ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

Серия Даурская

Лист M-49-XII (Курорт Дарасун)

МОСКВА
2019

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Управление по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу
(Центрсибнедра)

Акционерное общество «Читагеолсъемка»
(АО «Читагеолсъемка»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Даурская

Лист M-49-XII (Курорт Дарасун)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2019

УДК 55(084.3М200):528.94.065(571.51)
ББК 26
Г72

Авторы

А. В. Куриленко, Н. Г. Ядрищенская, В. Д. Лиханов, В. В. Карасев, П. Г. Соломонов, Н. И. Раитина

Главный редактор *В. Е. Руденко*

Рецензенты

канд. геол.-минерал. наук **И. Н. Тихомиров**
Л. Е. Пестова

Г72 **Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Даурская. Лист М-49-XII (Курорт Дарасун). Объяснительная записка** [Электронный ресурс] / А. В. Куриленко, Н. Г. Ядрищенская, В. Д. Лиханов и др.; Минприроды России, Роснедра, Центрсибнедра, АО «Читагеолсъемка». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (2,19 Гб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-448-3 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-449-0

В объяснительной записке обобщены материалы по стратиграфии, магматизму, тектонике, геоморфологии, гидрогеологии, истории геологического развития, полезным ископаемым и закономерностям их размещения территории листа М-49-XII. Геологическая карта отражает современный уровень изученности региона. Выполнена современная оценка прогнозных ресурсов. Дана оценка перспектив территории на золото.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов, интересующихся региональной геологией России.

Табл. 1, илл. 1, список лит. 142 назв., прил. 12.

УДК 55(084.3М200):528.94.065(571.51)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НРС Роснедра 11 мая 2016 г.

ISBN 978-5-93761-448-3 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-449-0

© Роснедра, 2019
© АО «Читагеолсъемка», 2016
© Коллектив авторов и редакторов, 2016
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2016
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ....7
СТРАТИГРАФИЯ....11
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ 64
ТЕКТОНИКА 81
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ....89
ГЕОМОРФОЛОГИЯ....92
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ 102
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА 120
ГИДРОГЕОЛОГИЯ....127
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА 131
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 133
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 136
Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа М-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 141
Приложение 2. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа М-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 142
Приложение 3. Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), вторичныхгеохимических ореолов (ВГХО) и потоков (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа М-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000....143
Приложение 4. Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений листа М-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000....155
Приложение 5. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых листа М-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 156
Приложение 6. Таблица впервые выделенных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты М-49-XII прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов....157
Приложение 7. Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте 158
Приложение 8. Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований 159
Приложение 9. Список пунктов, для которых имеются определения радиологического возраста пород....161
Приложение 10. Химические составы пород магматических комплексов 163
Приложение 11. Каталог памятников природы листа М-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 166
Приложение 12. Характеристики распределения редкоземельных элементов в пробах из магматических комплексов листа М-49-XII....167

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа M-49-XII расположена в южной части Забайкальского края, бассейне рек Ингода и Онон и их крупных притоков Оленгуй, Тура, Иля. С запада и востока она ограничена координатами 113°00'–114°00' в. д., с севера – широтой 51°20', с юга – 50°40'. Административно характеризуемая площадь входит в состав Агинского, Читинского, Карымского и Дульдургинского районов Забайкальского края. Площадь листа M-49-XII составляет 5 206 км^2.

В орографическом отношении территория представляет собой горную и предгорную местности. Главными орографическими единицами являются хребты Черского, Даурский и Могойтуйский с абсолютными отметками, достигающими 1 000–1 400 м и максимальной – 1 662 м (г. Алханай, Могойтуйский хребет). Основные хребты вытянуты с юго-запада на северо-восток; относительные превышения над долинами составляют в среднем 350–400 м. Крутизна склонов в целом незначительная и достигает в отдельных случаях 15–25°. Вершины гор куполообразные, местами покрыты каменными осыпями. Реки Оленгуй и Иля имеют ширину 16–55 м и глубину – 0,3–1,4 м. Остальные реки – шириной не более 12 м, их долины широкие, большей частью заболоченные. Замерзают реки в начале ноября, вскрываются – в конце апреля или начале мая. В период летних дождей уровень воды в них повышается до 1,5–3 м, реки местами выходят из берегов и заливают поймы. В пределах листа располагаются три межгорные впадины с равнинным рельефом (Оленгуйская, Бальзинская и Убжогойская), протягивающиеся в северо-восточном направлении более чем на 10–15 км каждая. В Бальзинской впадине имеется ряд озер: Бальзинское, Краснояровское, Илинское и др.

Большая часть территории, за исключением южной лесостепной части, покрыта хвойно-лиственничной тайгой. Леса состоят преимущественно из даурской лиственницы с примесью сосны и березы, сильно засорены валежником и буреломом, встречаются участки вырубок и гарей. Поймы рек покрыты луговой растительностью и кустарником, отдельные площади – степной травянистой растительностью и распаханы.

Климат района резко континентальный. Зима продолжительная и суровая с преобладающей дневной температурой –20...–22 °С, ночной –27...–31 °С (иногда до –49 °С). Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября и сходит в конце апреля. Весна короткая с малым количеством осадков и сильными (до 20 м/с) ветрами, вызывающими пыльные бури. Лето жаркое, сухое с преобладающей дневной температурой +22...+24 °С (иногда до +37 °С), ночной +8...+12 °С. На летнее время приходится наибольшее количество осадков. Осень короткая с ясной солнечной погодой и ранними ночными заморозками. Повсеместно развита многолетняя мерзлота островного характера, приуроченная, главным образом, к склонам северной экспозиции, долинам рек, озерным котловинам.

В экономическом отношении район сельскохозяйственный. Преобладают сельские поселки (Алханай, Таптанай, Краснояро́во, Оленгуй и др.) с числом жителей от 200 до 1 000 человек. В районном центре Дульдурга проживает более 6 500 человек, поселке городского типа Курорт Дарасун – около 3 000. Бальнеологический курорт Дарасун основан в 1858 г. Основной лечебный фактор – углекислая холодная (до 5 °С) минеральная вода группы нарзанов (железистые гидрокарбонатные кальциево-магниевые воды). Основные занятия жителей поселка – обслуживание курорта, работа в лесничестве. В пос. Дульдурга находятся предприятия: Юго-западное предприятие электрических сетей ОАО «Читаэнерго», Дульдургинский леспромхоз, ОАО «Урейский угольный разрез». Недалеко от села располагается природно-культовый комплекс «Алханай» – место поклонения буддистов и шаманистов. Национальный парк создан с целью сохранения уникальных природных комплексов Алханайской горной гряды. Эколого-геологическая обстановка относительно благополучная. Шоссе с асфальтовым покрытием связывают Читу–Курорт Дарасун и Дульдургу; Агинское–Таптанай и Дульдургу. Кроме того, имеется сеть улучшенных грунтовых дорог, подавляющая часть других – грунтовые и лесные до-

роги. Населенные пункты расположены главным образом по долинам крупных рек и вдоль шоссейных дорог.

Согласно современной схеме тектонического районирования площадь листа M-49-XII входит в состав Монголо-Забайкальской складчатой области (Монголо-Охотский складчатый пояс). В ее строении участвуют улелейский метаморфический комплекс рифея, стратифицированные отложения силура, девона–карбона, верхней перми–нижнего триаса, верхнего триаса, средней, верхней юры и нижнего мела. В западной части территории широкое распространение получили интрузивные породы раннего (ингодинский комплекс), позднего (даурский комплекс) палеозоя и мезозоя (кыринский, любавинский и харалгинский комплексы). В пределах Агинской структурно-формационной зоны развиты береинский комплекс триаса и юрские шахтаминский, нерчинскозаводский и кукульбейский интрузивные комплексы. Чехол рыхлых отложений неогена и квартера выполняет впадины и речные долины. Глубинность непосредственного изучения определяется величиной эрозионного вреза (до 0,3 км) и мощностью четвертичных образований (не более 45 м). На изученной площади исключительно широко развиты многочисленные разрывные нарушения различных порядков. По условиям ведения геологосъемочных работ район относится к категории складчатых одноярусных со сложным строением, обусловленным широким распространением разновозрастных стратифицированных и магматических комплексов, обилием разрывных нарушений и напряженной складчатостью. Обнаженность территории удовлетворительная и плохая.

Минерагенически площадь входит в состав Монголо-Забайкальской провинции. На изученной территории находятся Тура-Илинский золоторудно-россыпной район, Харалга-Алханайский вольфрам-золоторудный, Оленгуйский молибден-вольфрамоворудный, Саханай-Дурулгуевский редкометалльно-вольфрам-оловорудный районы. Профилирующие полезные ископаемые – золото, молибден, вольфрам, марганец, бурый уголь.

В процессе работ по созданию комплекта Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 200 000 листа M-49-XII авторами, помимо собственных материалов, использовались: геологическая карта листа масштаба 1 : 200 000 первого издания с объяснительной запиской [10], отчеты о результатах поисково-съемочных работ масштаба 1 : 50 000 [76, 92, 116, 138], ГК-500 Читинской области [15], ГК-1000/3 листа M-49 [18], результаты поисковых и поисково-ревизионных работ [78, 106, 112 и др.], опережающих геохимических поисков масштаба 1 : 200 000 [141] и геофизических исследований [86, 87, 113, 125, 134 и др.]. На сопредельную с юга и севера территорию листов M-49-VI и M-49-XVIII ранее уже были подготовлены и утверждены к изданию комплекты Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 200 000 [110, 115]. Границы геологических тел на смежных листах в большинстве случаев увязаны. Исключение составляют выходы образований, возраст которых на характеризуемой территории обоснован новыми определениями палеонтологических остатков и геохронологическими датировками.

В комплекс работ по ГДП-200 входили редакционно-увязочные геологосъемочные и поисковые маршруты, составление геологических разрезов, биостратиграфические исследования, геохимические поиски, проходка горных выработок, дешифрирование МАКС, геофизические работы, интерпретация и оцифровка геологических и геофизических материалов, лабораторные работы.

В полевых исследованиях принимали участие сотрудники АО «Читагеолсъемка»: А. В. Куриленко, В. Д. Лиханов, Н. Г. Ядрищенская, П. Г. Соломонов, С. П. Карелин, Н. И. Раитина, В. В. Карасев, Е. С. Карелин. В камеральных работах и подготовке материалов к печати участвовали А. В. Куриленко, Н. Г. Ядрищенская, В. Д. Лиханов, П. Г. Соломонов, Л. Г. Бянкина, В. В. Карасев, Е. Е. Приезжих, И. Г. Баранов. Аналитические исследования осуществлялись в лабораториях Воронежа (ВГУ), Новосибирска (СНИИГиМС, ИНГГ СО РАН), Новокузнецка (КузГПА), Санкт-Петербурга (ВСЕГЕИ), Иркутска (ИЗК СО РАН), Читы (ЛИЦИМС).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000 первого поколения на территорию листа N-49-XII издана в 1984 г. [10]. При ее составлении использованы материалы, полученные Е. В. Барабашевым, Н. А. Трущовой и др. в процессе геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000, проведенных в 1960–1962 гг., а также материалы геологических съемок масштабов 1 : 50 000 и 1 : 100 000, выполненных в 1959–1968 гг. (рис. 1) [92, 121, 131, 138].

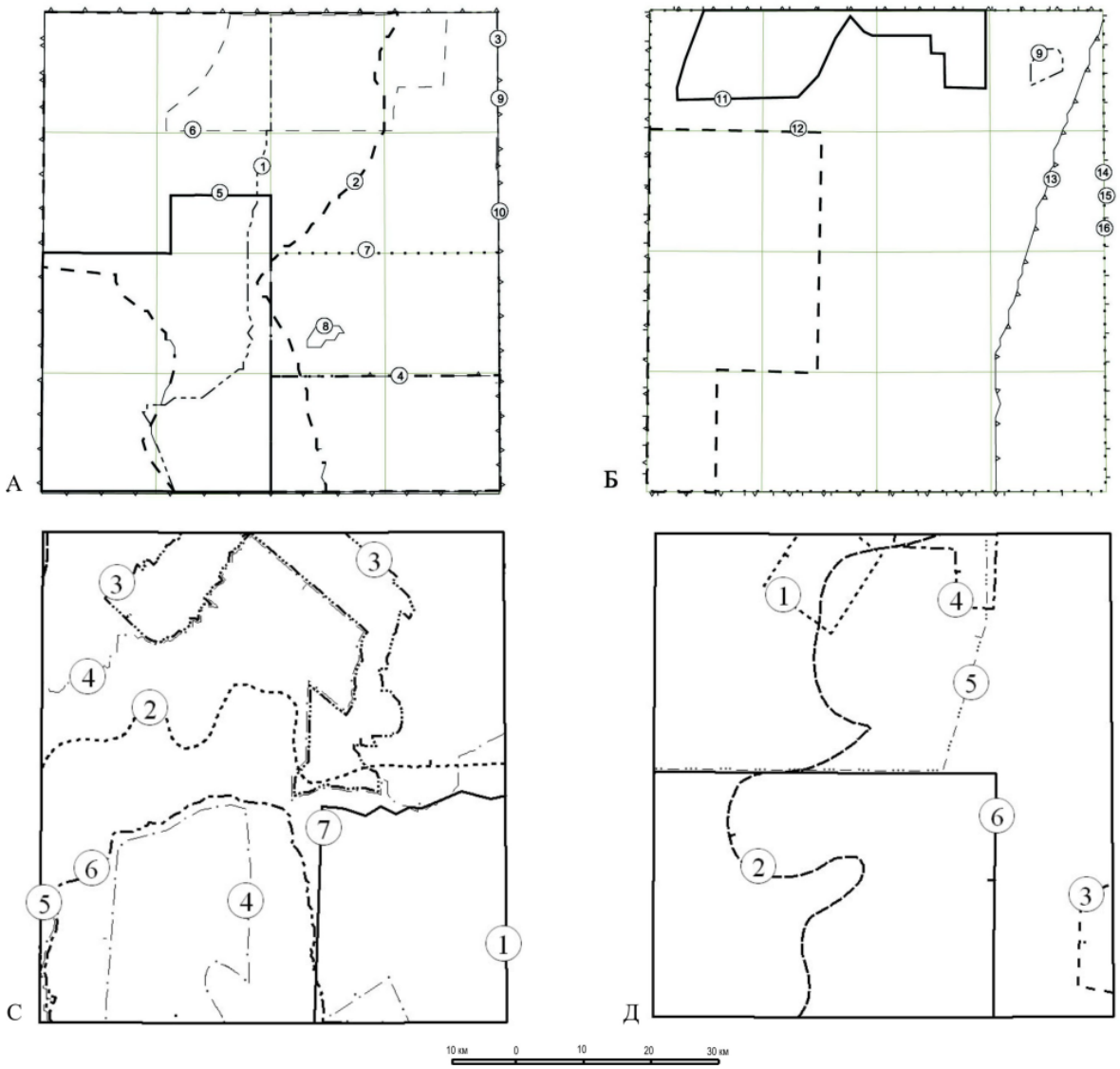


Рис. 1. Картограммы изученности листа M-49-XII.

А – геологической, геохимической и гидрогеологической: 1 – геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 (1961 г.); 2 – геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 (1962 г.); 3 – геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 (1984 г.); 4 – поисково-съемочные работы масштаба 1 : 50 000 (1967 г.); 5 – поисково-съемочные работы масштаба 1 : 50 000 (1967 г.); 6 – поисково-съемочные работы масштаба 1 : 50 000 (1968 г.); 7 – поисково-съемочные работы масштаба 1 : 50 000 (1980 г.); 8 – поисково-съемочные работы масштаба 1 : 10 000 (1981 г.); 9 – опережающие литогеохимические поиски масштаба 1 : 200 000 (2006 г.); 10 – гидрогеологическая

съемка масштаба 1 : 200 000 (1966 г.).

Б – поисковой: 11 – поисковые работы масштаба 1 : 50 000 (1979 г.); 12 – поисковые работы масштаба 1 : 50 000 (1986 г.); 13 – поисковые работы масштаба 1 : 10 000 (1990 г.); 14 – поисковые работы масштаба 1 : 200 000 (1990 г.); 15 – составление карт золотоносности масштаба 1 : 200 000 (2008 г.); 16 – составление карт золотоносности масштаба 1 : 200 000 (2011 г.).

С – аэрогеофизической: 1 – аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 (1956 г.); 2 – аэромагнитная съемка и АГС масштаба 1 : 50 000 (1958 г.); 3 – аэромагнитная съемка, АГС и АГСМ масштаба 1 : 25 000 (1961 г.); 4 – аэромагнитная съемка, АГС и АГСМ масштаба 1 : 25 000 (1964 г.); 5 – аэромагнитная съемка, АГС и АГСМ масштаба 1 : 25 000 (1978 г.); 6 – аэромагнитная съемка, АГС и АГСМ масштаба 1 : 50 000 (1981 г.); 7 – аэромагнитная съемка, АГС и АГСМ масштаба 1 : 200 000 (1986 г.).

Д – гравиметрической: 1 – масштаба 1 : 200 000 (1959 г.); 2 – масштаба 1 : 200 000 (1959 г.); 3 – масштаба 1 : 50 000 (1970 г.); 4 – масштаба 1 : 50 000 (1976 г.); 5 – масштаба 1 : 200 000 (1980 г.); 6 – масштаба 1 : 200 000 (1989 г.).

Среди наиболее древних образований территории предшественниками выделены гнейсы и кристаллические сланцы малханской серии нижнего протерозоя. Отложения верхнего протерозоя–нижнего кембрия расчленены на ононскую и куналейскую свиты, возраст которых датирован находками А. Н. Ефимовым и В. А. Амантовым микропалеонтологических остатков на сопредельной площади [10]. В составе девонской системы авторами выделены терригенные отложения с горизонтами метаэффузивов ундургинской свиты нижнего и среднего девона и среднедевонские карбонатно-терригенные отложения. Возраст последних обоснован находками фауны кораллов, брахиопод и строматопорат раннеэйфельского возраста. К нижнему карбону отнесены грубообломочные отложения, развитые в узком тектоническом блоке, возраст которых установлен по фауне брахиопод. В составе карбона рассматривались также покровы кварцевых порфиров и фельзитов. Терригенные отложения триаса, объединенные в акша-илинскую серию, расчленены на агинскую, зуткулейскую и тулутайскую свиты, возраст которых не был подтвержден находками палеонтологических объектов. К верхнему триасу относилась толща песчаников и алевролитов, закартированная на северо-востоке территории, возраст которой был обоснован находками двустворчатых моллюсков, собранных на сопредельной территории. Вулканогенные образования средней юры отнесены авторами к сохондинской толще, верхней – к букукунской и джаргалантуйской свитам, а терригенные отложения, слагающие впадины – к нижнемеловым отложениям. В составе квартера выделено двадцать восемь стратиграфо-генетических подразделений. Четвертая и пятая речные террасы картировались как молодые формы рельефа второго и третьего уровней. Крупные фрагменты средненеоплейстоценовых высоких аккумулятивных равнин принимались за низкие молодые надпойменные террасы. Кроме того, авторами впервые выделен белесый аллювий погребенных эрозионных врезов в качестве образований нижнего неоплейстоцена и фрагменты нагорного пенеплена на Алханайской горной гряде, в осевых частях хребтов Даурского и Черского, а также солифлюкционные террасы и гидролакколиты. Впервые выделены массивы озерно-аллювиальных песков в Оленгуйской впадине.

Среди широко развитых на площади интрузивных образований выделены раннепалеозойские, раннекаменноугольные, триасовые и среднеюрские, представленные сохондинским и харалгинским комплексами, а также позднеюрские образования, в том числе кукульбейского комплекса. Авторами сведены данные по полезным ископаемым, накопленные за предыдущий период исследований на площади, выделены Илинский и Сыпчегурский золоторудные узлы, расположенные в зонах развития Онон-Туринского и Илинского глубинных разломов. Установлена структурная приуроченность Илинского рудного узла к приподнятому и активизированному Илинскому тектоническому блоку, в котором развиты рудогенерирующие штоки, дайки, тела эксплозивных брекчий и гипабиссальные интрузии позднеюрского возраста. В Сыпчегурском рудном узле, на участках распространения жил халцедоновидного кварца (Горхонское месторождение, участок Лагерный), авторами обосновывается развитие промышленных концентраций золота, а в пределах отработанных золотороссыпных месторождений рек Горхон, Кибача и Тура предлагается проведение ревизионных работ с целью обнаружения россыпей с запасами золота в количестве 1–2 т. Даны рекомендации по постановке детальных поисковых и поисково-съемочных работ масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 на золото, молибден, вольфрам, висмут и бериллий. При проведении съемок масштаба 1 : 50 000, фрагментарно выполненных на изученной территории, особое место отводилось поисковым работам.

В 1965–1967 гг. в результате работ, проведенных Таптанайской партией ЧГУ [138], открыта Шабартуйская группа флюоритовых рудопроявлений, генетически связанных с интрузивными образованиями кукульбейского комплекса и не представляющих практического интереса.

В 1976–1980 гг. в бассейне рек Иля и Дульдурга Алханайской партией ЧГУ [76] впервые выделена карабачинская свита ранне-среднеюрского возраста, состоящая из крупногалечных

конгломератов, развитых вдоль южного обрамления Алханайского массива. Вулканогенные образования, слагающие Байцаканский и Алханайский массивы и их сателлиты в бассейне р. Иля, объединены в алханайскую серию и подразделены на три толщи: нижнюю, среднепозднеюрскую – трахириолит-трахидацитовую, среднюю – трахиандезитовую и андезито-дацитовую и верхнюю, позднеюрскую – трахириолитовую. Интрузивные образования, ранее относимые к триасу, на основании различия петрохимических, геохимических и петрофизических свойств, подразделены на раннепротерозойские, раннепалеозойские, пермо–триасовые, среднеюрские, средне-позднеюрские. Выделен самостоятельный позднеюрский комплекс умереннощелочного состава, комагматичный средней и верхней толщам алханайской серии. По результатам работ установлена бесперспективность домезозойских магматических образований на поиски промышленно-ценных объектов. Средне-позднеюрский этап рудообразования охарактеризован слабой проявленностью кварцево-золоторудной и полиметаллической минерализаций. С позднеюрским магматизмом авторы связывают становление основных золоторудных объектов кварц-золотосульфидной формации.

В 1981–1986 гг. в бассейнах рек Таптанай, Урда-Ага и Зуткулей проводилась групповая съемка [116], в результате проведения которой получены новые данные по геологическому строению и полезным ископаемым района. Наиболее важными из них являются: более детальное расчленение нижнетриасовых отложений акша-илинской серии и значительное расширение площади их распространения за счет ошибочного включения силурийских и девонских образований в ее состав; отнесение, вслед за Ю. Н. Бутенко и Ю. А. Турчиновым [76], среднепозднеюрских и позднеюрских вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород к алханайской серии на основании сопоставления их с вулканитами Алханайского стратовулкана; выделение среди магматических образований района позднетриасовых интрузий, которые ранее рассматривались как горизонты метаэффузивов основного состава в девонской ундургинской свите. В результате поисковых работ выявлен ряд объектов золотой, золото-мышьяковой и золото-серебряной минерализаций и локальные геохимические аномалии золота, серебра, мышьяка, висмута, полиметаллов.

В результате геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 внесены ряд изменений и в стратиграфическую схему кайнозоя, а именно: выделена древняя кайнозойская сквозная долина с остатками чехла аллювия на водоразделе Борщовочного хребта [138], оценены перспективы впервые выделенной забайкальской свиты среднего неоплейстоцена на поиски россыпных месторождений золота прибрежного типа [92], изучена новейшая тектоника в окрестностях Алханайской горной гряды, выделены фрагменты древней речной сети на водоразделах рек Мал. Косуртай–Грязнуха, Грязнуха–Делюн и др. [76].

В 1976–1979 гг. в пределах листа проводились поисковые работы Сосновской экспедицией с целью выявления месторождений урана [113]. Они включали широкий комплекс методов: геологические маршруты, геолого-структурное картирование, шпуровая, геохимическая, автогамма-спектрометрическая, гравиметрическая и магнитная съемки, электропрофилирование, вертикальное электрозондирование. В результате территория на выявление месторождений урана оценена отрицательно.

В 1987–1989 гг. ПГО «Сосновгеология» проводились прогнозно-геологические и поисковые работы на золото, молибден, медь и уран на участках Битуй-Зун, Спорный и Боглюн. Участки охарактеризованы как слабоперспективные, однако на участке Битуй-Зун (правобережье р. Тура) в скважинах выделены рудные тела мощностью от 1 до 20 м с содержанием золота 0,53–2,0 г/т [106].

В 1987–1990 гг. Былыринской партией ЦГСЭ проведены поисковые работы на участке Битуй-Зун. В итоге работ выявлен штокверк золотоносных метасоматитов пропилитовой, вторично-кварцитовой, березитовой формаций. По проявлению представлены прогнозные ресурсы категории P_2 в количестве 47 т [108].

В 2008 г. С. П. Карелиным и др. [90] завершены работы по «Составлению карты золотоносности Читинской области масштаба 1 : 500 000», в рамках которой определены перспективы рудных узлов и участков с оценкой прогнозных ресурсов золота категории P_3, оценены прогнозные ресурсы россыпного золота по Тура-Илинскому золоторудно-россыпному району в количестве 790 кг по категории P_1 и 80 кг по категории P_2.

В 2011 г. при проведении работ по объекту «Переоценка прогнозных ресурсов коренного, россыпного золота, меди, свинца, железных руд, марганцевых руд на территории Забайкальского края по состоянию на 01.01.2010 г.» проводился дополнительный анализ материалов по ряду перспективных объектов, в том числе проведена переоценка прогнозных ресурсов коренного (P_3 – 316 т) и россыпного (P_3 – 1,365 т) золота на территории изученного листа [89].

Систематическое геофизическое исследование листа M-49-XII начато в пятидесятых годах

двадцатого века.

Аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 проведена в 1955 г. Западным геофизическим трестом. Полеты выполнялись по северо-западным профилям. Нормальное поле в модели ИЗМИРАН (1950 г.) слабо дифференцировано [134]. В 1980 г. ПГО «Читагеология» выполнена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000 в комплексе с аэрогамма-спектрометрией в юго-западной части листа в объеме 25 % от площади листа, материалы представлены в изолиниях и графиках [125].

Гравиразведочные работы масштаба 1 : 200 000, охватившие 60 % территории листа в восточной его части, проведены в 1958–1959 гг. Читинским геологическим управлением [86]. Материалы представлены картой гравитационного поля в редукции Буге с плотностью промежуточного слоя 2,67 г/см^3 и сечением изаномал через 2 мГал. В северной части листа M-49-XII аналогичные работы, охватившие 35 % территории, выполнены в 1980 г. ПГО «Иркутскгеофизика» [84], а в южной части, покрывшей 35 % изученной территории, они проведены в 1989 г. (рис. 1) [83]. Описанные съемки использованы ПГО «Иркутскгеофизика» при подготовке к изданию Государственной гравиметрической карты территории РФ листа M-49-XII под редакцией Д. Л. Лихачева в 1992 г.

В 1958–1959 гг. Читинским геологическим управлением в пределах Бальзинской и Оленгуйской впадин проведены маршрутные гравиметрические исследования [104, 105] с целью изучения геологического строения впадин и поисков угольных месторождений. И, кроме того, в семидесятых годах прошлого века площадные гравиметрические исследования масштаба 1 : 50 000 выполнены в пределах Таптанайского и Сыпчегурского массивов [75, 112] с целью изучения их геологического строения.

В 1969 г. в пределах листа проведено глубинное сейсмическое зондирование с целью изучения глубинного строения земной коры [99]. Опытные сейсморазведочные работы методом продольного профилирования КМПВ (корреляционный метод преломленных волн) проведены Читинским геологическим управлением в 1970 г. на Таптанайском гранитном массиве с целью изучения его кровли и морфологии [75].

Юго-западную часть площади листа M-49-XII охватывает фрагмент профиля глубинного сейсмического зондирования, пересекающий границу Даурского (Хэнтэй-Даурского) мегасвода в северо-западном направлении [99]. На разрезе граница «Мохоровичича» фиксируется на глубине около 40 км с граничной скоростью 7,9–8,1 км/с; выделяются две внутрикоровые границы, располагающиеся на глубинах около 12 и 5–9 км. Для последней установлено воздымание на юго-восток, которое повторяет поведение границы «Мохоровичича».

СТРАТИГРАФИЯ

Характеризуемая площадь примерно на 60 % сложена стратифицированными образованиями. Основание видимой части разреза в Агинской структурно-формационной зоне (СФЗ) представлено силурийской ононской свитой, выше которой залегают отложения девона–карбона, верхней перми–нижнего триаса, верхнего триаса и средней юры. В Хэнтэй-Даурской зоне выделен небольшой блок девонских терригенных отложений горячинской толщи. Терригенно-вулканогенные образования юры и нижнего мела распространены в контурах Оленгуйской, Бальзинской, Илинской и Урейской рифтогенных впадин, Алханайской и Верея-Сыпчегурской вулкано-тектонических структур (ВТС). Самыми молодыми являются осадочные породы кайнозоя, подразделяемые на неогеновые (миоценовые и плиоценовые) и четвертичные образования. Стратиграфическое расчленение отложений произведено в соответствии с Легендой Даурской серии листов Госгеолкарты-200 [111]; по результатам ГДП-200 в нее внесен ряд дополнений и изменений.

Палеозойские отложения, развитые в Агинской мегазоне Монголо-Охотской складчатой системы, изучались многими исследователями, однако единого мнения о характере разреза и возрасте слагающих его свит не существует. Описываемые образования отличаются сравнительно однообразным литологическим составом при сильной дислоцированности, близкими структурно-текстурными особенностями, малочисленными находками органических остатков. Все это затрудняет восстановление нормальной стратиграфической последовательности. В основу расчленения палеозойских отложений положен ритмостратиграфический принцип, при этом учитываются литолого-петрографические особенности пород, слагающих ритмы, положение последних в складчатой структуре региона. В пределах характеризуемой территории выделено четыре ритма первого порядка, соответствующих ононской, устьборзинской, цаган-норской и зун-шивеинской свитам. Каждому из ритмов присущ определенный типоморфный набор признаков, позволяющих различать их в процессе картирования. Возраст всех стратонов впервые обоснован обильными находками палинологических остатков.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

О н о н с к а я с в и т а выходит на поверхность в тектонических блоках в междуречье Тура–Хойто-Ага и на правом борту долины р. Тура, водоразделе руч. Битуй-Зун и Верх. Шара-Горхон – на площади более 250 км^2. Стратотипическая местность расположена в районе станции Оловянная (нижнее течение р. Онон), где она и была впервые выделена Ю. М. Шейнманном в 1935 г. [62]. В пределах изученного листа свита сложена метаморфизованными песчаниками, филлитизированными алевролитами с горизонтами метаэффузивов основного и среднего состава и расчленена на три подсвиты: нижнюю – существенно псаммитовую, среднюю – состоящую из флишоидного переслаивания (участками тонкого) филлитизированных алевропелитов и псаммитов с горизонтами метаэффузивов и верхнюю – представленную грубым чередованием песчаников и алевролитов с горизонтами метаэффузивов. Подсвиты залегают согласно, граница между нижней и средней проводится по появлению в низах последней горизонтов гравелистых песчаников, а между средней и верхней – по кровле мощного горизонта алевролитов в верхах средней подсвиты. Базальные горизонты свиты на площади не установлены. Контакты ее с окружающими образованиями повсеместно тектонические.

Нижняя подсвита (Son_1) распространена на правом берегу р. Тура, в междуречье Бурбутай и Битуй-Зун, где слагает ядро крупной антиклинальной складки. Сложена она преимущественно метапесчаниками мелко- и среднезернистыми, включающими прослои и линзы филлитизиро-

ванных алевролитов.

Наиболее представительный разрез подсвиты, составленный на водоразделе рек Битуй-Зун и Дарасун [101], следующий (снизу):

1. Метапесчаники серые мелкозернистые полимиктовые окварцованные с единичными тонкими (до первых см) прослоями филлитизированных алевролитов темно-серых, в которых присутствуют акритархи: *Baltisphaeridium differmum* Shesh., *B.* sp., *Veryhachium* cf. *trispinosum* (Eis.) Cr., *V.* sp., *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.) emend. Jank., *Lophosphaeridium* sp., *Dictyotidium* sp., *Pterospermopsimorpha* sp., *Lophomarginata* sp., *Leiovalia* sp. и споры: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Trachytriletes minor* Naum., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Perotriletes* sp. 55*

2. Метапесчаники зеленовато-серые среднезернистые кварц-полевошпатовые в верхах отмечаются тонкие (до 4 см) прослои алевролитов филлитизированных темно-серых, в которых встречаются акритархи: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.) emend. Jank., *L. eisenackia* Tim., *Lophosphaeridium baculatum* N. Umn., *Baltisphaeridium* sp., *Leiovalia* sp., *Veryhachium* sp., *Trachysphaeridium* sp., *Leiofusa* sp., *Tasmanites* sp. и споры: *Trachytriletes minor* Naum., *Cyclogranisporites* sp. 155

3. Алевролиты голубовато-серые филлитизированные, содержащие акритархи: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.) emend. Jank., *L. tenuissima* Eis., *L. rugosa* N. Umn., *L. eisenackia* Tim., *Trachysphaeridium* sp., *Lophosphaeridium* sp., *Dictyotidium* sp., *Baltisphaeridium* sp., *Veryhachium* sp., *Tasmanites* sp., *Leiovalia* sp., *Favososphaeridium* sp. и споры: *Trachytriletes minor* Naum., *T. solidus* Naum. 15

4. Метапесчаники серые, зеленовато-серые мелкозернистые с тонкими (1–2 см) прослоями алевролитов темно-серых филитизированных. Отмечаются редкие горизонты алевролитов мощностью до 1 м, в которых определены акритархи: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.) emend. Jank., *L. voigti* Eis., *L. cerina* Tim., *Lophosphaeridium* sp., *Pterospermella* sp., *Pterospermopsis* sp., *Favososphaeridium* sp., *Baltisphaeridium* sp., *Veryhachium* sp., *Leiovalia* sp., *Leiofusa* sp. и споры: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Verrucosisporites* sp. 100

5. Ритмичное переслаивание метапесчаников среднезернистых и мелкозернистых, в верхах ритмов отмечаются прослои (первые см) филлитизированных алевролитов голубовато-серого цвета 255

Мощность по разрезу более 580 м.

Из алевролитов подсвиты извлечены микрофоссилии (здесь и ниже определения Л. Н. Неберикутиной; ВГУ, г. Воронеж): акритархи, среди которых *Baltisphaeridium differmum* Shesh., *Lophosphaeridium baculatum* N. Umn., *Leiosphaeridia cerina* Tim., *Pterospermella* sp. характерны для силурийского времени, *Leiosophaeridia rugosa* N. Umn., *L. voigti* Eis., *Lophomarginata* sp. распространены в ордовике и силуре; миоспоры *Trachytriletes minor* Naum., *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Trachytriletes solidus* Naum., *Perotriletes* sp., *Stenozonotriletes* sp., *Brochotriletes* sp., *Punctatisporites* sp. и др. – появляются в позднем силуре. Общее время распространения видов и родов комплекса – поздний силур и только *Leiosphaeridia tenuissima* Eis. указывает на более ранний период времени формирования вмещающих отложений.

Общая мощность отложений подсвиты – более 580 м.

Средняя подсвита (Son_2) слагает крылья антиклинальной и синклинальной складок в осевой части Могойтуйского хребта, междуречье Кирик–Верх. Шара-Горхон и на левобережье р. Тура, водоразделе рек Две Речки и Бол. Горхон. Представлена она ритмично переслаивающимися между собой метапесчаниками полимиктовыми, иногда известковистыми, преимущественно мелкозернистыми и филлитизированными алевролитами с редкими горизонтами метаэффузивов средне-основного состава. Полного разреза подсвиты составить не удалось, в связи с ее плохой обнаженностью. Основание подсвиты изучено вдоль левобережья р. Тура, на водоразделе ручьев Дарасун и Бурбутай, где она сложена тремя ритмами мощностью от 50 до 100 м. В основании ритмов залегают буровато-серые среднезернистые (в базальном горизонте – гравийные) метапесчаники, в кровле – мелкозернистые разности с тонкими прослоями филлитизированных алевролитов. Мощность разреза здесь 200 м [10]. В этом тектоническом блоке в низах разреза наблюдаются отдельные прослои метаэффузивов средне-основного состава.

Верхняя часть разреза изучена по правому борту долины р. Кирик, правого притока р. Тура [101], где обнажаются (снизу):

1. Метапесчаники мелкозернистые тонкогоризонтальнослоистые, в низах с включением мелкой дресвы (1–2 мм) алевролитов, а в верхах – с горизонтом алевролитов (5 м) темно-серых тонкогоризонтальнослоистых.... 110

2. Алевролиты филлитизированные темно-серые тонкогоризонтально- и линзовиднослоистые. Слоистость подчеркивается линзочками (2–3 см) и слойками (первые мм) светло-серых мелкозернистых метапесчаников 20

3. Метапесчаники светло-серые мелкозернистые неслоистые окварцованные с прослоями (до 1 м) филлитизированных алевролитов темно-серых тонкогоризонтальнослоистых мелкоплойчатых со спорами: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Acanthotriletes* sp. и акритархами: *Lophosphaeridium parvum* St. et Will., *L.* sp.,

* Здесь и далее мощность указана в метрах.

Micrystridium sp., *Leiovalia* sp. 25

4. Метапесчаники светло-серые мелкозернистые неясногоризонтальнослоистые полимиктовые. Слоистость подчеркивается горизонтами темно-серых филлитизированных алевролитов мощностью от долей мм до первых мм. Отмечаются прослои алевролитов темно-серых тонкогоризонтальнослоистых (1–2 м), слоистость в них подчеркивается слойками среднезернистых песчаников (доли мм и до 1 мм, реже – до 2–3 см) 25

5. Алевролиты темно-серые тонкогоризонтальнослоистые филлитизированные. Слоистость подчеркивается слойками светло-серых мелкозернистых песчаников (доли мм, до первых мм), к концу интервала мощность слойков увеличивается до 2–3 см. К середине слоя приурочен горизонт метаэффузивов среднего состава мощностью 2 м. В алевролитах определены споры: *Leiotriletes simplex* Naum., *Trachytriletes solidus* Naum., *Punctatisporites* sp., *Brochotriletes* sp., *Stenozonotriletes* sp. и акритархи: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.) Eis., *Zonosphaeridium fimbriatum* Andr., *Lophosphaeridium? lobatum* N. Umn., *Trachysphaeridium* sp., *Tasmanites* sp., *Dictyotidium* sp. 40

Мощность по разрезу 220 м.

Суммарная мощность среднеононской подсвиты в районе – более 440 м. Учитывая то, что полного разреза составить не удалось, она принимается согласно Легенде Даурской серии листов равной 600 м.

Характерной особенностью подсвиты является наличие в породах тонкой горизонтальной и линзовидной слоистости. Разрез в целом фациально устойчив. Местами в верхней части разреза пачки тонкой перемежаемости алевролитов и песчаников фациально замещаются горизонтами алевролитов.

Из тонкообломочных пород среднеононской подсвиты определены появляющиеся в позднем силуре миоспоры: *Trachytriletes minor* Naum., *T. solidus* Naum., *Leiotriletes simplex* Naum., *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Perotriletes* (Erd. et Caup.) Ev., *Stenozonotriletes* (Naum.) Hacq., *Brochotriletes* sp., *Punctatisporites* sp. и акритархи: *Lophosphaeridium parvum* St. et Will. Кроме того, в комплексе присутствуют акритархи: *Dictyotidium dictyotum* (Eis.) Eis., *Lophosphaeridium deplanatum* (N. Umn.) Pis., *Zonosphaeridium fimbriatum* Andr., типичные только для силура, акритархи: *Lophosphaeridium citrinum* Dow., *L.? lobatum* N. Umn., *Pulvinosphaeridium* sp. и редкие хитинозои (микрофауна) *Desmochitina urna* Eis. – характерные для ордовика–силура. Анализ распространения изученных палеонтологических остатков позволяет сделать вывод о позднесилурийском времени образования стратона.

Верхняя подсвита (S_{on_3}) обнажается в осевой части Могойтуйского хребта, в верховьях падей Бурбутай, Дарасун, Зун-Бульдурутуй, междуречье Кусочи и Кирик. Представлена она переслаиванием филлитизированных алевролитов (10–65 м) и метапесчаников (10–100 м), при преобладании последних, с горизонтами метаэффузивов основного состава. На левобережье р. Кирик в основании подсвиты закартирована пачка метапесчаников крупнозернистых и гравийных, выше по разрезу сменяющихся метапесчаниками крупно- и среднезернистыми.

Здесь обнажаются (снизу):

1. Метапесчаники светло-серые крупнозернистые до гравийных 60
2. Переслаивание метапесчаников средне- и крупнозернистых 190
3. Переслаивание метапесчаников мелко- и среднезернистых, к концу интервала с преобладанием мелкозернистых, тонкогоризонтальнослоистых 120

Мощность по разрезу 370 м.

Более высокие слои подсвиты характеризует послойный разрез, составленный на правом берегу р. Зун-Бульдурутуй и имеющий следующее строение [101] (снизу):

1. Метапесчаники мелкозернистые с тонкими прослоями алевролитов 100
2. Тонкое переслаивание голубовато-серых филлитизированных алевролитов и метапесчаников тонкозернистых 15
3. Алевролиты филлитизированные голубовато-серые с горизонтом метаэффузивов основного состава (8 м), имеющих порфировую структуру зеленовато-темно-серых 65
4. Тонкое переслаивание алевролитов филлитизированных голубовато-серых и метапесчаников среднезернистых 90
5. Метапесчаники мелкозернистые 80
6. Переслаивание алевролитов филлитизированных и метапесчаников мелко-среднезернистых 30
7. Алевролиты филлитизированные голубовато-серые 20
8. Метапесчаники мелкозернистые 10

Разрез неполный, верхние его горизонты сорваны разломом. Мощность по разрезу 410 м. Мощность подсвиты более 780 м.

В разрезе определены акритархи, характерные для силура: *Baltisphaeridium nanum* (Def.)

Mar., *Leiosphaeridia voigti* Eis. var. *rosella* Shesh., *L. laevigata* St. et Will., *Nucellosphaeridium* sp., *Favososphaeridium* sp. и появляющиеся в позднем силуре: *Dactylofusa* sp., *Polyedrixium* sp., а также появляющиеся в позднесилурийское время миоспоры: *Trachytriletes minor* Naum., *T. solidus* Naum., *Leiotriletes simplex* Naum., *L.* sp., *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *S.* sp., *Perotriletes* sp. Органические остатки указывают на позднесилурийское время образования подсвиты.

Полная мощность ононской свиты на рассматриваемой территории не установлена, но она превышает 1 800 м.

Метапесчаники мелко- и среднезернистые, реже – крупнозернистые и гравийные, рассланцованные, иногда карбонатизированные. Окраска светло-серая с желтоватым и зеленоватым оттенком, последняя обусловлена наличием тонкораспыленного хлорита. Текстура сланцеватая. Структура псаммитовая, бластопсаммитовая. По составу песчаники полимиктовые и кварц-полевошпатовые. Обломочный материал слабо окатан и представлен в полимиктовых песчаниках кварцем, полевыми шпатами, обломками филлитизированных алевролитов. Цемент преобразован в кремнисто-гидрослюдистый агрегат; тип его базальный и соприкосновения.

Алевролиты филлитизированные – серые, темно- и зеленовато-серые неслоистые и горизонтальнослоистые породы с тонкоплитчатой отдельностью и чешуйками серицита по сланцеватости, в зонах динамометаморфизма – тонколистоватые и тонкополосчатые, часто – микроплойчатые с обилием серицита и послойными выделениями кварца. Структура лепидобластовая и бластоалевритовая; текстура сланцеватая, в зонах динамометаморфизма – микроплойчатая. Обломочный материал состоит из кварца и полевых шпатов, цемент полностью перекристаллизован и превращен в агрегат субпараллельно ориентированных чешуй биотита, серицита и хлорита.

Метаэффузивы представлены измененными долеритами и андезитовыми порфиритами зеленовато-серого цвета. Структура их микронематогранобластовая с редкими реликтами микролитовой, текстура параллельная и тонкослоистая. Состоят из мелких зерен альбита (~35 %), тонких иголочек амфибола (~20 %), криптозернистых масс эпидота (~15 %), хлорита (~10 %), кальцита (~20 %). Встречаются скопления зерен рудного минерала (менее 1 %). В пределах прослоев минералы ориентированы вдоль их границ.

Парагенетические минеральные ассоциации пород свиты соответствуют фации зеленых сланцев регионального метаморфизма. Породы инъецированы прожилками кварца, интенсивно рассланцованы с повсеместно проявленной микроплойчатостью, смяты в изоклинальные складки.

В терригенных породах ононской свиты фиксируются: повышенные содержания молибдена (в 7,7 раз выше кларковых*), бериллия (в 5), олова (в 4,4), скандия (в 1,4), иттербия (в 3,2) и пониженные – цинка (в 4 раза ниже кларка), меди (в 2,5), никеля (в 3,5), урана (в 3), хрома (в 3,5), лития (в 3), ниобия (в 1,8). В метаэффузивах ононской свиты отмечаются: повышенные содержания – лантана, галлия, лития, иттрия, кобальта, скандия (в 1,7–3 раза выше кларковых), цинка, никеля, меди, циркона (в 8,4–14,8); пониженные содержания – свинца, бора (в 1,6–2 раза ниже кларковых), олова, иттербия, германия, молибдена (в 5–7,7).

Отложения среднеононской подсвиты являются благоприятной средой для локализации золоторудной минерализации.

Магнитная восприимчивость осадочных пород – менее $50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ, плотность – 2,3–2,85 г/см^3. Магнитная восприимчивость метаэффузивов средне-основного состава – (50–754)$\cdot 10^{-5}$ ед. СИ, плотность их составляет 2,6–3,2 г/см^3.

Единой точки зрения по поводу возраста ононской свиты до сих пор не существует. По мнению многочисленных исследователей [17, 67, 102 и др.], он силурийский. В конце шестидесятых годов прошлого столетия, после находок в отложениях свиты в окрестностях с. Хара-Шибир микрофитолитов: *Osagia* sp., *Globulites* sp., *Nubecularites* sp. и остатков сине-зеленых водорослей рода *Epiphyton* за ононской свитой на долгое время закрепился вначале позднепротерозойско–раннекембрийский, а позднее и позднерифейский возраст. Однако, водоросли, по заключению А. Г. Вологдина, не будучи определенными до вида, не могут быть использованы для диагностики возраста, поскольку представители данной группы известны и в палеозое [67]. К тому же по современным представлениям род *Epiphyton* распространен в кембрии–девоне. Микрофитолиты, определенные только до группы, равным образом не дают точных указаний о возрасте вмещающих отложений и не могут быть использованы даже для внутрирегиональных корреляций.

Нами силурийский возраст отложений ононской свиты определяется благодаря находкам

---

* Здесь и далее среднее содержание химических элементов в литосфере по А. П. Виноградову.

акритарх и миоспор, характерных для позднего силура. Ранее из отложений в районе с. Буйлэсан (лист М-50-XIII), относимых нами к ононской свите, Л. Н. Неберикутиной уже был выделен силурийский палинокомплекс [102]. Близкий по составу палинокомплекс определен по нашим сборам и в омутнинской свите силура Верхнего Приамурья, возраст которой обоснован находками брахиопод (тувелловая фауна) и криноидей [6]. В результате изучения комплекса палеонтологических остатков листа М-49-XII он может быть уточнен и определяться поздним силуром.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Горячинская толща. *Верхняя подтолща* ($D_{1-2}gr_2$). К подтолще отнесены отложения, сохранившиеся в виде ксенолитов среди гранитоидов даурского комплекса на левобережье р. Тура, в верховьях ее притока Бол. Сыпчегур и на водоразделе Две Речки и Каланга. Нижняя возрастная граница ее неизвестна, верхняя же определяется прорыванием описываемых пород гранитоидами второй фазы даурского комплекса раннепермского возраста. Породы, имеющие зеленосланцевую и эпидот-амфиболитовую степени метаморфизма, представлены сланцами биотитовыми, серицит-биотитовыми, биотит-хлорит-серицитовыми с хорошо сохранившимися реликтами алевролитовых и псаммитовых структур и четкими текстурными признаками ритмичной перемежаемости песчаных и глинистых пород. Предшественниками отложения рассматривались в составе малханской серии нижнего протерозоя [10] или агинско-бощовочного динамометаморфического комплекса среднего палеозоя [18].

Породы дислоцированы, смяты в мелкие складки. Мощность отложений определить не удалось, поскольку основную структуру осложняют мелкая складчатость и послойные тектонические срывы, приведшие к неоднократной повторяемости одних и тех же горизонтов в смежных тектонических блоках. В соответствии с этим, она принимается, как и в Легенде Даурской серии листов Госгеолкарты-200 [111], равной 1 100 м.

Биотитовые, серицит-биотитовые и биотит-хлорит-серицитовые сланцы имеют микролепидогранобластовую структуру, нередко с реликтами бластоалевритовой и псаммитовой. Текстура микросланцеватая и сланцеватая, тонкополосчатая. Состав: кварц – 40–55 %, биотит – 25–50 %, серицит – 20 %, плагиоклаз – 10–35 %, нередко серицитизированный. Участками присутствуют хлорит, мелкочешуйчатый мусковит. Акцессорные: циркон и апатит, редко – турмалин. Последние два новообразованные. Часто встречается в виде мелких зерен рудный минерал, иногда замещающийся по периферии лейкоксеном. Встречаются мелкие порфиробластические зерна синевато-серого турмалина, апатита, тонкоигольчатого рутила. Из акцессорных присутствуют циркон и монацит. Изменения в породе выразились в хлоритизации мелких пластинок биотита, серицитизации плагиоклаза.

Магнитная восприимчивость составляет $<50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Плотность пород составляет 2,61–2,67 г/см^3.

Нижняя возрастная граница подтолщи не установлена, верхняя определяется прорыванием раннепермскими и более молодыми гранитоидами. В Легенде Даурской серии листов ГГК-200 горячинская толща рассматривается в составе нижнего–среднего девона [111], однако возраст ее не подтвержден палеонтологическими данными. Непосредственно на прилегающей с запада территории листа из ксенолита, относимого нами условно к горячинской толще, Е. Исагуловой (Львовский государственный университет) определены споры, позволяющие судить о ее «среднепалеозойском» возрасте [9]. В процессе ГДП-200 на левобережье р. Бол. Сыпчегур из пород подтолщи выделен палинологический комплекс: *Archaeozonotriletes aculeatus* Naum., *Archaeoperisaccus mirus* Naum., *A. ovalis* Naum., *Auroraspora varia* (Naum.) Ahmed, *Diaphanospora rugosa* (Naum.) Bal. et Hass., *Geminospora semilucensa* (Naum.) Obukh. et M. Rask., *G. parvibasilaris* (Naum.) Byv., *G. rugosa* (Naum.) Obukh., *G. micromanifesta* (Naum.) Owens, *G. compacta* (Naum.) Obukh., *Gravisporites basilaris* (Naum.) Pashk., *Lophozonotriletes grumosus* Naum., *L. curvatus* Naum., свидетельствующий в пользу ее позднедевонского возраста. Исходя из того, что возраст верхнегорячинской подтолщи пока недостаточно обоснован, в соответствии с Легендой Даурской серии листов [111] он принимается ранне-среднедевонским.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Устьборзинская свита живета–франа развита в пределах Могойтуйского хребта, в

междуречье Тура и Хойто-Ага, на лево- и правобережье р. Иля, на крайнем юге территории в верховьях р. Дульдурга. Свита выделена И. В. Лучицким в 1946 г. [56] к востоку от устья р. Борзя, где и находится ее стратотипическая местность. Стратотип свиты не был определен, в качестве составного лектостратотипа мы предлагаем рассматривать разрезы на правобережье р. Онон, в районе хребтов Дабан–Нарым–Хундульский и Кэтуй-Нуру [37].

Базальные горизонты устьборзинской свиты на рассматриваемой территории не известны. Сложена она песчаниками, филлитовидными алевролитами и аргиллитами, гравелитами. Песчаники в разрезе преобладают и слагают мощные пачки, хорошо выдержанные по простиранию. В целом устьборзинская свита в изученном районе представляет собой второй крупный трехкомпонентный ритм осадконакопления в разрезе палеозойских отложений, осложненный ритмами более высоких порядков, каждый из которых начинается грубообломочными и заканчивается тонкообломочными образованиями. На изученной площади отложения, относимые к устьборзинской свите, подразделены в соответствии с серийной легендой и на основе сопоставления со стратотипом на нижне-, средне- и верхнеустьборзинскую подсвиты.

Нижняя подсвита ($D_{2-3}ub_1$) вместе с согласно перекрывающей ее среднеустьборзинской подсвитой залегает в виде тектонических блоков среди более древних и молодых стратифицированных образований. В районе р. Амитхаша предполагается ее налегание на ононскую свиту [116], в настоящее время подтвержденное определением палинологических остатков. Подсвита закартирована на левобережье р. Хойто-Ага и в бассейне р. Иля с ее притоками – Засулан, Амитхаша. Сложена она песчаниками разнозернистыми, алевролитами и аргиллитами, в том числе кремнистыми; в низах разреза – гравелитами и песчаниками крупнозернистыми до гравийных.

Отложения подсвиты разбиты разрывными нарушениями на отдельные блоки, что не позволяет составить единого послойного разреза. Ниже приведен фрагмент разреза, изученный на водоразделе падей Зун- и Барун-Кирик по элювию и частично коренным выходам [10], характеризующий, видимо, нижнюю часть разреза подсвиты:

1. Песчаники светло-серые крупнозернистые серицитизированные с маломощными прослоями филлитовидных серых алевролитов и аргиллитов 215
2. Песчаники светло-серые крупнозернистые до гравийных 20
3. Песчаники серые и зеленовато-серые крупнозернистые, серицитизированные с редкими прослоями филлитовидных алевролитов темно-серых 290
4. Гравелиты серые, переслаивающиеся с песчаниками мелкозернистыми 65

Мощность разреза более 590 м.

В верхнем течении р. Амитхаша, где стратон согласно перекрыт отложениями среднеустьборзинской подсвиты, ее выходы приурочены к северо-западному крылу Левоононского синклинория. Здесь они представлены, в основном, тонко- и мелкозернистыми кварцитовидными песчаниками с прослоями алевролитов, аргиллитов и кремнистых аргиллитов.

Подсвита в целом имеет слабую фациальную изменчивость, меняются лишь мощности составляющих ее пачек. Общая мощность подсвиты на изученной территории более 590 м.

Из отложений нижней подсвиты выделен комплекс миоспор, в составе которого, кроме форм с широким интервалом распространения, часто встречаются: *Stenozonotriletes manifestus* Naum., встречающийся только в верхнем девоне, *Lophotriletes paucus* Kedo – в среднем девоне, *Lophozonotriletes grumosus* Naum. – в живетском ярусе среднего девона–верхнем девоне. Кроме того, присутствуют виды *Iugispora impolitus* (Naum.) Oshurk., *Hymenozonotriletes spinosus* Naum., *H. abynatus* Tschibr. var. *plesius* Tschibr., *Geminospora extensa* (Naum.) Gao, характерные для живета, *Cristatisporites triangulatus* (Allen) McGr. et Cam., распространенные в живетском ярусе–нижнефранском подъярусе, *Archaeoperisaccus verrucosus* Pashk., характерный для нижнефранского подъяруса верхнего девона. Состав палинокомплекса свидетельствует о живетско–раннефранском времени накопления подсвиты.

Средняя подсвита ($D_{2-3}ub_2$) закартирована на водоразделе р. Иля и ее левых притоков – Амитхаша, Зусалан, Шивия, Бол. Улэнтуй, на правобережье р. Салия, в верховьях р. Агин-Амитхаша и р. Бульдурутуй, в тектоническом блоке в верховьях р. Дульдурга. Образования подсвиты представлены тонким и грубым переслаиванием песчаников тонко-, мелко-, среднезернистых, алевролитов и кремнистых аргиллитов. Нижняя ее граница проводится по подошве первого мощного пласта алевролитов и кремнистых аргиллитов, согласно залегающих на песчаниках нижнеустьборзинской подсвиты. На водоразделе Засулан и Агин-Амитхаша на породы среднеустьборзинской подсвиты налегают образования нижнецаган-норской подсвиты. Наиболее полный разрез составлен на левобережье верхнего течения р. Агин-Амитхаша, где он приурочен к замку Калгатуйской синклинали [116] и характеризуется следующим строением (сни-

зу):

1. Переслаивание алевролитов и кремнистых аргиллитов темно-серых 75
2. Переслаивание песчаников мелкозернистых и алевролитов 60
3. Переслаивание алевролитов и кремнистых аргиллитов темно-серых 90
4. Песчаники серые мелкозернистые полимиктовые 210
5. Переслаивание алевролитов, кремнистых аргиллитов темно-серых и песчаников серых мелкозернистых 30
6. Переслаивание алевролитов и кремнистых аргиллитов темно-серых 150
7. Кремнистые аргиллиты темно-серые 70
8. Грубое (первые метры) переслаивание песчаников мелкозернистых и алевролитов 390

Мощность по разрезу более 1 075 м.

Образования среднеустьборзинской подсвиты характеризуются грубой ритмичностью. Для ее разрезов характерна фациальная изменчивость отложений по латерали, что не влияет на формационный облик стратона в целом. Кремнистые породы образуют пачки и прослои, неравномерно распределенные по разрезу. Прослеживание границ слов и пачек затруднено ввиду блокового строения района ее распространения и сильно проявленной здесь пликативной и разрывной тектоники. В бассейне р. Иля образования среднеустьборзинской подсвиты прорваны и ороговикованы гранодиоритами шахтаминского комплекса средней–поздней юры.

Общая мощность подсвиты более 1 075 м.

Палинокомплекс среднеустьборзинской подсвиты характеризуется присутствием видов: *Converrucosisporites salebrosus* (Naum.) Oshurk., *C. stimulus* (Naum.) Oshurk., *Geminospora semilucensa* (Naum.) Obukh. et M. Rask., *G. notate* (Naum.) Obukh., *Kedoesporis imperfectus* (Naum.) Obukh., *Lophozonotriletes curvatus* Naum., *L. gibberulus* Naum., *L. tylophorus* Naum., *Verrucosisporites evlanensis* (Naum.) Obukh., *Verruciretusispora semilucensis* (Naum.) Oshurk., *Tuberculiretusispora domanica* (Naum.) Oshurk., *Knoxisporites polymorphus* (Naum.) Br. et Hills, *Archaeozonotriletes timanicus* Naum., свидетельствующих в пользу ее франского возраста, а виды: *Spelaeotriletes microgrumosus* (Kedo) Obukh., *Archaeoperisaccus mirus* Naum. характерны для верхнефранского подъяруса. Палинокомплекс определяет позднефранское, евланово–ливенское время накопления отложений и соответствует миоспоровой зоне *Cristatisporites deliquescens–Verrucosisporites evlanensis* [64]. Кроме того, он сопоставим с таковым чулегминских слоев с *Cristatisporites deliquescens–Verrucosisporites evlanensis*, выделенных в Западном Забайкалье [39, 40].

Верхняя подсвита ($D_{2-3}ub_3$). Отложения подсвиты развиты в небольшом тектоническом блоке в зоне Онон-Туринского глубинного разлома на водоразделе руч. Дарасун (приток р. Тура) и р. Битуй-Зун, вдоль правого борта долины р. Тура. Контакты с окружающими образованиями силура, карбона и юры тектонические. Подсвита представлена гравелитами, дресвяниками, конгломератами, песчаниками, алевролитами с прослоями и линзами известковистых алевролитов и известняков, включающих богатую фауну. Основание подсвиты неизвестно.

Наиболее представительный разрез, составленный на водоразделе падей Маркова и Битуй-Зун, представлен [10, 101] (снизу):

1. Алевролиты зеленовато-серые с редкими прослоями мелкозернистых песчаников и остатками брахиопод: *Mesoplica* cf. *meisteri* (Peetz), *Athyris* cf. *concentrica* (Buch), *Brachispirifer* sp., *Cyrtina* sp., *Strofomenidae*, *Rhinchonelidae*; мшанок *Saffordotaxis?* 100
2. Пачка ритмичного переслаивания (5–10 см) крупно-, средне- и мелкозернистых полимиктовых песчаников и алевролитов. В верхах пачки появляются прослои песчаников аркозового состава 200
3. Толща ритмичного переслаивания дресвяников, гравелитов, конгломератов, аркозовых песчаников и алевролитов. Мощность ритмов 100–150 м 450

Мощность разреза 750 м.

Разрез наращивается отложениями, развитыми по правому борту пади Семенова, где по данным П. И. Ковалева [92] с дополнениями авторов, наблюдаются (снизу):

1. Гравелиты зеленовато-серые. В составе гальки метаморфизованные песчаники и филлитизированные алевролиты ононской свиты 3
2. Алевролиты с прослоями известковистых алевролитов зеленовато-серых 20
3. Алевролиты темно-серые с прослоями мелкозернистых песчаников буровато-серого цвета 7
4. Алевролиты с прослоями и линзами (5–10 см) черных массивных известняков с фауной брахиопод *Mucrospirifer* sp. и *M.* cf. *ales* (Khalfin), кораллов, мшанок и конодонтов *Icriodus* sp. 5
5. Ритмичное переслаивание (0,2–0,3 м) гравелитов, грубо- и среднезернистых песчаников 5
6. Алевролиты тонкослоистые буровато-серые с прослоями и линзами черных известняков, включающих остатки палинофлоры 5

Мощность разреза 45 м.

Раковины брахиопод в коллекции (сборы Н. Г. Ядрищенской, А. В. Куриленко, 2011–2012; определения Л. Г. Перегоедова, Н. П. Кулькова) представлены неполными частями ядер и их отпечатками. Преобладают представители рода *Mucrospirifer*, среди которых определены: *Mucrospirifer* sp. и *M.* cf. *ales* (Khalfin). Кроме того, в коллекции встречены брахиоподы *Mesoplica* cf. *meisteri* (Peetz), *Athyris* cf. *concentrica* (Buch), *Brachispirifer* sp., *Cyrtina* sp., *Strofomenidae*, *Rhinchonelidae*. Присутствие *Mucrospirifer* cf. *ales* (Khalfin) позволяет предполагать позднеживетский–раннефранский возраст вмещающих пород, *Athyris concentrica* встречается в живетском–франском ярусах, *Mesoplica meisteri* (Peetz) характеризует нижнюю часть фаменского яруса, представители рода *Brachispirifer* встречаются в среднем и верхнем девоне. Конодонты рода *Icriodus* (определение Н. Г. Изох) свидетельствуют в пользу, скорее всего, среднедевонского возраста содержащих их отложений. Мшанки, по определению О. П. Мезенцевой, принадлежат роду *Saffordotaxis?*, характерному для среднего девона–нижнего карбона. В отложениях подсвиты определены многочисленные миоспоры. В составе комплекса, кроме видов *Lophotriletes trivialis* Naum., *Verrucosisporites grumosus* (Naum.) Sull., *Converrucosisporites salebrosus* (Naum.) Oshurk., *Tuberculispora perspicua* (Naum.) Oshurk., *Lophozonotriletes grumosus* Naum., *L. crassatus* Naum., распространенных в верхнем девоне, встречены виды *Knoxisporites dedaleus* (Naum.) Agrali, *Iugisporis vulgaris* (Naum.) Oshurk., *Hymenozonotriletes spargosetosus* Kedo, *Cymbosporites boafeticus* (Tschibr.) Obukh., *Bulbosisporites volgogradicus* (Nazar. et Tschibr.) Obukh., характерные для фаменского яруса верхнего девона.

На данном этапе изученности, возраст отложений, вмещающих комплекс палеонтологических остатков, можно условно датировать позднеживетским–франским временем, при этом полностью не исключен их раннефаменский возраст.

Для стратона характерна фациальная изменчивость и невыдержанность горизонтов по латерали. Общая мощность верхнеустьборзинской подсвиты, по-видимому, превышает 790 м.

Видимая мощность свиты не менее 2 460 м.

Конгломераты и гравелиты имеют массивную, псефитовую структуру. Обломочный материал плохо окатан, часто удлиненной и уплощенной формы, представлен альбит-хлорит-серицитовыми сланцами, филлитизированными алевролитами, песчаниками. Заполнитель – гравийно-песчаный. Тип заполнителя базальный и поровый.

Дресвяники представляют собой розовато-серые породы, состоящие из слабоокатанных обломков лейкократовых гранитов, кварца, плагиоклаза и редко – микроклина. Размер обломков колеблется от нескольких миллиметров до 3–5 см. Цемент слюдистый, окрашенный бурыми окислами железа; четко выражена полосчатая текстура.

Песчаники серые, зеленовато- и светло-буровато-серые, серые, тонко- и мелкозернистые, мелко-среднезернистые, реже – крупнозернистые до гравийных, волнисто-, линзовидно- и горизонтальнослоистые или неслоистые. Слоистость ритмичная, обусловленная чередованием слойков (от 2–3 мм до 1,5–2 см) различной зернистости. Структура псаммитовая, алевропсаммитовая и бластопсаммитовая. Состав преимущественно полимиктовый; обломочный материал слабо окатан и представлен кварцем (40–80 %), полевыми шпатами (5–25 %), метаморфическими породами (до 30 %), реже – обломками алевролитов, глинистых сланцев, известняков, гранитоидов и кислых эффузивов. Тип цемента базальный, по составу кремнисто-серицитовый, реже в цементе присутствуют хлорит и карбонат.

Алевролиты, часто песчанистые, и аргиллиты – серые, зеленовато- и темно-серые породы, состоящие из микрозернистого кварца, микрочешуек серицита и небольшого количества глинистого пелитового материала. Текстура сланцеватая, местами плойчатая; структура алевропелитовая, алевритовая, бластоалевролитовая. Характерна тонкогоризонтальная, линзовидная и волнистая слоистость.

Известняки массивные темно-серой и черной окраски, органогенные. Содержат богатую фауну мшанок, брахиопод, строматопорат и др.

Отложения устьборзинской свиты характеризуются минеральными ассоциациями фации зеленых сланцев регионального метаморфизма. Характерны повышенные содержания: скандия, ниобия, свинца, кобальта (в 1,2–1,9 раза выше кларковых), иттрия, галлия, лантана (в 2,6–3,5 раз), бора, меди, лития, никеля, хрома, цинка (в 5–9,5 раз), ванадия, циркона (в 15–19,9 раз), пониженные содержания – олова (в 1,6 раза ниже кларковых), бериллия, сурьмы (в 3,3–3,7 раз), иттербия, германия (в 4–4,58 раз), молибдена (в 6,7 раз).

Отложения верхней подсвиты являются благоприятной средой для локализации золоторудной и бериллиевой минерализаций.

Большая часть пород имеет магнитную восприимчивость $<50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ, плотность их составляет 2,3–2,85 г/см^3.

Характер строения разреза и состав отложений устьборзинской свиты имеют большое сходство с изученными в стратотипической местности, что позволяет достаточно уверенно рассматривать их в составе стратона. Средне-позднедевонский возраст отложений устьборзинской свиты на изученной территории аргументируется находками брахиопод, мшанок, конодонтов, хитинозой и миоспор. В результате проведения ГДП-200 в стратотипической местности из устьборзинской свиты Л. Н. Неберикутиной выделен обильный палинологический комплекс, датирующий вмещающие отложения живетским и франским веками [37]. В верхнеустьборзинской подсвите встречены многочисленные криноидеи (определение А. В. Куриленко) *Vasticrinus vastus* (Yelt. et J. Dubat.); ругозы (определение Ю. И. Оноприенко) *Xistriphyllum* ex gr. *spinulosum* (Soshkina) и *Betanyphyllum* cf. *soetenicum* (Schluter); водоросли (определение В. А. Лучининой, Р. М. Ивановой) *Rothpletzella devonica* (Maslov), *Solenopora*; фораминиферы (определения Р. М. Ивановой) *Moravammina?*; спикулы кремниевых губок tetractines и pentactines и радиолярии *Trilonche davidi* (Hinde) и *T.* cf. *obtusa* Hinde (определение О. Т. Обут); конодонты (определения В. А. Аристова, Н. Г. Изох): *Icriodus* ex gr. *simmetricus* Br. et Mehl, *Mesotaxis* sp., *Panderodus* sp., *Polygnathus* sp., *Ancyrodella* sp., *Palmatolepis* sp., *Ancyrognathus* cf. *triangularis* Young. [37], встречающиеся преимущественно в живетских–нижнефранских отложениях. На основании полученных данных возраст свиты определен в интервале живетского и франского веков [37]. Полученные новые данные по палеонтологическому обоснованию возраста устьборзинской свиты не противоречат ранее сделанным выводам и существенно дополняют палеонтологическую характеристику.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Ц а г а н - н о р с к а я с в и т а завершает разрез девонских отложений на территории листа и обнажается на склонах Могойтуйского хребта в междуречье Иля, Зусалан, Агин-Амитхаша и Таптанай, на правобережье р. Иля в междуречье Убжогое и Салия, на левобережье р. Хойто-Ага от левого берега р. Дарасун до р. Зун-Кирик. На характеризуемой площади свита выделена впервые из отложений, ранее относимых к ононской свите рифея [15], ундургинской свите нижнего–среднего девона [10, 138], агинской и зуткулейской свитам перми–триаса [18, 116]. Цаган-норская свита выделена Л. Н. Землянским, М. И. Стецюком в 1979 г. [85] на прилегающей с востока территории, в окрестностях озер Малый Цаган-Нор и Большой Цаган-Нор, где и находится ее стратотип. Нижняя граница в исследованном районе определяется налеганием на устьборзинскую свиту, верхи разреза неизвестны, так как контакты ее со свитами акша-илинской серии тектонические. Свита представляет собой третий макроритм в составе среднепалеозойских отложений и расчленена на две согласно залегающие подсвиты.

Нижняя подсвита (D_3cn_1) закартирована в междуречье Агин-Амитхаша и Мал. Улэнтуй (левый приток р. Иля), Иля и Таптанай, на правобережье р. Иля восточнее г. Алханай, на левобережье р. Хойто-Ага. Сложена она песчаниками, преимущественно мелкозернистыми, реже – тонкозернистыми, мелко-среднезернистыми, средне-крупнозернистыми до гравелистых, алевролитами, кремнистыми аргиллитами и осадочными брекчиями. На водоразделе рек Большой Улэнтуй и Агин-Амитхаша породы стратона, вместе с верхнецаган-норской подсвитой, слагают ядро Калгатуйской синклинали, разбитой разрывными нарушениями на ряд блоков. Простирание пород преимущественно северо-восточное, падение на северо-запад и юго-восток под углами 10–50°. Нижняя граница проводится по подошве горизонта песчаников или осадочных брекчий, залегающих на пачке переслаивания песчаников и алевролитов среднеустьборзинской подсвиты; верхняя – по подошве пласта алевролитов верхнецаган-норской подсвиты.

Наиболее полный разрез подсвиты составлен на правобережье руч. Дарасун (приток р. Хойто-Ага) [101]. Низы его срезаны тектоническим разломом, по которому нижнецаган-норская подсвита контактирует с ононской свитой. Здесь обнажаются (снизу):

1. Песчаники алевритистые розовато-светло-серые тонкогоризонтальнослоистые. Слоистость подчеркивается нитевидными прослоями алевролитов темно-серых 55

2. Переслаивание (мощность слоев составляет первые метры) песчаников зеленовато- и желтовато-серых мелкозернистых и алевролитов зеленовато-темно-серых тонкогоризонтальнослоистых. Палинокомплекс включает споры: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Verrucosisporites* sp., *Auroraspora varia* (Naum.) Ahmed, *Geminospora rugosa* (Naum.) Obukh., *G. compacta* (Naum.) Obukh., *Lophozonotriletes scurrus* Naum., *Stenozonotriletes* sp. и хитинозои *Linochitina* sp. 40

3. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые..... 35

4. Тонкое переслаивание алевролитов зеленовато-серых и песчаников светло-зеленовато-серых мелкозернистых. Слоистость неправильногоризонтальная, линзовидная. Палинокомплекс содержит *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Punctatisporites rotundus* (Naum.) Pashk., *Cyclogranisporites lasius* (Waltz) Playf., *Tuberculispora exigua* (Naum.) Oshurk., *Verruciretusispora microthelis* (Naum.) Oshurk., *Reticulatisporites* sp., *Gravispo-*

rites basilaris (Naum.) Pashk., *Geminospora micromanifesta* (Naum.) Owens, *Lophozonotriletes scurrus* Naum., *Dictyotriletes* sp., *Brochotriletes* sp., *Hymenozonotriletes* sp. 30

5. Песчаники светло-, желтовато-серые мелко-среднезернистые полимиктовые неясно-слоистые с прослоями (доли мм до первых см) алевролитов зеленовато-серых 50

6. Песчаники зеленовато-серые мелко-среднезернистые полимиктовые со слоями (от первых десятков см до 4,5 м) тонкой перемежаемости алевролитов темно-серых и песчаников алевритистых зеленовато-серых. Слоистость горизонтальная, линзовидная 30

7. Тонкое горизонтально-линзовидное переслаивание алевролитов темно-серых и песчаников алевритистых серых. Палиноспектр содержит *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Auroraspora varia* (Naum.) Ahmed, *Geminospora rugosa* (Naum.) Obukh., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Dictyotriletes* sp., *Hymenozonotriletes* sp. 45

8. Песчаники серые, коричневато-серые мелко-среднезернистые полимиктовые неясногоризонтальнослоистые. Слоистость подчеркивается миллиметровыми прослоями алевролитов темно-серых. В верхней части слоя присутствуют линзующиеся прослои тонкого чередования алевролитов темно-серых и песчаников алевритистых серых. Палинокомплекс включает *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Trachytriletes minor* Naum., *Lophotriletes minutissimus* Naum., *Microreticulatispora minor* (Naum.) Oshurk., *Calyptosporites krestovnikovii* (Naum.) Oshurk., *Archaeozonotriletes tamiliensis* Phil., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Dictyotriletes* sp., *Camptotriletes* sp. 70

9. Песчаники желтовато-серые средне-крупнозернистые до гравелистых полимиктовые с линзовидными прослоями (доли мм) алевролитов темно-зеленовато-серых 65

10. Песчаники серые среднезернистые полимиктовые с прослоями (от первых см до 0,5 м) алевролитов песчанистых темно-серых в которых присутствуют *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Leiotriletes parvus* Naum., *Cyclogranisporites rotundus* (Naum.) Oshurk., *Tuberculispora exigua* (Naum.) Oshurk., *Dictyotriletes* sp., *Brochotriletes* sp., *Hymenozonotriletes* sp. 90

11. Ритмичное переслаивание песчаников средне- и мелкозернистых серых, светло-серых полимиктовых 70

12. Алевролиты песчанистые серые, темно-серые горизонтальнослоистые 25

13. Песчаники серые среднезернистые полимиктовые неслоистые 35

14. Песчаники серые, светло- и зеленовато-серые мелкозернистые полимиктовые с многочисленными линзами (мощностью от первых см до первых десятков см, протяженностью первые метры) алевролитов темно-серых, зеленовато-серых 100

15. Песчаники светло-серые, серые среднезернистые полимиктовые с редкими прослоями (до 1 м) песчаников тонкозернистых темно-серых 70

16. Песчаники светло- и желтовато-серые мелкозернистые полимиктовые неправильногоризонтальнослоистые с прослоями и линзами алевролитов песчанистых зеленовато-серых с миоспорами: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Trachytriletes solidus* Naum., *Verrucosisporites grumosus* (Naum.) Sull., *Hymenozonotriletes* sp., *Geminospora rugosa* (Naum.) Obukh., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Lophozonotriletes* sp. 30

17. Ритмичное переслаивание песчаников средне- и мелкозернистых серых, зеленовато-серых полимиктовых неясно-слоистых 50

18. Песчаники серые, коричневато-серые среднезернистые полимиктовые неясногоризонтальнослоистые с редкими прослоями песчаников мелкозернистых серых. В нижней части слоя отмечаются единичные линзы алевролитов темно-серых горизонтальноволнистослоистых, в которых присутствуют *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Leiotriletes trivialis* Naum., *Trachytriletes solidus* Naum., *Cyclogranisporites rotundus* (Naum.) Oshurk., *C. rugosus* (Naum.) Oshurk., *Lophotriletes normalis* Naum., *Brochotriletes* sp., *Geminospora rugosa* (Naum.) Oshurk., *Anreticulispora retiformis* (Naum.) Zbuk., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Lophozonotriletes grandis* Naum., *L. laevigatus* Naum., *Azonomonoletes usitatus* Tschibr. 90

19. Песчаники серые тонкозернистые полимиктовые с прослоями песчаников среднезернистых 70

Мощность отложений в данном разрезе 1 050 м. Выше залегает горизонт алевролитов верхнецаган-норской подсвиты мощностью 30 м.

Представительный разрез свиты составлен на левобережье р. Зусалан и имеет следующее строение (снизу):

1. Песчаники серые мелкозернистые полимиктовые 130

2. Тонкое (1–3 см) ритмичное переслаивание алевролитов, кремнистых аргиллитов и песчаников мелкозернистых 290

3. Переслаивание песчаников зеленовато-серых мелкозернистых (45–130 м) и алевролитов темно-серых (40–80 м) с прослоями зеленоватых кремнистых аргиллитов 470

4. Песчаники серые мелкозернистые 60

5. Песчаники серые мелкозернистые с прослоями (1–5 м) и линзами черных алевролитов тонкогоризонтальнослоистых 100

Мощность по разрезу – 1 050 м.

Разрез имеет четко выраженное ритмичное строение, в низах ритмов присутствуют мелкозернистые песчаники, верхи выполнены алевролитами с прослоями аргиллитов или перемежаемостью алевролитов и песчаников. Породы в данном разрезе сильно рассланцованы, лимонитизированы, окварцованы и ороговикованы на контакте с позднетриасовыми интрузиями. Южнее, на водоразделе рек Бол. Улэнтуй и Аса-Шэбэр в разрезе в нижней части ритмов присутствуют

горизонты более грубообломочных пород (крупнозернистые песчаники и осадочные брекчии).

В разрезах, относимых к нижнецаган-норской подсвите, впервые установлен богатый комплекс миоспор, в составе которого определены виды: *Convolutispora zadonica* (Nekr.) Obukh. et Nekr., *Trachytriletes usitatus* Naum., *Lophotriletes microgranulosus* Kedo, *Hymenozonotriletes limpidus* Naum., *Converrucosisporites salebrosus* (Naum.) Oshurk., *Reticulatisporites perlotus* (Naum.) Obukh., *Verrucosisporites grumosus* (Naum.) Sull., *Archaeozonotriletes formosus* Naum., *Stenozonotriletes reticulatus* Naum., *S. infirmus* Naum. *Lophozonotriletes crassatus* Naum., *L. grumosus* Naum., *Laevigatosporites ovalis* Kos., *Kedoesporis livnensis* (Naum.) Obukh. и др., типичные для верхнедевонских отложений, но преобладают виды: *Acanthotriletes acanthoceus* Naum., *Reticulatisporites varius* (Naum.) Oshurk., *Lagenosporis immensus* (Nazar. et Nekr.) Avkh. et Turnau, *Diducites compactus* (Nekr.) Nekr., *D. radiatus* (Kedo) Obukh., *D. versabilis* (Kedo) Van Veen, *Stenozonotriletes suprograndis* Kedo, *Lophozonotriletes lebedianensis* Naum., *Kedomonoletes glaber* (Kedo) Oshurk., *Foveolatisporites famenensis* (Naum.) Oshurk., *Converrucosisporites megalothelis* (Naum.) Oshurk., *Apiculatisporis famenensis* (Naum.) Oshurk., *Iugisporis pullus* (Naum.) Oshurk., *I. vulgaris* (Naum.) Oshurk., *Hymenozonotriletes luteolus* (Naum.) Kedo, *H. echinatus* Naum., *Laevigatosporites ovalis* Kos., *Leiosphaeridia compacta* Nekr., *L. plicata* Nekr., характерные для фаменского яруса верхнего девона, а вид *Cymbosporites acanthoceus* (Naum.) Obukh. – для верхнего фамена.

Общая мощность подсвиты принимается более 1 050 м.

Верхняя подсвита (D_3cn_2) распространена на склонах Могойтуйского хребта, где ее образования выполняют фрагменты ядер нескольких синклиналей, осложняющих крупную Калгатуйскую синклиналь. Здесь они согласно залегают на отложениях нижней подсвиты. Верхние контакты повсеместно тектонические. Подсвита представлена преимущественно алевролитами, аргиллитами и песчаниками, находящимися в ритмичном переслаивании.

На водоразделе Бол. Улэнтуй и Аса-Шэбэр представлен наиболее полный разрез подсвиты [116], где на отложениях нижней подсвиты согласно залегают (снизу):

1. Тонкое ритмичное переслаивание песчаников, алевролитов, аргиллитов 280
2. Песчаники серые крупнозернистые полимиктовые неслоистые 120
3. Алевролиты черные линзовиднослоистые..... 380
4. Песчаники серые мелкозернистые полимиктовые..... 35

Мощность по разрезу составляет 815 м.

На правом берегу р. Зусалан разрез представлен своей средней частью (снизу):

1. Алевролиты черные линзовиднослоистые..... 290
2. Песчаники серые мелкозернистые полимиктовые..... 70
3. Грубое (1–5 м) переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов..... 110
4. Ритмичное переслаивание алевролитов черных тонкослоистых, слоистость подчеркивается прослоями аргиллитов (45–75 м), и песчаников серых мелкозернистых полимиктовых (20–45 м)..... 185

Суммарная мощность по разрезу составляет 655 м, общая мощность подсвиты – более 815 м.

Из тонкообломочных разностей пород верхнецаган-норской подсвиты выделены многочисленные миоспоры: *Diaphanospora rugosa* (Naum.) Bal. et Hass., *Verrucosisporites grumosus* (Naum.) Sull., *Reticulatisporites perlotus* (Naum.) Obukh., *Lophozonotriletes crassatus* Naum., *L. grumosus* Naum., *Archaeozonotriletes formosus* Naum., *Laevigatosporites ovalis* Kos., *Auroraspora varia* (Naum.) Ahmed var. *minor* Naum., *Iugisporis pullus* (Naum.) Oshurk., *I. vulgaris* (Naum.) Oshurk., *Diducites versabilis* (Kedo) Van Veen, *Hymenozonotriletes luteolus* (Naum.) Kedo, *Leiosphaeridia compacta* Nekr. и др., ограничивающие время накопления отложений фаменским веком.

Суммируя изложенное выше отметим, что цаган-норская свита представляет собой двухкомпонентный макроритм осадконакопления общей мощностью 1 865 м, осложненный ритмами более высоких порядков.

Песчаники серые, зеленовато- и светло-серые, преимущественно мелкозернистые, реже – тонкозернистые, мелко-среднезернистые и крупнозернистые до гравийных, волнисто-, штриховато-, линзовиднослоистые или неслоистые. Структура псаммитовая, бластопсаммитовая. Состав полимиктовый; обломочный материал слабо окатан и представлен кварцем, полевыми шпатами, алевролитами, обломками кислых пород. Тип цемента базальный, реже – соприкосновения и выполнения пор, перекристаллизован в агрегат субпараллельно ориентированных чешуй серицита, биотита и хлорита.

Алевролиты и аргиллиты – серые, зеленовато- и темно-серые до черных породы, состоящие из микрозернистого кварца, микрочешуек серицита и глинистого пелитового материала. Тек-

стура сланцеватая, местами плойчатая, структура алевропелитовая, микролепидобластовая, микрогранобластовая и алевритовая. Характерна тонкогоризонтальная, линзовидная и волнистая слоистость.

В повышенных относительно кларка содержаниях встречаются барий, гафний, тантал, вольфрам и торий, а фосфор содержится в очень низкой концентрации. Отложения нижней подсвиты являются благоприятной средой для локализации мышьяковой, бериллиевой и флюоритовой минерализации; верхнецаган-норской подсвиты – для размещения золоторудной и марганцевой минерализаций.

Образования цаган-норской свиты характеризуются минеральными ассоциациями фации зеленых сланцев регионального метаморфизма. Породы немагнитны, плотность их составляет 2,3–2,85 г/см^3.

В Легенде Даурской серии листов к цаган-норской свите относится комплекс терригенных осадков, не содержащих каких-либо органических остатков, но залегающий стратиграфически выше отложений устьборзинской свиты, с которой имеет нормальные седиментационные взаимоотношения [111]. В результате проведенных работ возраст цаган-норской свиты впервые получил свое палеонтологическое обоснование.

Палеозойские и нижнетриасовые отложения Агинской СФЗ труднорасчленимы вследствие однородного, преимущественно терригенного состава и скудных находок палеонтологических остатков. Девонские образования в междуречье Иля, Таптанай и Хойто-Ага впервые выделены при проведении ГК-200/I, где они рассматривались в составе ундургинской свиты нижнего–среднего девона [10]. При составлении ГК масштаба 1 : 50 000 данные отложения были отнесены к нижнетриасовой акша-илинской серии [116], а на карте масштаба 1 : 500 000 [15] большая часть их выходов – к рифейской ононской (?) свите. Позднее авторы ГК-1000/3 [18] вновь перевели эти отложения в акша-илинскую серию верхней перми–нижнего триаса. Непосредственно на рассматриваемой площади в описываемых отложениях каких-либо органических остатков обнаружено не было, что и позволяло дискутировать об их стратиграфическом положении. При проведении ГДП-200/2 авторами изучены разрезы спорных палеозойско–мезозойских отложений. Из отобранных в процессе полевых работ проб, Л. Н. Неберикутиной (ВГУ) выделены обильные микрофоссилии, свидетельствующие о фаменском возрасте вмещающих отложений.

Район распространения цаган-норской свиты находится в зоне Онон-Туринского глубинного разлома, в связи с чем в ней отмечаются проявления динамометаморфизма, ороговикования, разрывной и пликативной тектоники.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Зун-шивеинская свита. *Нижняя подсвита* ($D_3–C_1zš_1$). Отложения, относимые на характеризуемой площади к зун-шивеинской свите, ранее рассматривались в составе карабачинской свиты средней юры [15], букукунской свиты верхней юры [10] или карбона [92]. Зун-шивеинская свита выделена Л. И. Попеко и В. А. Попеко на сопредельной с северо-востока площади. Голостратотип свиты составной и находится на левобережье р. Зун-Шивея.

Отложения нижнезун-шивеинской подсвиты, залегающие исключительно в виде тектонических блоков среди разновозрастных стратифицированных образований, закартированы на лево- и правобережье р. Тура в междуречье Бурбутай и Битуй-Зун. Нижние части разреза представлены разногалечными конгломератами, средние – песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями гравелитов, конгломератов и седиментационных брекчий и редкими остатками ископаемой фауны (гастроподы). В верхней части разреза преобладают разнозернистые аркозовые песчаники с прослоями алевролитов.

Наиболее представительный разрез подсвиты изучен на левом водоразделе р. Битуй-Зун, в его составе (снизу):

1. Конгломераты мелкогалечные с контактово-поровым, редко базальным песчанистым цементом. Галька округлая и плоская, угловатая и хорошоокатанная размером 2–3 см, иногда до 6–8 см. В составе гальки присутствуют: кварц, гранит аплитовидный, песчаники, филлитизированные сланцы, риолиты и кварцевые порфиры 40
2. Песчаники среднезернистые аркозовые с контактово-поровым слюдистым цементом 100
3. Мелкогалечные конгломераты, гравелиты 20
4. Песчаники крупнозернистые аркозовые с редкой галькой темно-серых алевролитов и кварца 10–15
5. Песчаники среднезернистые массивные аркозовые 90
6. Пачка перемежаемости алевролитов и аргиллитов темно-серых 70
7. Песчаники среднезернистые массивные аркозовые, в верхней части слоя – с редкой галькой зеленовато-

серых алевролитов, реже – темно-серых аргиллитов 135
8. Песчаники среднезернистые аркозовые с прослоями аргиллитов..... 60
9. Пачка перемежаемости мелкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов темно-серых 50
10. Песчаники мелкозернистые аркозовые с тонкими прослоями алевролитов и аргиллитов 40
11. Песчаники светло-серые среднезернистые кварцевые 50
12. Пачка переслаивания песчаников мелкозернистых аркозовых с темно-серыми алевролитами и аргиллитами 30
13. Песчаники серые массивные аркозовые с кремнисто-серицитовым контактово-поровым цементом .....
.....более120

Мощность разреза около 820 м, что соответствует полной видимой мощности подсвиты.

Нижние, конгломератовые горизонты вскрыты скв. 27, пробуренной в 50 м юго-западнее минерального источника Дарасун [92]. Разрез здесь представлен (снизу):

1. Конгломераты разногалечные. Размер галек – от 2 до 10 см. Окатанность средняя. Состав галек: алевролиты, песчаники различной зернистости, эффузивы, кварц. Заполнитель песчанистый, полимиктовый контактово-порового типа. В подошве слоя (2 м) отмечается брекчирование и милонитизация..... 71
2. Конгломераты с прослоями песчаников, алевролитов и гравелитов 14
3. Переслаивание конгломератов, песчаников зеленовато-серых тонкозернистых и алевролитов зеленовато-темно-серых..... 16
4. Конгломераты светло-серые крупногалечные. Размер галек – 5–10 см. Окатанность средняя. Состав галек: песчаники среднезернистые, алевролиты, эффузивы. Заполнитель песчанистый, полимиктовый, базального и контактово-порового типа. Встречаются прослои (до 1 м) конгломератов мелкогалечных, гравелитов, песчаников среднезернистых 49
5. Песчаники серые среднезернистые полимиктовые 2
6. Конгломераты с прослоями песчаников серых среднезернистых 21

Мощность по разрезу 173 м.

Песчаники – светло-серые породы, иногда с желтым и буроватым оттенком. Состав их аркозовый и полимиктовый. Песчаники на 60–95 % состоят из обломков и на 5–40 % – из цемента. Цемент серицитовый, кремнисто-серицитовый, редко присутствуют железистое вещество и карбонат. Структура цемента тонкочешуйчатая, пелитоморфная, тип контактовый, редко – поровый. Текстура пород массивная, реже – слоистая. Структура мелкозернистая, средне- и крупнозернистая, нередко неравномернозернистая, под микроскопом – типичная псаммитовая, реже – алевропсаммитовая и псаммито-псефитовая. Форма обломков угловатая, округлая. Обломки в полимиктовых песчаниках представлены кварцем (около 30 %), серицитизированным и пелитизированным кислым плагиоклазом (40–65 %), микроклином, нередко пертитом (до 15–20 %), гранитоидами (до 10–35 %), андезитобазальтами (до 10–15 %), слюдисто-кварцевыми метасоматитами, мирмекитом, тонкозернистой полевошпатовой породой, серицит-кремнистыми сланцами, метаморфизованными алевролитами, песчаниками и кварцевыми порфирами. В очень малых количествах встречаются: титанит, апатит, ксенотим, монацит, циркон, эпидот, рудный минерал, редко – турмалин. В виде примеси в цементе наблюдаются незначительные скопления лейкоксена. Иногда в песчаниках встречаются хорошо окатанные мелкие гальки размером до 2–2,5 см.

Гравелиты и конгломераты состоят из обломков (60–80 %) и заполнителя (20–40 %). Обломки округлые, иногда уплощенные, встречаются полууугловатые. Размер галек – 2–3 см, реже – 5–12 см. В гравелитах размер обломков – до 0,5–1,0 см. Состав обломочного материала: гранитоиды лейкократовые, кварцевые порфиры, риолиты, метаморфизованные песчаники и алевролиты, базальтовые порфириты, красновато-вишневые яшмы, кварц белый. В виде единичных зерен встречаются: титанит, эпидот-цоизит, циркон, монацит, апатит. Заполнитель – серицит-полевошпат-кремнистый. Цемент – контактово-поровый, контактовый, тонкозернистый, в составе его серицит и кремнисто-серицитовый агрегат, иногда присутствует небольшое количество карбоната.

Аргиллиты и алевролиты имеют темную окраску, сланцеватую текстуру, бластопсаммитовую, алевропелитовую и пелитовую структуру. Около 60 % породы состоит из кварца, серицита, буроватой тонкочешуйчатой слюдки, реже – эпидот-цоизита и мусковита. В небольших количествах встречаются титанит и лейкоксен. На фоне тонкозернистой массы присутствует до 10–15 %, редко до 30 % обломков размером 0,05–0,1 мм, представленных кварцем, пелитизированным и серицитизированным полевым шпатом. Сортировка обломочного материала средняя, а иногда и плохая.

Для песчаников нижнезун-шивеинской подсвиты характерны повышенные содержания свинца, лантана, иттрия, ниобия, меди (в 1,3–2,5 раза выше кларковых), никеля, ванадия, хрома, лития, церия, бора, цинка (в 3–4 раза); пониженные содержания – иттербия, олова, бериллия,

молибдена (в 3,2–7,7 раза меньше кларковых). В алевролитах свиты фиксируются: повышенные содержания свинца, лантана, иттрия, ниобия (в 1,3–1,8 раза выше кларковых), меди, лития, ванадия, хрома, никеля, цинка (в 2,5–3,9 раза), марганца (в 20 раз); пониженные содержания – иттербия, олова, бериллия, германия, молибдена (в 3,2–7,7 раза ниже кларковых).

Отложения подсвиты являются благоприятной средой для локализации золото-сурьмяной минерализации.

Магнитная восприимчивость пород подсвиты составляет $<50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ, плотность – 2,23–2,94 г/см^3.

Позднедевонско–раннекаменноугольный возраст стратона обоснован находками многочисленных палиноморф, среди которых преобладают миоспоры каменноугольного возраста: *Cyclogranisporites rotundus* (Naum.) Oshurk., *Brachytrilistrium patulum* Isch., *Leiotriletes inermis* (Waltz) Isch., *Lophozonotriletes proscurrus* Kedo, *Punctatosporites scabrosus* (Kedo) Turn., *Periplecotriletes amplectus* Naum., *Euryzonotriletes* sp. Наряду с ними присутствуют виды, ограничивающие время образования свиты турнейским веком раннего карбона: *Hymenozonotriletes lepidus* (Waltz) Isch., *Knoxisporites multiplicabilis* (Kedo) Oshurk., *Grandispora upensis* (Kedo) Byv., *Lophozonotriletes involutus* Naum., а также формы, предполагающие визейский возраст отложений: *Azonaletes planus* (Naum.) Jusch. и *Tetraporina* sp.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ–МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМЫ

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Отложения **акша-илинской серии** широко развиты на территории листа, занимая около четверти его площади. Серия представляет собой единый многопорядковый цикл седиментации и включает в себя три согласно залегающие свиты (снизу): агинскую, зуткулейскую и тулутайскую, подразделенные дополнительно на подсвиты. Основание серии не установлено, контакты с подстилающими отложениями – тектонические.

Агинская свита слагает сводовые части антиклинальных структур в верховьях р. Зуткулей, в междуречье Дульдурга–Убжогое, а также крылья синклинальных структур на право- и левобережье р. Таптанай, левобережье р. Хойто-Ага. Свита выделена Н. А. Флоренсовым в 1932 г. [55] в бассейне р. Ага, левого притока р. Онон. Она сложена преимущественно песчаниками, в меньшей степени – алевролитами, дресвяно-щебнистыми брекчиями, гравелитами, конгломератами и конгломерато-брекчиями. По набору пород и их соотношению в разрезе агинская свита расчленена на две согласно залегающие подсвиты. В зоне контакта с Саханайской интрузией породы свиты ороговикованы.

Нижняя подсвита (P_3ag_1) развита в верховьях р. Убжогое, на правобережье р. Салия, в приустьевой части р. Таптанай, на левобережье р. Хойто-Ага и в верховьях ее левого притока р. Дарасун. Подсвита сложена песчаниками полимиктовыми, слабо сортированными, преимущественно мелко-среднезернистыми, реже – крупнозернистыми, содержащими примесь мелкой дресвы и щебня алевролитов, а также редкие прослои алевролитов горизонтальнослоистых, песчаников тонко-мелкозернистых, гравелитов мелко-среднегравийных и средне-крупногравийных. Нижняя граница тектоническая, верхняя – проводится по подошве горизонта алевролитов мощностью 80–100 м (бассейн р. Хойто-Ага) или по подошве горизонта песчаников с многочисленными слойками или линзами алевролитов (верховья р. Таптанай).

Наиболее полный разрез отложений подсвиты, составленный по левому берегу р. Тарята (левый приток р. Хойто-Ага) [101] выглядит следующим образом (снизу):

1. Песчаники буровато-серые мелко-среднезернистые полимиктовые неслоистые с примесью (до 5 %) крупной дресвы (до 1 см) алевролитов темно-серых 20
2. Ритмичное переслаивание гравелитов мелко-среднегравийных полимиктовых плохосортированных, песчаников буровато-серых мелко-среднезернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых горизонтальнослоистых 15
3. Песчаники серые мелко-среднезернистые с примесью (до 5 %) крупнозернистых, полимиктовые с редкими прослоями песчаников зеленовато-серых мелкозернистых 170
4. Песчаники буровато-серые мелко-среднезернистые полимиктовые с примесью (до 10 %) гравия и крупной дресвы (до 1 см) алевролитов темно-серых 175
5. Песчаники светло-серые мелкозернистые полимиктовые с прослоями алевролитов темно-серых тонкогоризонтальнослоистых 35
6. Песчаники буровато-серые мелко-среднезернистые полимиктовые 45
7. Переслаивание песчаников серых мелко-среднезернистых полимиктовых и гравелитов серых средне-крупногравийных, встречаются редкие линзы алевролитов 30

8. Песчаники серые мелко-среднезернистые полимиктовые с прослоями (первые метры) песчаников разнозернистых 120
9. Песчаники коричневато-серые мелкозернистые, мелко-среднезернистые полимиктовые с редкими прослоями (10–20 см) алевролитов горизонтальнослоистых..... 250
10. Песчаники серые тонко-мелкозернистые до алевритистых полимиктовые 30
11. Песчаники коричневато-серые мелко-среднезернистые полимиктовые..... 245
12. Песчаники коричневато-серые тонко-мелкозернистые полимиктовые с прослоями (10–20 см) алевролитов темно-серых 15

Выше залегает пачка горизонт алевролитов верхнеагинской подсвиты.

Мощность по разрезу – 1 150 м, общая мощность подсвиты составляет 1 000–1 150 м.

В разрезах, расположенных в районе рек Дарасун (левый приток р. Хойто-Ага) и Салия (бассейн р. Иля), в прослоях алевролитов нижнеагинской подсвиты определены палиноморфы: *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Isch., *L. hetensis* K.-M. emend. War. var. *variabilis* K.-M., *Stenozonotriletes glaber* (Waltz) Naum., *Asaccites* sp., *Ahrensisporites* sp., *Nevesisporites* sp., *Triquitrites* sp., *Schopfipolenites* sp., *Striatopodocarpites* sp., *Walchites* sp. и др., ограничивающие время формирования отложений каменноугольно–пермским интервалом и *Cordaitina rugulifer* (Lub.) Sam., *C. rotata* (Luber) Sam., *C.* aff. *microreticulata* Efr., *Inaperturopollenites tenuis* (Lub.) Oshurk., *Vittatina striata* Lub., датирующие их только пермским временем.

Верхняя подсвита (P_3ag_2) развита в сводовой части Зуткулейской антиклинальной структуры, на крыльях Илинской, Дульдургинской и Таптанайской синклиналей. Сложена она преимущественно песчаниками полимиктовыми, тонко-мелкозернистыми и мелкозернистыми, реже – разнозернистыми (от мелко- до крупнозернистых и гравелистых), линзами и прослоями алевролитов (до 15–30 м), осадочных брекчий, редко – конгломерато-брекчий и конгломератов. Граница между подсвитами проводится по подошве слоя песчаников разнозернистых, за которым прослеживается относительно мощный горизонт алевролитов.

Послойный геологический разрез отложений верхнеагинской подсвиты на водоразделе Бурал-Моритуй и Харгастуй (верховья р. Таптанай) [101] характеризуется следующим строением (снизу):

1. Песчаники светло-серые полимиктовые мелко-среднезернистые с примесью (до 2 %) крупнозернистых и гравелистых. Гравийные зерна представлены полевыми шпатами, алевролитами и растянуты по сланцеватости. Отмечаются тонкие прослои и линзы (мощность от первых см до 0,5 м, протяженность – 3–10 м) алевролитов темно-серых 60
2. Алевролиты серые, темно-серые, тонкогоризонтальнослоистые (1–2 мм), местами плойчатые. В кровле – переслаивание алевролитов и песчаников мелкозернистых, горизонтально-, волнисто-, линзовиднослоистых 15
3. Песчаники светло-серые тонко-мелкозернистые и мелкозернистые кварц-полевошпатовые..... 25
4. Песчанки светло-серые мелкозернистые полимиктовые с прослоями (до 1 м) алевритистых песчаников, неясногоризонтально-, линзовиднослоистых и алевролитов серых с примесью (20 %) зерен полевого шпата 50
5. Песчаники серые мелко-среднезернистые полимиктовые неяснослоистые с включением (1 %) щебня (до 1 см) алевролитов темно-серых 100
6. Алевролиты темно-серые. Граница с песчаниками слоя 5 постепенная, через прослои песчаников алевритистых мощностью от первых см до первых десятков см с горизонтальной и волнисто-линзовидной слоистостью 30
7. Песчаники серые мелко-среднезернистые полимиктовые со щебнем (до 1 см) алевролитов и крупными зернами кварца и полевых шпатов (до 2 %) 80
8. Песчаники серые, светло-серые тонко-мелкозернистые полимиктовые с прослоями (первые см) алевролитов песчанистых светло-серых неяснослоистых 90
9. Песчаники светло-серые мелкозернистые с линзами (первые см) алевролитов темно-серых и прослоями песчаников тонкозернистых и мелко-среднезернистых 50
10. Песчаники средне-крупнозернистые светло-серые 25
11. Тонкое переслаивание (от первых мм до первых десятков см) алевролитов серых и песчаников алевритистых светло-серых. Слоистость горизонтальная, волнистая, линзовидная 20
12. Переслаивание (первые метры) песчаников мелкозернистых и мелко-среднезернистых серых кварцитовидных, рассланцованных. Отмечаются линзочки и прослои (от первых мм до первых см) алевролитов темно-серых 45
13. Песчаники светло-серые мелко-, тонкозернистые окварцованные 75
14. Алевролиты и алевролиты песчанистые серые, темно-серые тонкогоризонтально-, линзовидно-, волнистослоистые (первые мм–первые см) 20
15. Переслаивание алевролитов темно-серых и песчаников тонко- и мелкозернистых (первые мм–первые десятки см) 30

Мощность по разрезу 715 м. Мощность видимой части подсвиты составляет 715–800 м.

Выше согласно залегает нижнезуткулейская подсвита, имея в основании прослои и линзы

конгломератов, гравелитов или осадочных брекчий.

Характерной особенностью разрезов подсвиты на правобережье р. Зуткулей является присутствие в разрезе маломощных прослоев гравелитов, мелковалунно-галечных конгломератов и дресвяно-щебнистых брекчий, в которых плоские обломки алевролитов облекаются песчанистым мелко- и среднезернистым заполнителем. Редкие прослои алевролитов или пачки их тонкого переслаивания с песчаниками иногда содержат остатки проблематичных остатков *Laevidentalium* sp. (левый берег р. Дульдурга).

В алевролитах подсвиты обнаружены палиноморфы, характерные для поздней перми – *Lophotriletes facerus* (Andr.) Oshurk., *Neoraistrickia degalinica* Chern., *Retusotriletes arealis* (K.-M.) War., *Triquitrites proratus* Bal., *Inaperturopollenites tenuis* (Lub.) Oshurk., *Verrucosisporites tuberosus* Drjag.; встречающиеся в пермских отложениях – *Cordaitina microreticulata* Efr., *C. rotata* (Lub.) Sam., *C. rugulifer* (Lub.) Sam., *Cyclogranisporites polypyrenus* (Lub.) Siv., *Dictyotriletes sedovae* Siv., *Inaperturopollenites tenuis* (Lub.) Oshurk., *Raistrickia heteromorpha* (Andr.) Hart, *Striatoabicites striatus* (Lub.) Hart, *Trachosporites* Wil., *Verrucosisporites scurrus* (Lub.) McGr. et Camf., *Vittatina elegans* Sauer, *V. vittifer* Lub. var. *minor* Sam., а также большой комплекс миоспор, исчезающих в поздней перми – *Cordaitina uralensis* (Lub.) Sam., *Pericutosporites* Img., *Verrucosisporites macroverrucosus* Chern., *V. gibberulus* Chern., *Acanthotriletes rectispinus* (Lub.) Isch., *Remysporites* sp., *Triquitrites* sp., *Reticulatisporites* sp., *Granulatisporites resistens* Chern., *Marsupipollenites* sp., *Vestigisporites* sp., *Leiotriletes trivialis* Naum., *Stenozonotriletes laevigatus* Naum. Комплекс миоспор ограничивает время формирования верхнеагинской подсвиты позднепермским временем.

Возраст агинской свиты до настоящего времени являлся дискуссионным. Согласно Легенде Даурской серии листов [111] он соответствует поздней перми–раннему триасу на основании изучения остатков радиолярий и трубчатой фауны [132], обнаруженных на сопредельной с юга площади [110]. Выделенный в результате проведения ГДП-200 в отложениях стратона богатый комплекс миоспор (определения Л. Н. Неберикутиной) однозначно свидетельствует в пользу его позднепермского возраста. Интервал стратиграфического распространения лопатоногих рода *Laevidentalium*, раковины которых спорадически встречаются в разрезе верхнеагинской подсвиты, не изучен.

З у т к у л е й с к а я с в и т а выделена В. А. Амантовым, О. Н. Зориной в 1961 г. [67]. Стратотип – водораздел рек Зуткулей и Могойтуй (левые притоки р. Онон).

Свита слагает западное крыло Таптанайской и Саханайской синклинорных структур, крылья Зуткулейской антиклинали, ядра Дульдургинской и Илинской синклиналей, а также крылья Праводульдургинской синклинали, представляя собой латерально изменчивую толщу переслаивания песчаников, алевролитов, гравелитов, конгломератов и осадочных брекчий. Наличие маломощных, но многочисленных линз и прослоев псефитов (конгломератов и осадочных брекчий), ритмично переслаивающихся алевролитов и тонко-, мелкозернистых песчаников в верхах свиты являются ее характерной особенностью. По литологическим особенностям и характеру строения разреза зуткулейская свита подразделяется на две согласно залегающие подсвиты.

Нижняя подсвита (T_1zt_1) на отложениях агинской свиты залегает согласно, имея в основании прослои и линзы конгломератов, гравелитов или осадочных брекчий, что свидетельствует о наличии местных локальных размывов. Сложена она песчаниками мелкозернистыми, мелко-среднезернистыми, алевролитами с прослоями гравелитов, мелкогалечных конгломератов, осадочных брекчий, несортированных средне-, крупнозернистых песчаников. Для подсвиты характерны линзовидный и линзовидно-прерывистый типы слоистости, наличие постепенных переходов между отдельными разновидностями пород. Осадочные породы подсвиты, распространенные вокруг Саханайского гранитного массива, ороговикованы.

Разрез нижнезуткулейской подсвиты на левом водоразделе верхних притоков р. Зуткулей [101], где она согласно залегает на верхнеагинской подсвите, характеризуется следующим строением (снизу):

1. Осадочные брекчии, состоящие из песчаников светло-серых средне-крупнозернистых полимиктовых с многочисленными обломками темно-серых алевролитов размером до 3 см 20

2. Алевролиты темно-, зеленовато-серые неслоистые, реже – горизонтальнослоистые, последняя подчеркивается слойками (от первых см до первых десятков см) песчаников светло-серых тонко-мелкозернистых. Границы слойков четкие, ровные, реже отмечаются текстуры взмучивания. В алевролитах присутствуют *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Leiotriletes laevis* Naum., *Trachytriletes reticulatus* (Mal.) War., *Hymenozonotriletes* sp., *Stenozonotriletes* sp., *Cordaitina* sp., *Cycadopites* sp. 20

3. Переслаивание (первые метры) песчаников светло-серых среднезернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых. В алевролитах присутствуют *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Dictyotriletes* sp., *Brochotriletes* sp., *Lophozonotriletes* sp., *Periplecotriletes* sp., *Aratrisporites* sp., *Entylissa* sp., *Cordaitina* sp. 30

4. Песчаники серые, светло-серые мелко-среднезернистые полимиктовые с прослоями алевролитов темно-серых 16

5. Переслаивание (1–2 м) песчаников светло-серых мелко-среднезернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых 17

6. Брекчии седиментационные, состоящие из обломков (до 10 см) алевролитов темно-серых. Заполнитель – песчаник разнозернистый 1

7. Ритмичное переслаивание (трехкомпонентные ритмы) песчаников средне-, мелкозернистых и алевролитов темно-серых, в которых содержатся *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Acanthotriletes* sp., *Hymenophyllum* sp., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Lophozonotriletes* sp., *Entylissa* sp., *Striatocedruites* sp. 75

8. Тонкое переслаивание (до 1 м) песчаников светло-серых мелко-среднезернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых, иногда горизонтальнослоистых 16

9. Песчаники серые мелко-среднезернистые полимиктовые. В верхней части слоя появляются линзы алевролитов темно-серых 80

10. Переслаивание (1–2 м) песчаников разнозернистых несортированных (от тонко- до крупнозернистых) с примесью обломков темно-серых алевролитов (до 1–3 см) и светлых полевых шпатов (до 1 см), песчаников средне-крупно- и мелко-среднезернистых. Прослои алевролитов 40

11. Переслаивание (первые метры) песчаников светло-серых мелко-среднезернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых 90

12. Песчаники светло-, зеленовато-серые мелко-среднезернистые 30

13. Песчаники серые мелкозернистые с тонкими (первые см) прослоями алевролитов темно-серых и комплексом палиноморф: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Leiotriletes simplex* Naum., *Verrucosisporites* sp., *Acanthotriletes* sp., *Dictyotriletes* sp., *Retusotriletes* sp., *Punctatosporites* sp., *Hymenozonotriletes* sp., *Densoisporites* sp., *Camptotriletes* sp., *Todites* sp., *Osmunda* sp., *Entylissa* sp., *Cordaitina* sp. 20

14. Песчаники разнозернистые несортированные с примесью обломков (до 1–3 см) и линз (10 см) алевролитов темно-серых, в которых встречены палиноморфы: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Leiotriletes elegans* K.-M., *Cyclogranisporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Lophotriletes* sp., *Hymenozonotriletes* sp., *Danaesporites* sp., *Densoisporites* sp., *Stenozonotriletes* sp., *Osmunda* sp., *Entylissa* sp., *Vittatina* sp. 25

15. Песчаники серые мелко-среднезернистые полимиктовые неясногоризонтальнослоистые. Слоистость подчеркивается миллиметровыми слойками алевролитов 5

16. Песчаники светло-серые, мелко-, мелко-среднезернистые полимиктовые с редкими тонкими (первые см) прослоями алевролитов темно-серых 60

17. Песчаники светло-серые, серые мелко-, среднезернистые полимиктовые с примесью (1–2 %) дресвы (0,3–0,5 см) алевролитов темно-серых 25

18. Песчаники серые разнозернистые полимиктовые с примесью (5 %) мелкой дресвы и редкими прослоями (первые см) алевролитов темно-серых и палиноморфами: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Trachytriletes solidus* Naum., *Verrucosisporites* sp., *Converrucosisporites* sp., *Acanthotriletes* sp., *Densoisporites* sp., *Onychium* sp., *Entylissa* sp., *Cordaitina* sp. 20

19. Песчаники серые разнозернистые полимиктовые с примесью (5 %) мелкой дресвы алевролитов темно-серых 110

20. Песчаники светло-серые мелко-, среднезернистые полимиктовые. Палинокомплекс включает *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Punctatosporites rotundus* (Naum.) Pashk., *Cyclogranisporites osmundae* (Sauer) War., *Verrucosisporites* sp., *Retusotriletes* sp., *Todites* sp., *Hymenozonotriletes* sp., *Lycospora* sp., *Tetraporina* sp., *Entylissa* sp. 150

Мощность по разрезу – 850 м.

Разрезы подсвиты в бассейне р. Хойто-Ага довольно однообразны и представлены песчаниками мелкозернистыми с редкими (первые метры) прослоями массивных или тонкослоистых алевролитов. Псефитовые разности пород (гравелиты, мелкогалечные конгломераты, осадочные брекчии) в разрезе редки и образуют, как правило, маломощные (0,3–0,5 м) линзующиеся прослои, связанные постепенными переходами с вмещающими их песчаниками и алевролитами. Мощности разрезов варьируют от 750 до 1 150 м, что соответствует полной мощности подсвиты.

В отложениях нижнезуткулейской подсвиты выделены многочисленные палиноморфы, среди которых характерными для триаса являются *Trachytriletes reticulatus* (Mal.) War., *Verrucosisporites vetlugensis* (Mal.) War., *Vittatina vittifer* Lub. var. *cribrata* Lub., *Chomotriletes angramensis* (K.-M.) War., *C. intertextus* Naum. var. *triassica* (K.-M.) War., *Entylissa typica* (Mal.) War., *Aratrisporites* sp., *Matonia* Bron., *Toroisporis* sp., *Duplexisporites* sp., *Selaginella* sp., *Onychium* sp.

Верхняя подсвита (T_1zt_2) слагает крылья Праводульдургинской и Таптанайской синклиналей, ядра Илинской и Саханайской синклиналей. Представлена она пачками флишоидного переслаивания алевролитов и тонко-, мелкозернистых полимиктовых песчаников. Довольно часто на разных уровнях наблюдаются маломощные прослои и линзы конгломератов, гравелитов, крупнозернистых песчаников. Алевритовые разности в разрезе составляют около 50 %. Нижняя граница проводится по подошве первого мощного пласта алевролитов или пачки тонкого переслаивания алевролитов и песчаников. Нередко в основании горизонта наблюдаются линзующиеся прослои галечно-гравийных конгломератов или конгломерато-брекчий, обломки которых представлены песчаником и кварцем, а заполнитель алевритистый или песчано-алевритистый. Обра-

зования подсвиты, распространенные в зоне экзоконтакта Таптанайской и Саханайской интрузий, ороговикованы и насыщены кварцевыми, аплитовыми и пегматоидными жилами.

Разрез отложений верхней подсвиты на правом берегу р. Согтуй (правый приток р. Хойто-Ага) [116] выглядит следующим образом (снизу):

1. Переслаивание (первые метры) песчаников светло-серых мелкозернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых..... 25
2. Песчаники серые, светло-серые крупнозернистые полимиктовые 25
3. Переслаивание (первые метры) песчаников светло-серых тонкозернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых..... 20
4. Переслаивание (10–85 м) песчаников светло-серых крупнозернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых..... 220
5. Песчаники светло-серые, серые мелкозернистые полимиктовые 140
6. Переслаивание (первые сантиметры) песчаников голубовато-серых мелкозернистых полимиктовых и алевролитов темно-серых..... 70

Мощность по разрезу 500 м.

На правом берегу р. Урда-Таптанай верхнезуткулейская свита представлена пачками тонкого (первые см) и грубого (2–16 м) переслаивания алевролитов темно-серых, серых, горизонтально-, линзовидно- и волнистослоистых и песчаников светло-, зеленовато-серых мелкозернистых полимиктовых, перемежающихся с пачками (от первых десятков метров до сотни метров) песчаников светло-зеленовато-серых мелко-среднезернистых полимиктовых. Мощность подсвиты в данном разрезе около 700 м.

В других разрезах принадлежность разрозненных выходов отложений к верхнезуткулейской подсвите определяется наличием линз и прослоев псефитовых разностей в толще переслаивания песчаников и алевролитов при явном преобладании последних. Псефиты представлены преимущественно мелкогалечно-гравийными конгломератами и гравелитами.

Суммарная мощность подсвиты – от 500 до 700 м.

В палинокомплексе верхнезуткулейской подсвиты, наряду с формами широкого возрастного распространения, присутствуют виды, которые встречаются только в триасе: *Periplecotriletes tortilis* Fad., *Trachytriletes reticulatus* (Mal.) War., *Aratrisporites* sp., при этом *Discisporites microdiscus* (K.-M.) War. var. *jundus* K.-M. характерна для нижнего–среднего триаса. Палиноморфы *Podocarpites dacrydioides* (A. Rich.) War., *Entylissa* aff. *praeacuta* (Bolch.) War., *Dicksonia* sp., *Matonia* sp., *Selaginella* sp. появляются в триасовое время. Ранее в зуткулейской свите по результатам ГДП-200 листа M-50-XIII уже был выделен палинокомплекс триасового возраста [102]. На сопредельной с юга территории стратон содержит остатки флоры *Neocalamites*, *Paracalamites*, *Pleuromeia?*, характерной для нижнего–начала среднего (анизий) триаса [110], что не противоречит принятому в Легенде Даурской серии листов раннетриасовому возрасту свиты [111].

Тулутайская свита залегает согласно на зуткулейской и представлена двумя ритмично построенными толщами, выделенными в ранге подсвит. Для нижней подсвиты характерно присутствие в ее составе многочисленных горизонтов гравелитов, конгломератов и осадочных брекчий. Нижняя граница верхней подсвиты проводится условно по подошве пачки песчаников с примесью гравия. Для стратона характерна грубая ритмичная слоистость и выдержанность горизонтов по латерали. Свита выделена В. А. Амантовым, О. Н. Зориной на р. Тулутай, левом притоке р. Онон в 1961 г. [55].

Нижняя подсвита (T_1tl_1) сложена песчаниками разнозернистыми, гравелитами, седиментационными брекчиями, конгломератами гравийно-мелкогалечными и алевролитами. Ее выходы, приуроченные к центральным частям Праводульдургинской и Таптанайской синклиналей, закартированы в междуречье Талача–Велентуй (притоки р. Дульдурга) и на правобережье р. Хойто-Ага.

На водоразделе Дунда-Согтэй и Додо-Согтэй (правые притоки р. Дульдурга) на пачке переслаивания песчаников и алевролитов верхнезуткулейской подсвиты залегают [101] (снизу):

1. Переслаивание (от первых см до первых десятков см) конгломератов гравийно-мелкогалечных, песчаников разнозернистых и песчанистых алевролитов. Окатанность гравия и гальки средняя и хорошая. Состав галек: алевролиты, кварциты. Переслаивание линзовидное, неправильногоризонтальное, отмечаются текстуры взмучивания 60
2. Переслаивание (от первых см до первых десятков см) песчаников серых, темно-серых мелко-, тонкозернистых полимиктовых и песчанистых алевролитов. Горизонты седиментационных брекчий, состоящих из неокатанных обломков (до 1–2 см) алевролитов в песчанистом заполнителе. В алевролитах выделены палиноморфы: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Acanthotriletes* sp., *Granulatisporites gibbosus* (Ibr.) War., *Entylissa* sp. 70
3. Песчаники светло-серые тонко-, мелкозернистые полимиктовые с прослоями алевролитов темно-серых,

в верхах слоя в тонком переслаивании (до 5 м) с алевролитами песчанистыми серыми..... 120

4. Песчаники серые мелко-среднезернистые полимиктовые, местами с включением остроугольных обломков (до 1 см) алевролитов темно-серых 15

5. Переслаивание песчаников разнозернистых с примесью (10 %) гравелистых зерен и гравелитов с включением редких мелких (1–2 см) галек. Окатанность обломков средняя и хорошая. Состав гравийных зерен: алевролит, песчаник, кварц..... 75

6. Переслаивание (от первых метров до 10 м) песчаников мелкозернистых, средне-крупнозернистых и конгломератов гравелисто-мелкогалечных 75

7. Песчаники серые тонко-среднезернистые полимиктовые окварцованные с единичными обломками алевролитов (0,2 см) и линзами гравелитов (до 3 см)..... 140

8. Песчаники светло-серые крупнозернистые с примесью (10 %) гравия и гальки и горизонтами седиментационных брекчий, состоящих из обломков (1–2 см) алевролитов, сцементированных песчаниками среднезернистыми 70

9. Переслаивание (мощность слоев 10 м) песчаников серых тонко-, мелко-, мелко-среднезернистых полимиктовых окварцованных с прослоями седиментационных брекчий и гравелитов 150

10. Песчаники серые мелко-среднезернистые полимиктовые, плавно переходящие в брекчии седиментационные, состоящие из обломков алевролитов (0,5–4 см), сцементированных этими же песчаниками 110

11. Песчаники серые мелко-среднезернистые с обломками (1–2 мм) алевролитов и прослоями (до 10 м) конгломерато-брекчий щебнисто-гравелисто-мелкогалечных. В составе обломков: алевролиты, кварциты. Заполнитель мелко-среднезернистый песчаник. Тип цемента базальный 130

12. Песчаники серые разнозернистые аркозовые с прослоями песчаников мелкозернистых и палиноморфами: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Punctatisporites rotundus* (Naum.) Pashk., *Apiculatisporites lanjouwii* Jans., *Acanthotriletes* sp., *Raistrickia* sp., *Lophozonotriletes* sp., *Periplecotriletes* sp., *Entylissa* aff. *praeacuta* (Bolch.) War. 60

13. Переслаивание песчаников разнозернистых полимиктовых и алевролитов, содержащих *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Trachytriletes solidus* Naum., *Raistrickia* sp., *Dictyotriletes* sp., *Cingulizonates* sp., *Hymenozonotriletes* sp., *Knoxisporites* sp., *Lophozonotriletes* sp., *Laevigatosporites* sp., *Protohaploxypinus* sp. 75

Мощность подсвиты по разрезу 1 150 м, что, вероятно, соответствует ее полной мощности.

На левобережье р. Дульдурга, в зоне экзоконтакта Саханайской и Дульдургинской интрузий, отложения подсвиты преобразованы в контактовые роговики и кварц-слюдистые сланцы.

Палинологические спектры нижнетулутайской подсвиты бедны, однако среди форм широкого возрастного диапазона присутствуют палиноморфы, характерные для триаса – *Aratrisporites* sp., *Cirratrisporites crispus* (Mal.) War., *Apiculatisporites lanjouwii* Jans. и появляющиеся в триасе – *Entylissa* aff. *praeacuta* (Bolch.) War., *Verrucosisporites vetlugensis* (Mal.) War. Особенностью комплекса является присутствие в нем форм, характерных только для верхнего (*Densoisporites nejburgii* (Schulz) Bal.) и среднего–верхнего (*Schizaeites costulatus* War.) триаса, а также появляющихся в верхнем триасе – *Ricciisporites tuberculatus* Lund.

Верхняя подсвита (T_1tl_2) слагает осевую часть Таптанайской синклинорной структуры и представлена преимущественно песчаниками мелкозернистыми и тонко-мелкозернистыми полимиктовыми с прослоями алевролитов.

На правом берегу р. Согтуй разрез отложений подсвиты характеризуется следующим строением [116] (снизу):

1. Песчаники серые мелкозернистые полимиктовые с примесью (5–10 %) гравия, состоящего из алевролитов, полевых шпатов, кварца 5

2. Песчаники темно-серые мелкозернистые полимиктовые 130

3. Песчаники серые мелкозернистые полимиктовые с примесью (5–10 %) гравия, состоящего из алевролитов, полевых шпатов, кварца 30

4. Песчаники темно-серые тонко-мелкозернистые полимиктовые с примесью (2–3 %) дресвы (до 5 мм) алевролитов темно-серых..... 215

5. Алевролиты черные тонкогоризонтальнослоистые 5

6. Песчаники темно-серые мелкозернистые полимиктовые 75

Мощность по разрезу – более 460 м, что соответствует полной мощности подсвиты.

В подсвите присутствуют редкие палиноморфы широкого возрастного диапазона: *Cyclograniporites rugosus* (Naum.) Oshurk., *Trachytriletes solidus* Naum., *Stenozonotriletes laevigatus* Naum., *Cingulizonates* sp., *Entylissa* sp.

Согласно Легенде Даурской серии листов [111] возраст свиты принимается раннетриасовым, однако присутствие в спектре нижней ее подсвиты видов среднего и верхнего триаса позволяет предполагать более молодой возраст стратона.

Песчаники от тонко- до крупнозернистых и гравийных. По составу доминируют полимиктовые разности, реже отмечаются олигомиктовые. Обломочный материал (до 80 %) угловатой формы, слабо окатан и сортирован, в его составе – кварц, полевые шпаты (плагиоклаз, микроклин), кислые вулканиты. Цемент по типу базальный и поровый, по составу – глинисто-кварц-

серицитовый. Структура псаммитовая, алевропсаммитовая. Текстура массивная, слоистая.

Конгломераты, гравелиты, осадочные брекчии имеют псефитовую структуру; массивную и неясно слоистую текстуру. Конгломераты – мелкогалечные, гравийно-галечные, реже – крупногалечные и мелковалунно-галечные; гравелиты мелко-, средне- и крупногравийные; брекчии – дресвяно-щебневые и щебневые. Обломочный материал псефитов (30–80 % объема) представлен кварцем, песчаниками, алевролитами, кварцитами, глинистыми и кремнисто-слюдистыми сланцами, вулканитами кислого и основного состава, мелкозернистыми лейкократовыми и биотитовыми гранитами. Заполнитель базальный и поровый, реже – пленочный, песчанистый.

Алевролиты имеют алевритовую структуру и массивную текстуру. Слоистость линзовидно-волнистая, линзовидно-прерывистая, тонкая горизонтальная.

Отложения агинской, зуткулейской и тулутайской свит содержат в пониженных количествах никель и фосфор, в близких к кларкам – литий, титан, иттрий, цинк, галлий, олово и свинец. В повышенных количествах (в 2–10 раз относительно кларка) в них присутствует хром, тантал, вольфрам, мышьяк, серебро, кадмий, сурьма, висмут, марганец, стронций и серебро. Однако распределение элементов с повышенными содержаниями очень неравномерно. Отложения нижнезуткулейской подсвиты вмещают месторождение марганца, проявления марганца и вольфрама.

Магнитная восприимчивость пород серии составляет $<50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Плотность пород – 2,2–2,94 г/см^3.

Метаморфизм пород хлорит-серицитовой субфации фации зеленых сланцев проявлен в линейных зонах смятия и рассланцевания.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Первомайская свита (T_3pr) развита в бассейне р. Битуй-Зун, правого притока р. Тура. Свита выделена Т. М. Окуневой в 1991 г. Стратотипической ее местностью является район пос. Первомайский (пади Чирон, Комольза, Унгадый, Дурента) [6].

Первомайская свита сложена монотонными мелко-среднезернистыми песчаниками серого и желтовато-серого цвета неслоистыми и окварцованными. Встречающиеся среди них прослои брекчий, а также маломощные пачки переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов редки и невыдержаны по простиранию. Низы свиты срезаны разломом, а верхние слои согласно перекрыты отложениями нижнекарымской подсвиты.

Обобщенный разрез по данным Ковалева [92], составленный по левому борту долины р. Битуй-Зун, с изменениями и дополнениями авторов, выглядит следующим образом (снизу):

1. Песчаники светло-серые мелко-среднезернистые неслоистые ..... более 50
2. Пачка переслаивания (~0,5 м) будинированных мелкозернистых песчаников и алевролитов темно-серых 2–3
3. Песчаники мелко-среднезернистые 80
4. Седиментационные брекчии 5–20
5. Песчаники серые мелко-среднезернистые 60
6. Песчаники среднезернистые неслоистые 50
7. Пачка переслаивания (~0,5 м) будинированных мелкозернистых песчаников и алевролитов 3–5
8. Песчаники серые мелкозернистые неслоистые, на выветренной поверхности – желтовато-серые 100
9. Пачка неясно переслаивающихся алевролитов, песчанистых алевролитов, седиментационных брекчий 10
10. Песчаники зеленовато-серые мелко-среднезернистые неслоистые 100

Мощность по разрезу составляет более 460–478 м.

Ввиду того, что разрез охватывает лишь часть свиты, ее общая мощность принимается согласно Легенде Даурской серии листов [111] – 700 м.

Песчаники средне-, мелкозернистые, имеют псаммитовую структуру, массивную или неясносланцеватую структуру. Цемент преимущественно базальный, состав его хлорит-серицит-кремнистый. Обломки плохоокатанные, представлены кварцем и плагиоклазом, реже – биотитом, мусковитом, алевролитами, кварцитами, гранитами, эффузивами. Среди акцессорных минералов присутствуют циркон, титанит, рудный минерал, апатит, редко – гранат.

Седиментационные брекчии на 30–50 % состоят из обломков алевролитов размером 1–3 мм, сцементированных песчаниками, описанными выше.

Алевролиты – темно-серые породы, имеющие алевропсаммитовую, алевритовую структуру и сланцеватую текстуру, обусловленную ориентацией чешуек серицита. Состав их глинисто-серицитовый и кремнисто-глинисто-серицитовый с большой примесью гидроокислов железа. До 5–10 % от общего объема породы составляют обломки размером 0,01–0,1 мм, представленные кварцем, реже – полевыми шпатами. Песчанистые алевролиты характеризуются базальным цементом глинисто-серицитового состава с большой примесью гидроокислов железа и преобладанием в обломках кварца над полевыми шпатами.

Для первомайской свиты характерно повышенное в 2 раза, относительно кларка, содержание марганца [92], она вмещает пункт минерализации марганца.

В результате ГДП-200 [101] в отложениях первомайской свиты выделен палинокомплекс триасового возраста: *Trachytriletes reticulatus* (Mal.) War., *Osmundopsis* (?) *spinosa* (Naum.) K.-M. emend. War., *Stenozonotriletes bellus* War., *Lagenella* sp. и др. Присутствующие в нем *Leiotriletes elegans* K.-M., *Brochotriletes* sp., *Cedruites* sp., *Dictyotriletes* sp., *Entylissa* sp., *Foveolatisporites* sp., *Granizonosporites* sp., *Laevigataletes* sp., *Nuscoisporites* sp., *Reticulatisporites* sp., *Radiizonates* sp., *Striatopodocarpites* sp., *Sulcatisporites* sp., *Vittatina* sp., *Retusotriletes* sp. заканчивают свое существование в триасе, а вид *Psophosphaera bilobatus* Fad. появляется в позднем триасе. В стратотипической местности в первомайской свите обнаружены многочисленные нижненорийские двустворки и аммониты [6], что ограничивает ее возраст ранненорийским временем.

К а р ы м с к а я с в и т а закартирована на правобережье р. Битуй-Зун, правого притока р. Тура. Стратотип находится в бассейне р. Ага (падь Шазагайтуй и верховье пади Хресты) [6], где свита и была выделена Т. М. Окуневой в 1991 г. Карымская свита согласно залегает на первомайской и расчленена на две согласно залегающие подсвиты.

Нижняя подсвита (T_3kr_1) представлена переслаиванием мелко-, среднезернистых песчаников и алевролитов, кроме того в ней присутствуют прослои осадочных брекчий и крупнозернистых песчаников. Граница между отложениями первомайской свиты и нижнекарымской подсвиты проводится по подошве слоя гравелистых песчаников, перекрытого относительно мощной (свыше 60 м) пачкой тонко переслаивающихся алевролитов и песчаников. Для подсвиты характерно присутствие мощных горизонтов (120 м) алевролитов или пачек их переслаивания с песчаниками.

Разрез нижней части подсвиты составлен на левобережье р. Кибача, правого притока р. Битуй-Зун [92]. Здесь на мелкозернистых песчаниках первомайской свиты залегают (снизу):

1. Гравелистые песчаники с алевритистым цементом 10
2. Тонко переслаивающиеся (1–10 см) алевролиты, песчанистые алевролиты, мелко-тонкозернистые песчаники ..... более 60
3. Песчаники массивные мелко-, реже среднезернистые с зеленоватым оттенком, содержащие редкие слойки (2–3 см) алевролитов 110
4. Пачка тонкого (до 10 см) переслаивания алевролитов, песчанистых алевролитов, мелкозернистых песчаников с редкими прослоями среднезернистых песчаников 70
5. Песчаники серые среднезернистые неслоистые 60
6. Пачка тонкого переслаивания песчаников мелкозернистых и алевролитов 50
7. Песчаники серые среднезернистые 90
8. Песчаники серые мелкозернистые 40
9. Пачка тонкого переслаивания песчаников и алевролитов 30
10. Песчаники мелкозернистые серые, желтовато-серые 25
11. Алевролиты темно-серые плотные, со слабовыраженной сланцеватостью, сменяющиеся осадочными брекчиями, состоящими из мелких обломков алевролитов, сцементированных мелкозернистыми песчаниками 3
12. Песчаники средне-крупнозернистые с мелкими обломками алевролитов 7
13. Пачка тонкого переслаивания алевролитов и мелкозернистых песчаников 40
14. Песчаники серые мелкозернистые 30
15. Песчаники мелко-среднезернистые с мелкими обломками алевролитов 60
16. Пачка тонкого переслаивания алевролитов и песчаников ..... более 50

Мощность по разрезу свыше 735 м.

Несмотря на выдержанный облик подсвиты в целом, для стратона характерна фациальная изменчивость. Так пачка переслаивания алевролитов и песчаников верхней части описанного разреза на правом берегу приустьевой части р. Кибача замещается горизонтом темно-серых алевролитов мощностью 120 м.

Суммарная мощность отложений нижнекарымской подсвиты более 735 м.

На водоразделе рек Кибача и Битуй-Зун отложения нижнекарымской подсвиты прорваны небольшим (0,12 км^2) штоком средне-позднеюрских гранодиоритов шахтаминского комплекса и ороговикованы.

В нижнекарымской подсвите определен палинокомплекс: *Periplecotriletes tortilis* Fad., *Trachytriletes reticulatus* (Mal.) War., *Selaginella* sp., *Protohaploxypinus nudus* (Lub.) Oshurk., *Brochotriletes* sp., *Cedruites* War., *Piccites* Bol., *Striatocedruites* War. et Sauer, *Florinites* S., W. et B., *Tetraporina* Naum., ограничивающий ее возраст триасовым временем.

Верхняя подсвита (T_3kr_2) распространена в бассейне рек Кибача (приток р. Битуй-Зун), Ниж. Шара-Горхон, Верх. Шара-Горхон и Ерничный Ключ (притоки р. Тура). Свита представлена массивными разнозернистыми песчаниками, в которых очень редко отмечаются невыдержанные по простиранию маломощные линзовидные прослои алевролитов, мелкозернистых песчаников и осадочных брекчий. В низах толщи обособляется нечетко выраженный горизонт мощностью 30–50 м крупнозернистых песчаников, содержащих в себе разрозненные гравийные зерна размером до 3 мм.

В разрезе, описанном П. И. Ковалевым [92] на правобережье р. Верх. Шара-Горхон, залегают (снизу):

1. Песчаники буровато-серые среднезернистые 20
2. Песчаники мелкозернистые с редкими тонкими слойками мелко-среднезернистых песчаников и алевролитов 30
3. Песчаники мелко-среднезернистые 70
4. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые 180
5. Брекчии с алевритовым цементом 1–2
6. Песчаники среднезернистые зеленовато-серые 15
7. Песчаники мелко-среднезернистые в низах со слойками алевролитов 300
8. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзовидными слойками темно-серых алевролитов ... 25
9. Неясное переслаивание мелко- и среднезернистых песчаников 50

Мощность по разрезу свыше 692 м.

В междуречье Ниж. Шара-Горхон и Ерничный Ключ разрез верхней части подсвиты выглядит следующим образом [101] (снизу):

1. Песчаники серые мелкозернистые с редкими маломощными слойками алевролитов 45
2. Пачка тонкого переслаивания (1–2 см, редко – 5 см) мелкозернистых песчаников, песчанистых алевролитов, алевролитов 10
3. Песчаники среднезернистые массивные 5
4. Песчаники серые мелкозернистые с тонкими слойками алевролитов 30
5. Пачка тонкого переслаивания алевролитов и мелко-тонкозернистых песчаников 10
6. Песчаники серые мелкозернистые с редкими тонкими (до 1 см) линзовидными слойками алевролитов ... более 20

Мощность по разрезу более 120 м.

В разрезе определен палинокомплекс, в котором кроме видов широкого возрастного диапазона, определены формы, ограничивающие время формирования отложений подсвиты триасовым временем: *Trachytriletes reticulatus* (Mal.) War., *Selaginella* sp., *Florinites* S., W. et B., *Vittatina* (Sam.) Wil., *Raistrickia* (S., W. et B.) Pot. et Kr., *Tetraporina* Naum. и др.

Монотонность разреза верхнекарымской подсвиты и плохая обнаженность не позволяет составить ее полного разреза. Ориентировочно ее мощность принимается 740 м.

В отложениях карымской свиты отмечается постепенное уменьшение зернистости пород и повышение роли глинистых пород в направлении с запада на восток. Для верхнекарымской подсвиты эта тенденция выразилась в исчезновении горизонта гравелистых песчаников в верховьях пади Кибача.

Песчаники тонко-, средне-, мелко- и крупнозернистые имеют псаммитовую структуру, массивную или неясносланцеватую структуру. Сланцеватость обусловлена ориентировкой удлиненных зерен и чешуек слюды в цементе. Цемент соприкосновения и поровый, редко – базальный. Последний обычно развит участками в мелкозернистых песчаниках. Состав цемента глинисто-серицитовый, кремнисто-глинисто-серицитовый с примесью гидроокислов железа и хлорита. Содержание обломков составляет 60–80 % от объема породы. Они большей частью полуокатанные, представлены преимущественно кварцем и плагиоклазом, реже – биотитом и мусковитом. В значительно меньших количествах отмечаются обломки мелкозернистых песчаников, алевролитов, кварцитов, микрогранитов, риолитов и средних эффузивов.

Гравелистые песчаники характеризуются присутствием в песчанистом заполнителе полуокатанных обломков размером 3–7 мм, составляющих до 20 % от объема породы. Они представлены песчаниками мелко- и среднезернистыми массивными аркозовыми и полимиктовыми; глинисто-слюдистыми алевролитами и риолитами, редко – микрогранитами и кварцитовидными породами.

Алевролиты имеют алевритовую структуру, глинисто-серицитовый и кремнисто-глинисто-серицитовый состав с большой примесью гидроокислов железа. Обычно в алевролитах четко проявлена сланцеватость, обусловленная ориентацией чешуек серицита. До 5–10 % от общего объема породы составляют обломки размером 0,01–0,1 мм, представленные кварцем, реже – полевыми шпатами. Песчанистые алевролиты характеризуются базальным цементом глинисто-серицитового состава с большой примесью гидроокислов железа и преобладанием в обломках кварца над полевыми шпатами.

Брекчии мелкообломочные с алевритистым цементом. Обломки представлены мелко-тонкозернистыми песчаниками аркозового и полимиктового состава (60–70 %), заполнитель – глинисто-серицитовый с большой примесью гидроокислов железа.

В породах верхнего триаса установлены повышенные в 3–4,5 раза по сравнению с кларковыми содержания ванадия, церия, цинка; в 4–7 раз – никеля [92]. Отложения карымской свиты являются благоприятной средой для локализации золоторудной минерализации.

Плотность пород колеблется от 2,56 до 2,72 г/см^3 при среднем значении – 2,64 г/см. Магнитная восприимчивость пород невысокая ($<50\cdot10^{-5}$ ед. СИ).

На левобережье р. Верх. Шара-Горхон Н. Г. Ядрищенской (2012 г.) впервые обнаружены фрагменты створок моллюсков *Monotis (Praemonotis) pinensis* (West.) f. *densicostata* (Kipar.), определенных И. В. Полуботко (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург) и характеризующих верхнюю часть среднего нория. Аналогичные двустворчатые моллюски определены в комплексе, содержащем обильные их остатки, собранные в районе пос. Шара-Горхон (сборы А. В. Куриленко, Н. Г. Ядрищенской, 2012) на сопредельной с севера площади. Определенный там комплекс характеризует дискретный горизонт, отвечающий подзоне *Monotis pinensis* зоны *Eomonotis scutiformis* среднего нория. Во время формирования комплекса – на рубеже среднего и позднего нория, происходила активная радиация – видо- и родообразование монотид, быстро эволюционирующей группы двустворок. В стратиграфической схеме Забайкалья [6] этот горизонт отнесен к верхней части карымской свиты вблизи ее границы с тыргетуйской. Для последней характерны уже другие монотиды группы *Monotis (Eomonotis) ochotica*, а граница с тыргетуйской свитой проводится по массовому их появлению, чего по материалам собранной авторами коллекции не наблюдается. Ранее разрезы, расположенные в бассейне р. Битуй-Зун рассматривались в составе тыргетуйской свиты [18, 141], однако новые находки фауны позволяют достаточно уверенно рассматривать их в составе верхней части карымской свиты. Определенный в карымской свите комплекс миоспор не противоречит сделанным по двустворкам выводам о возрасте.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

В составе юры закартированы терригенные отложения карабачинской свиты в Агинской СФЗ и туфогенно-эффузивные образования джаргалантуйского вулканического комплекса в Хэнтэй-Даурской и Агинской СФЗ.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

К а р а б а ч и н с к а я с в и т а (J_2kr) выделена А. И. Самусиным в 1961 г. по р. Карабача, левому притоку р. Ингода [55]. На площади листа она представлена конгломератами, конгломерато-брекчиями, брекчиями с прослоями, линзами песчаников и гравелитов. Свита закартирована на правобережье р. Иля вдоль восточной и юго-восточной границ Алханайской вулканической структуры, а также в верхнем течении р. Дульдурга и ее притока – р. Велентуй.

Свита с несогласием залегает на песчаниках и алевролитах позднедевонской цаган-норской и раннетриасовой зуткулейской свит, перекрывается образованиями верхнеюрского джаргалантуйского вулканического комплекса и конгломератами нижнемеловой тургинской свиты. В основании разреза прослеживается базальный горизонт осадочных брекчий мощностью 10–20 м, состоящий из обломков песчаников и алевролитов подстилающих стратонов. Выше во всех выходах залегают конгломераты и конгломерато-брекчии крупно- и среднеобломочные, грубослоистые. Отмечаются немногочисленные маломощные (первые метры) прослои и линзы песчаников и гравелитов. Углы падения слоев пологие. Наблюдается незначительное погрубение обломочного материала в восточном направлении и снизу вверх по разрезу. Мощность около 700 м [76].

Конгломераты, конгломерато-брекчии, брекчии, гравелиты светло-серого, серого цвета, имеют псефитовую структуру и массивную текстуру. Обломочный материал (до 80–85 % от объема породы) разнообломочный до валунно-галечного, размеры отдельных глыб иногда пре-

вышают 2–2,5 м в поперечнике. Обломки пород плохо сортированы и слабо окатаны. В их составе граниты, песчаники, алевролиты. Заполнитель также представлен песчано-дресвянистым материалом гранитов, песчаников и алевролитов. Цементация базального и порового типа, глинисто-слюдистого состава. В отличие от нижнемеловых конгломератов, часто граничащих со среднеюрскими, в составе последних отсутствуют обломки и галька вулканических пород.

Песчаники серого, желтовато-, буровато-серого цвета, мелко-, средне-, крупнозернистые, массивные. Состав полимиктовый. Цемент по типу базальный, поровый, соприкосновения, по составу – песчано-глинистый.

По формационной принадлежности конгломератовая толща относится к континентальной грубообломочной молассе орогенного типа. Формирование ее происходило в условиях сильно расчлененного рельефа, окружающего впадину. Крайне слабая сортировка, наличие большого количества неокатанного материала и, часто, монотонность состава, свидетельствуют о незначительном его переносе.

Для пород свиты характерны повышенные содержания бора, иттербия, молибдена, бериллия, циркония [76]. Отложения свиты вмещают пункт минерализации серебра.

В физических полях породы свиты не отличаются от соседних с ними пород акша-илинской серии и нижнемеловых конгломератов. Магнитная восприимчивость их находится в пределах $(35–60)\cdot10^{-5}$ ед. СИ, плотность – 2,5–2,6 г/см^3, радиоактивность – 10–15 мкР/ч [76].

По составу карабачинская свита хорошо сопоставима с харюлгатинской и верхнегазимурской свитами среднеюрского возраста Хилок-Витимской и Аргунской СФЗ соответственно. Учитывая стратиграфическое положение свиты и в соответствии с Легендой Даурской серии листов [111] ее возраст принимается среднеюрским.

Джаргалантуйский вулканический комплекс трахиандезит-трахириолитовый включает образования джаргалантуйской свиты, субвулканических и экструзивных образований.

Джаргалантуйская свита выделена В. В. Старченко и Е. А. Беляковым в 1961 г. в бассейне р. Джаргалантуй (левый приток р. Онон) [53]. На изучаемой площади вулканогенные образования свиты слагают Алханайскую (110 км^2), Верея-Сыпчегурскую (160 км^2) ВТС и более мелкие разрозненные вулканические постройки площадью от 20 до 70 км^2, а также остатки лавовых потоков, фрагменты более или менее сложно построенных покровов. В структурном плане проявления вулканизма, сформировавшего образования джаргалантуйского вулканического комплекса, сопряжены с зонами Онон-Туринского, Чикой-Ингодинского, Барун-Тэнского швов. Стратон залегает на породах улелейского метаморфического комплекса рифея, даурского раннепермского, кыринского ранне-среднеюрского и шахтаминского средне-позднеюрского интрузивных комплексов, а также на отложениях девона, поздней перми–раннего триаса и средней юры. Свиту перекрывают нижнемеловые вулканогенные образования бырцинской свиты, составляющие с ней единую вулканическую постройку, и терригенные отложения тургинской свиты. Образования свиты расчленены на две подсвиты: нижнюю – эффузивных пород среднего состава и верхнюю – кислого состава.

Нижняя подсвита ($J_3dž_1$) представлена трахиандезитами, их кластолавами, лавобрекчиями и туфами. Она выполняет нижний ярус вулканических построек и выходит на дневную поверхность в виде небольших по площади покровов по обоим бортам долины р. Иля, в верховьях р. Дульдурга, в бассейне рек Сред. Салия (приток р. Оленгуй) и Верея (приток р. Улутуй).

В междуречье Сред. и Верх. Салия (левобережье р. Оленгуй) нижнюю часть разреза слагают лавобрекчии трахиандезитов, выше наблюдаются лавы среднего состава, которые вновь перекрываются лавобрекчиями. Залегание пород субгоризонтальное, мощность составляет около 140 м.

На водоразделе рек Велентуй и Зун-Тэн (левые притоки р. Дульдурга) закартировано поле туфов трахиандезитового состава, перекрываемое лавами трахиандезитов. Мощность его по глубине эрозионного среза составляет более 200 м.

В междуречье Ниж. Никсанда и Байцакан (левые притоки р. Иля) развиты туфы трахиандезитов, слагающие нижний этаж вулканической постройки. Распространены они на площади около 12 км^2 и подстилаются гранитами кыринского комплекса, обломки и глыбы которых входят в состав агломератовых туфов описываемого стратона. Ориентировочная мощность их составляет 200 м. Выше залегают лавы трахиандезитового состава (70 м). Перекрывается покров трахидацитами верхнеджаргалантуйской подсвиты. Мощность подсвиты по приведенному разрезу – 270 м.

Общая мощность подсвиты от 140 до 270 м.

Верхняя подсвита ($J_3dž_2$) представлена трахириолитами, трахириодацитами, трахидацитами, риолитами, их лавами, лавобрекчиями, кластолавами, игнимбритами, туфами с прослоями туфоконгломератов, туфогравелитов и туфопесчаников. В северной части территории листа под-

свита развита на водораздельной части р. Верея и левых притоков р. Оленгуй, где залегает на гранитах даурского комплекса. По правому и левому берегам р. Тура в приустьевой части р. Битуй-Зун она расположена на осадочных отложениях ононской и зун-шивеинской свит и габброидах береинского комплекса; на левом берегу р. Тура в бассейне рек Бол. Горхон и Бол. Сыпчегур – на породах улелейского метаморфического комплекса, горячинской толщи девона, даурском и шахтаминском комплексах. В южной части площади подсвита закартирована в междуречье Дульдурга и Иля, а также по левому берегу р. Иля. Здесь она перекрывает породы улелейского метаморфического, кыринского и даурского комплексов и с угловым несогласием залегает на отложениях цаган-норской, карабачинской свит и акша-илинской серии.

Наиболее полный разрез описан на правом берегу р. Салия (правый приток р. Иля), где на гранодиоритах кыринского комплекса залегают [76] (снизу):

1. Ксенотуфы трахириолитов. Кластический материал представлен гранодиоритами кыринского комплекса, реже – афировыми и порфировыми эффузивами. Цемент темно-серый кислого состава, вкрапленники состоят из полевых шпатов 80
2. Трахириодациты темно-серые массивные или с едва уловимой флюидальностью (аналогичны цементу вышеописанных ксенотуфов) 45
3. Трахириолиты порфировые и афировые, часто с флюидальной текстурой 85
4. Туфы и кластолавы трахириолитового состава 20
5. Перемежаемость лав трахириолитов афировых, порфировых и кластолав 40
6. Туфы трахириолитового состава 20
7. Лавы трахириолитов и трахириодацитов 50
8. Туфы кислого состава псаммитовые и алевритовые темно-серые до черных горизонтальнослоистые .. 15

Мощность по приведенному разрезу 355 м.

На правом берегу р. Иля на водоразделе Дыбыкса и Курлукта среди туфов, кластолав и игнибритов в нижней части разреза встречаются маломощные прослои туфопесчаников и гравелитов вулканомиктовых. На водоразделе рек Бол. Шивия и Убжогое незначительно развиты крупногалечные туфоконгломераты, перекрывающие конгломераты карабачинской свиты. Мощность их 60 м, залегают они с небольшим наклоном к северу под углами 5–10°.

В бассейне р. Салия (левый приток р. Иля) скв. 42 и 44 на глубине137 и 115 м соответственно под конгломератами и конгломерато-брекчиями нижнетургинской подсвиты вскрыт покров, состоящий из нескольких потоков лав и кластолав трахириолитов (86–88 м) [76]. На восточном склоне Алханайского палеовулкана распространены пачки перемежаемости лав трахириолитов, их литокластических туфов, игнимбритов и кластолав видимой мощностью первые десятки метров. Они имеют восток-северо-восточное простирание с пологим падением к северо-западу (5–15°).

В приустьевой части р. Битуй-Зун разрез верхнеджаргалантуйской подсвиты, рассматриваемый предшественниками в составе карбона [10, 92], представлен частой перемежаемостью лав риолитов, их туфов, лавобрекчий и кластолав. Их изотопный возраст, определенный калий-аргоновым методом, составляет 142–215 млн лет.

Общая мощность подсвиты – более 355 м.

К *первой фазе* джаргалантуйского вулканического комплекса отнесены образования раннего этапа, представленные трахиандезитами ($\tau\alpha J_3 d_1$). Ими на площади сложены небольшие тела в бассейне р. Иля. Вмещающими породами являются излившиеся разности нижнеджаргалантуйской подсвиты.

В междуречье Ниж. Никсанда и Байцакан (притоки р. Иля) жерловая фация Байцаканской вулканической постройки образует изометричный шток с диаметром около 750 м. Его центральная часть сложена трахиандезитами порфировидной структуры, вокруг которой зафиксирована фация автомагматических брекчий афировых трахиандезитов.

Образования жерловой фации по внешнему виду и степени раскристаллизации представлены довольно однообразными породами с хорошо выраженной порфировой структурой, как правило, массивными. Иногда отмечается трахитоидность, очень редко – флюидальность. Во внутренних частях наиболее крупных аппаратов центрального типа раскристаллизация пород бывает полной. Характерным для пород является атакситовость их строения, выражающаяся в неравномерном распределении порфировых выделений плагиоклаза, которые часто образуют сгущения неправильной формы и различных размеров.

Вторая фаза джаргалантуйского вулканического комплекса включает породы позднего этапа, комагматичные верхнеджаргалантуйской подсвите и представленные субвулканическими и экструзивно-жерловыми телами трахириолитов ($\tau\lambda J_3 d_2$), трахидацитов ($\tau\zeta J_3 d_2$) и *дайками* трахириолитов ($\tau\lambda J_3 d_2$). Вмещающими породами являются излившиеся разности верхнеджаргалантуйской подсвиты. Часть субвулканических образований располагается в породах даурского и

шахтаминского комплексов.

Образования жерловой фации слагают овальные, реже неправильной формы тела размером от 150×200 м до 1×2 км, локализованные среди покровных фаций Алханайского и Байцаканского палеовулканов и в верховьях р. Бол. Сыпчегур (приток р. Тура). Жерловые фации отличаются от покровных лучшей степенью раскристаллизации пород и крутыми углами падения флюидальности.

Трахиандезиты, андезидациты – это темно-серые породы с микропорфировой, порфировой, афанитовой структурой и массивной текстурой. Порфировые вкрапленники составляют до 10 % и представлены идиоморфными зернами плагиоклаза. Стекло девитрифицировано, темноцветные минералы замещены агрегатами гидросерицита, эпидота и карбоната [76]. В шлифах наблюдаются породы, состоящие из фенокристаллов (~50 %) и основной массы (~50 %). Фенокристаллы распределены беспорядочно и часто образуют гломероскопления, в их составе: плагиоклаз (~33 %), пироксен (~10 %) и нацело замещенные фенокристаллы неопределенной формы (~7 %). Основная масса состоит из плагиоклаза (~32 %), рудного минерала (~10 %) и хлорита (~3 %).

Лавобрекчии андезитов имеют темно-серый цвет. Структура псаммито-псефитовая, текстура брекчиевая. Порода состоит из обломков андезитов с разной структурой основной массы: пилотакситовой, афировой, гиалопилитовой, микролитовой, которые сцементированы лавой того же состава. Количество обломков достигает 90 %, их размер – 0,35–2,5 мм.

Трахириолиты, трахириодациты, трахидациты – от светло- до темно-серых породы с порфировой, микролитовой и афировой структурой. Вкрапленники составляют от 10 до 60 % от общего объема породы и представлены кварцем (10–20 %), калиевым полевым шпатом или ортоклазом (50–50 %) и олигоклазом (30–45 %). В лавах почти повсеместно присутствуют мелкие обломки родственных вулканических пород, часто оплавленные. Основная масса кварц-полевошпатовая, структура ее микрофельзитовая, микропойкилитовая, сферолитовая. Сферолиты имеют диаметр от микроскопических размеров до 1–2 см. Флюидальность в покровах имеет ламинарный облик, в жерловых частях – турбулентная со сложным рисунком.

Риолиты – светло-серые, зеленовато-светло-серые породы с микрогранофировой, фельзитовой, порфировой, микропойкилитовой, криптопегматитовой структурами основной массы. Текстура: тонкополосчатая, атакситовая, массивная, флюидальная. Основная масса сложена изометричными и удлиненными сростками кварца и полевого шпата размером 0,05–0,5 мм, в промежутках наблюдается мелкочешуйчатый серицит. В порфировых разностях вкрапленники представлены округлыми зернами кварца размером 0,1–5,5 мм, микроклин-микропертитом и кислым серицитизированным плагиоклазом (размеры – от 1,0 до 10,0 мм). Количество вкрапленников составляет 20–50 %.

Лавобрекчии, кластолавы кислого состава имеют массивную или грубослоистую текстуру и состоят из угловатых, иногда несколько оплавленных обломков того же состава (от 1–2 мм до 5–6 см) в стекловатом или микрофельзитовом базисе.

Игнимбриты кислого состава имеют темно-серый, коричневато-темно-серый цвет и порфировую или игнимбритовую структуру. Текстура псевдофлюидальная, пирокластическая. Порода состоит из плотной массы сильно растянутых и деформированных пепловых частиц, расположение которых создает псевдофлюидальную текстуру. В пепловой массе наблюдаются фенокристаллы кварца и полевых шпатов, количество которых 10–40 % от объема породы, размер 0,1–2,0 мм. В составе фенокристаллов преобладает плагиоклаз. Они имеют правильные таблитчатые формы, иногда оплавленные. В породе встречен (не более 1 %) непрозрачный рудный минерал размером 0,1–0,5 мм.

Туфы и ксенотуфы кислого состава. Цвет светло-серый, серый, коричневато-серый. Структура литокристаллокластическая, литокристалловитрокластическая и витрокластическая. Текстура массивная и пирокластическая псевдофлюидальная. Порода состоит из кристаллокластов калиевого полевого шпата, плагиоклаза, кварца, риолитов и андезитов (редкие обломки), встречаются единичные осколки циркона. Количество обломочного материала – 30–40 %, размер – 0,01–0,2 мм, единичные обломки достигают размера 1,5 мм. Кристаллокласты калиевого полевого шпата имеют оскольчатые и таблитчатые формы размером 0,2–1,0 мм. Калиевый полевой шпат трещиноват и пелитизирован. Кристаллокласты плагиоклаза имеют таблитчатую, реже оскольчатую форму и размер – 0,5–1,5 мм. Плагиоклаз полисинтетически сдвойникован, представлен альбит-олигоклазом. Кварц в кристаллокластах имеет осколочный характер, размер обломков – 0,2–0,7 мм. Циркон представлен угловатыми обломками призматических кристаллов размером 0,05–0,03 мм. Связующая масса имеет хорошо выраженную псевдофлюидальность, состоит из микрокристаллического кремнистого вещества, мелких пластинок хлорита и тонковкрапленного рудного минерала, сохранились реликты исходной пепловой структуры.

Туфоконгломераты – серые породы с массивной, реже грубослоистой текстурой. Обломочный материал представлен риолитами и андезитами, иногда среди них можно выделить полимиктовые разности, обогащенные обломками гранитоидов и осадочных пород.

Вулканиты субвулканического комплекса представляют трахиандезит-трахириолитовую формацию. По химическому составу они отнесены к умеренно- и нормальнощелочным разностям. Для пород нижней подсвиты и нижней фазы комплекса отмечены повышенные, относительно кларка, содержания: лития (в 1,6 раз), бериллия (в 2,2 раза), меди (в 1,2 раза), цинка (в 1,6 раз), иттрия (в 1,5 раз), молибдена (в 2,2 раза), серебра (в 1,4 раза), олова (в 1,2 раза), иттербия (в 12 раз), гафния (в 11 раз), свинца (в 2,1 раз). Для верхней подсвиты и верхней фазы комплекса в содержаниях выше кларковых отмечены титан (в 1,7 раз), никель (в 1,9 раз), медь (в 1,4 раза), цинк (в 2 раза), иттрий (в 1,3 раза), цирконий (в 1,4 раза), молибден (в 3 раза), гафний (в 11 раз) [76]. Образования верхней подсвиты являются благоприятной средой для размещения золота, урана, мышьяка и бериллия.

Плотность пород нижней подсвиты и нижней фазы комплекса – 2,67 г/см^3, верхней подсвиты и верхней фазы комплекса – 2,21–2,77 г/см^3. В физических полях хорошо фиксируются жерла большинства вулканических аппаратов. Им соответствуют аномальные локальные максимумы радиоактивности и содержания калия, урана и тория. Так, жерлу г. Алханай отвечает радиоактивность – 8 мкР/ч на фоне 3–5 мкР/ч, содержание калия – более 5,5 %, урана – $10 \cdot 10^{-4}$ %, тория – более $20 \cdot 10^{-4}$ %.

Образования джаргалантуйской свиты залегают на среднеюрской карабачинской свите и породах интрузивных комплексов ранней перми, ранней–средней и средней–поздней юры. Обломки и глыбы последних отмечаются в вулканообломочных разностях свиты. Образования джаргалантуйского комплекса интрудированы гранитами харалгинского комплекса поздней юры, перекрыты вулканитами бырцинской свиты нижнего мела. Их геохронологический возраст по валовым пробам K-Ar методом – 142, 146, 165, 178, 215 млн лет [76, 92, 101] (прил. 9). Исходя из вышеизложенного и согласно Легенде Даурской серии листов [111], возраст джаргалантуйской свиты и одноименного субвулканического комплекса принимается позднеюрским.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Осадочно-вулканогенные образования нижнего мела на площади листа M-49-XII выполняют линейные рифтогенные структуры: Оленгуйскую, Бальзинскую и Илинскую, а также являются частью вулканогенно-тектонических структур. В Легенде Даурской серии листов [111] для нижнемелового среза в Хэнтэй-Даурской зоне выделены бырцинская, доронинская и тигнинская свиты, а в Агинской – бырцинская, тургинская и кутинская. Районирование меловых отложений проведено по домеловому фундаменту. Вещественный состав, строение свит и комплекс органических остатков в меловых отложениях данных зон, в пределах одного биостратиграфического горизонта, идентичны. В связи с этим и согласно правилу приоритета, считаем целесообразным меловые отложения тургинского биостратиграфического горизонта, развитые в пределах листа, относить к тургинской свите, кутинского биостратиграфического горизонта – к кутинской свите, а вулканогенные образования раннего мела обеих зон – к бырцинской свите. Для раннемелового среза авторами выделена Турга-Ингодинская структурно-фациальная зона [36, 66].

На площади листа M-49-XII бырцинская и тургинская свиты расчленены на две подсвиты. Кроме того, в Урейской впадине закартированы отложения нижнекутинской подсвиты.

Бырцинский вулканический комплекс трахибазальт-риолитовый включает образования бырцинской свиты, субвулканических и экструзивных образований.

Бырцинская свита выделена В. В. Старченко в 1957 г. в бассейне р. Бырца (левый приток р. Кыра) [52], где и находится ее стратотип.

Нижняя подсвита ($K_1 br_1$) представлена трахиандезитами, их лавами, туфами, кластолавами, лавобрекчиями. Распространена она в пределах Алханайской ВТС. Мелкие поля (менее 1 км^2) закартированы в междуречье Верх. Тангая–Юж. Улутуй и Дыбыкса–Курлукта (притоки р. Иля), а также в бассейне р. Убжогое. Подстилающими образованиями являются кислые эффузивы верхнеджаргалантуйской подсвиты. В низах стратона наблюдаются ксенокластолавы трахиандезитов (10–40 м), в составе обломков которых отмечаются трахириолиты верхнеджаргалантуйской подсвиты. Выше залегают лавы, кластолавы и туфы трахиандезитового состава (20–60 м). Общая мощность подсвиты достигает 100 м.

Верхняя подсвита ($K_1 br_2$). Ее образования развиты в пределах вершины г. Алханай и пред-

ставлены трахириолитами, трахириодацитами, трахидацитами и их кластолавами. Покровная фация сохранилась в виде потока длиной 3,5 км и шириной – 1 км на пологом гребне Алханайского массива. Мощность подсвиты достигает 25–50 м, породы залегают практически горизонтально и подстилаются трахиандезитами нижнебырцинской подсвиты.

Первая фаза бырцинского вулканического комплекса представлена экструзивно-жерловыми телами трахиандезитов ($\tau\alpha K_1 b_1$), трахиандезибазальтов ($\tau\alpha\beta K_1 b_1$) и *дайками* трахиандезитов ($\tau\alpha K_1 b_1$), андезибазальтов ($\alpha\beta K_1 b_1$). В пределах Алханайского палеовулкана экструзивные тела состоят из массивных порфировидных разностей. В жерловых частях, имеющих зональное строение, отмечается хорошо выраженная горизонтальная отдельность, часто фиксируется субвертикальное их падение. На восточной окраине Алханайского палеовулкана закартирован лакколит, размеры его выхода составляют 0,3 км^2. Трахиандезибазальты прорывают породы улелейского метаморфического комплекса, гранодиориты даурского и горизонтально лежащий покров кислых эффузивов верхнеджаргалантуйской подсвиты. Породы в зоне экзоконтакта приобретают белесую окраску и микрогранобластовую структуру, а гнейсы метаморфизованы до темно-серых биотитовых роговиков с реликтовой гнейсовидностью [76].

Дайки трахиандезитового и андезибазальтового состава центрального и трещинного типа, приурочены к тектонически ослабленным зонам, литологически неоднородным частям вмещающих пород, которыми являются кислые эффузивы нижнеджаргалантуйской подсвиты. Дайки обычно малой мощности (3–5 м, реже – 10 м), но протяженные (1–3 км) с вертикальными, прямыми, резкими, реже эруптивными контактами, чаще всего северо-восточного и субмеридионального простирания. В экзоконтактах трахиандезитов вмещающие породы повсеместно ороговикованы.

Вторая фаза бырцинского вулканического комплекса. Жерловой фацией сложено несколько каналов, отпрепарированных в рельефе, к самому крупному из которых, площадью немного более 1 км^2, приурочена вершина г. Алханай (внемасштабные выходы). Породы представлены трахириодацитами ($\tau\lambda\zeta K_1 b_2$) с порфировидной структурой. Крутопадающие *дайки* второй фазы комплекса прорывают покровы нижнебырцинской подсвиты и представлены порфировыми разностями трахириолитов ($\tau\lambda K_1 b_2$). Их мощность 5–10 м, они прослеживаются на расстояние до 100–300 м.

Трахиандезибазальты, андезибазальты – темно-серые до черных породы с миндалекаменной, микропорфировой и порфировидной структурой. Структура основной массы криптокристаллическая, микропойкилитовая, пилотакситовая; она сложена плагиоклазом, кварцем, рудным минералом, продуктами девитрификации стекла и зернами моноклинного пироксена. Фенокристаллы состоят из плагиоклаза, биотита, пироксена и амфибола. Из акцессорных минералов в виде прозрачных игольчатых кристаллов отмечается апатит. Текстуры пород массивные.

Трахиандезиты, андезиты – темно-серые породы с микропойкилитовой, пилотакситовой основной массой. Текстуры порфировые, массивные. Порфировые включения представлены фенокристаллами плагиоклаза двух генераций. Фенокристаллы первой генерации – широкотаблитчатые с зональным строением, размером – 1,2–1,7 мм. Плагиоклаз деанортизирован и замещен карбонатом с тонкой вкрапленностью непрозрачного рудного минерала. Плагиоклаз второй генерации представлен табличками размером 0,15–0,65 мм, по составу соответствует андезину № 32, замещается карбонатом и серицитом. В некоторых зернах фиксируется зональность. Основная масса состоит из очень тонкого агрегата мелких микролитов полевого шпата, склеенных стеклом, и пылевидной вкрапленности рудного минерала.

Лавобрекчии, кластолавы, туфы среднего состава. Размер и количество литокластического материала варьируют в широких пределах. Структура основной массы витрофировая, микропойкилитовая, микропойкилитобластовая. Текстуры пород брекчиевые, такситовые.

Трахириолиты, трахириодациты, трахидациты – серые, пепельно-, зеленовато-серые породы, содержащие до 20 % вкрапленников калиевого полевого шпата, олигоклаза, ортоклаза, кварца. Структура основной массы микрофельзитовая, микропойкилитовая. Основная масса кварц-полевошпатового состава. Текстуры – массивные, флюидально-полосчатые, порфировые. Флюидальность обусловлена чередованием тонких полосок светлого мелкозернистого кварц-полевошпатового агрегата и более темного тонкозернистого кремнисто-серицитового или кварц-полевошпатового агрегата.

Кластолавы кислого состава светло-серого, серого цвета. Размер и количество литокластического материала варьирует в широких пределах. Структура пород порфировая, массивная, литокристалловитрокластическая и кристалловитрокластическая. Структура основной массы витрофировая, микропойкилитовая, микрофельзитовая, микропойкилитобластовая. Текстуры пород брекчиевые, такситовые, флюидально-полосчатые.

Вулканиты относятся к трахиандезит-трахириолитовой формации, умеренно- и нормально-

щелочным разностям. Для пород комплекса отмечены повышенные содержания лития, цинка, иттрия, молибдена, олова, иттербия, гафния, свинца, титана, никеля, меди, циркония.

Нижняя возрастная граница бырцинской свиты определяется ее залеганием на породах джаргалантуйской свиты и присутствием в ксенокластолавах, слагающих нижнюю часть покровов, многочисленных обломков пород верхнеджаргалантуйской подсвиты. Бырцинский комплекс комагматичен образованиям свиты и прорывает ее. Геохронологический возраст бырцинской свиты, определенный K-Ar методом, – 149 и 172 млн лет [76]. В соответствии с Легендой Даурской серии листов [111] он принимается раннемеловым.

Тургинская свита распространена в пределах Оленгуйской, Бальзинской, Илинской впадин и подразделена на две подсвиты. Свита выделена С. А. Музылевым в 1927 г., ее стратотип описан в Тургино-Харанорской впадине на правом берегу р. Турга [45]. В пределах изученного листа, на большей площади своего развития отложения свиты скрыты под чехлом кайнозойских образований мощностью до 45 м. Ее изучение проводилось с применением буровых, горных и геофизических работ [10, 72, 76, 104, 114, 116]. Максимальные глубины залегания фундамента в центре Бальзинской впадины по данным ВЭЗ – 1 220–1 390 м [115], Оленгуйской – 800 м [100].

Нижняя подсвита (K_1tr_1) представлена конгломератами, конгломерато-брекчиями, гравелитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами. Она выполняет основание впадин и их прибортовые части. В Оленгуйской впадине, в приустьевой части р. Ниж. Зыбковка скв. 23 вскрыты базальные горизонты подсвиты. Здесь на гранитах кыринского комплекса залегают (снизу):

1. Конгломерато-брекчии мелкогалечные 6
2. Переслаивание конгломератов мелкогалечных, гравелитов, песчаников крупнозернистых и алевролитов 17
3. Песчаники разнозернистые с прослоями аргиллитов 33
4. Песчаники мелкозернистые с прослоями аргиллитов 8

Мощность по разрезу 64 м.

В восточном борту Оленгуйской впадины (скв. 11) на гранитах кыринского комплекса залегает пачка песчаников разнозернистых (60 м). На правом берегу р. Сред. Салия (левый приток р. Оленгуй) скв. 10 вскрыта верхняя часть подсвиты (78 м), представленная песчаниками разнозернистыми с прослоями алевролитов и примесью среднегалечного материала. В алевролитах встречаются отпечатки обугленных растительных остатков.

На юго-западном окончании Бальзинской впадины скв. 42 вскрыта нижняя часть разреза. Здесь на лавобрекчиях трахириолитов верхнеджаргалантуйской подсвиты залегает грубообломочная толща, в основании которой картируется базальный горизонт мощностью 10 м, сложенный слабосцементированными брекчиями, выше которых залегает мощная (73 м) пачка среднегалечных конгломератов. В ее верхней части появляются, а затем и преобладают, полимиктовые песчаники различной зернистости [76]. В бассейне р. Салия, правого притока р. Иля, скв. 41 вскрыты верхи подсвиты [76], представленные (снизу):

1. Переслаивание песчаников грубозернистых и алевролитов с прослоями гравелитов 106
2. Гравелиты с линзами алевролитов 25
3. Песчаники разнозернистые 13
4. Переслаивание алевролитов и гравелитов 5
5. Гравелиты с прослоями песчаников разнозернистых 18
6. Аргиллиты 1

Мощность по разрезу 168 м.

В Илинской впадине низы нижнетургинской подсвиты вскрыты скв. 67, 72 в западном блоке. Здесь она представлена конгломерато-брекчиями и крупногалечными конгломератами с прослоями мелкогалечных конгломератов и гравелитов. Мощность по единичным коренным выходам и данным бурения скважин составляет 50 м.

Общая мощность подсвиты по данным ВЭЗ – до 715 м.

Верхняя подсвита (K_1tr_2) выполняет центральные части Оленгуйской, Бальзинской впадин и восточную часть Илинской. В ее составе принимают участие песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, конгломерато-брекчии, гравелиты, дресвяники, прослои и линзы бурых углей. Для подсвиты характерны пестрота разреза, частое линзовидное переслаивание пород, ритмичность трансгрессивного типа и частые фациальные замещения.

Наиболее полный разрез изучен по скв. 14 [114], пробуренной в центральной части Оленгуйской впадины. Он включает пласты бурых углей (снизу):

1. Переслаивание алевролитов и песчаников разнозернистых 36,2
2. Песчаники мелкозернистые с прослоями алевролитов 7,7
3. Переслаивание песчаников разнозернистых и аргиллитов темно-серых 12,5
4. Переслаивание песчаников мелкозернистых и алевролитов 22,7
5. Песчаники разнозернистые 9,2
6. Песчаники алевритистые 9,9
7. Аргиллиты с остатками углифицированного растительного детрита 2,8
8. Песчаники мелкозернистые с остатками растительного детрита 7
9. Переслаивание песчаников мелко-среднезернистых и алевролитов с прослоями аргиллитов (0,6–2,8 м) и бурых углей (0,7–2,2 м) 105
10. Переслаивание песчаников мелко- и среднезернистых 17

Мощность разреза 230 м.

Во впадине скважинами на разных глубинах вскрыты пласты углей мощностью от первых см до 7,2 м. Самый мощный вскрыт в центральной части впадины скв. 12 на глубине 98 м [114].

В западном борту Бальзинской впадины скв. 35 вскрыт разрез нижней части подсвиты [116], где обнажаются (снизу):

1. Конгломераты среднегалечные 9,5
2. Конгломераты валунно-галечные с прослоями гравелитов (2,5–8,5 м); в гравелитах присутствуют слойки песчаников средне-крупнозернистых 71,5
3. Переслаивание конгломератов, гравелитов, песчаников и алевролитов с углефицированными растительными остатками 11
4. Песчаники крупнозернистые с горизонтом конгломератов валунно-галечных 55,2
5. Песчаники разнозернистые с прослоями гравелитов и алевролитов 34
6. Переслаивание песчаников разнозернистых и алевролитов 32
7. Алевролиты с прослоями гравелитов 14,8

Мощность по разрезу 228 м.

Разрез, характеризующий верхнюю, более тонкообломочную часть верхнетургинской подсвиты, вскрыт в центральной части Бальзинской впадины (скв. 36) [116]. Здесь представлены (снизу):

1. Песчаники серые крупнозернистые полимиктовые с прослоями и линзами алевролитов 18,5
2. Гравелиты с прослоями и линзами песчаников разнозернистых 24,0
3. Переслаивание (0,1–1,0 м) конгломератов, гравелитов, песчаников разнозернистых и алевролитов .. 73,0
4. Переслаивание песчаников и алевролитов с прослоями гравелитов и углей 37
5. Песчаники среднезернистые с прослоями гравелитов и алевролитов 79,5
6. Переслаивание (1,0–2,0 см) гравелитов и песчаников разнозернистых с прослоями алевролитов и аргиллитов 128
7. Переслаивание гравелитов, песчаников разнозернистых, алевролитов и аргиллитов 87

Мощность по разрезу 447 м.

В северо-западном борту Илинской впадины скв. 60 вскрыт базальный горизонт подсвиты, состоящий из крупно- и мелкогалечных конгломератов (8 м), выше которых залегает пачка (184 м) переслаивания терригенных пород (скв. 70). Переслаивание носит ритмичный характер, мощность ритмов – 20–55 м. В основаниях ритмов залегают мелкогалечные конгломераты, средне-крупнообломочные конгломерато-брекчии и гравелиты, иногда содержащие прослои песчаников различной зернистости, дресвяников, алевролитов и аргиллитов. Верхние части ритмов сложены аргиллитами, алевролитами, мелко- и тонкозернистыми песчаниками [76].

Общая мощность подсвиты – 192–675 м.

Конгломераты, конгломерато-брекчии серого, светло- и желтовато-серого цвета состоят из разноразмерных обломков (от первых см до 20–30 см, реже – до 0,5–1 м). Окатанность их различная, форма изометричная, округлая, овальная и зависит от состава пород. В составе галек и валунов эффузивные породы, гранитоиды, гнейсы, кристаллические сланцы, песчаники и алевролиты. Заполнитель и цемент базального, иногда контактово-порового типа, по составу – псаммитовый, псефито-псаммитовый, слюдисто-глинистый, кварцево-слюдисто-глинистый.

Гравелиты, дресвяники мелко- и среднеобломочные, плохосортированные. Формы обломков угловатые, полуокатанные, реже – хорошо окатанные. Состав: кварц, эффузивы, туфы, граниты, полевой шпат, гнейсы, сланцы, песчаники и алевролиты. Заполнитель псефито-псаммитовый, песчано-глинистый, глинисто-песчанистый базального, порово-базального типа. Цемент контактовый и базальный, по составу – глинисто-слюдистый, кварц-слюдистый.

Песчаники серого, светло- и буровато-серого цвета, крупно-, средне- и мелкозернистые, массивной, косослоистой, тонкослоистой и неяснослоистой текстуры. По составу кварц-поле-

вошпатовые, полимиктовые. В составе обломочного материала – эффузивы, гранитоиды, сланцы, кварц, полевые шпаты. Цемент базального, порового, контактово-порового типа, по составу – глинисто-слюдистый, слюдисто-глинистый, иногда – глинисто-карбонатный.

Алевролиты серые, темно-серые, массивные, неяснослоистые, косослоистые и тонкослоистые, часто содержат углефицированные растительные остатки, подчеркивающие слоистую текстуру. Структура их алевритовая, иногда с элементами пелитовой. В составе обломочного материала встречаются кварц, плагиоклаз, калишпат, единичные зерна циркона, титанит, рудного минерала, углистого вещества, биотита и мусковита. Цемент базального, контактово-порового и порового типов, по составу – слюдисто-глинистый с примесью углистого вещества.

Аргиллиты – темно-серые до черных, часто с раковистым изломом, плотные неяснослоистые и массивные породы, состоящие на 60–70 % из кварц-слюдистого агрегата. Размер пылеватых частиц не превышает 0,01 мм. В породе постоянно наблюдается примесь (1–2 %) углистого вещества и обломков песчаной и гравийной размерности в количестве до 25–30 %, представленных кварцем, плагиоклазом, эффузивными породами. Часто они сопровождают слои угля, являясь кровлей или подошвой угольного пласта.

Угли черные, буроватые, плотные, местами блестящие, чаще – матовые. Излом раковистый, в отдельных случаях – угловатый. Отдельность плитчатая, призматическая, иногда отмечается скорлуповатая.

Свита сложена в нижней части породами пролювиально-аллювиального генезиса с подчиненным количеством фаций, характерных для небольших озер. В верхней части свиты преобладают озерно-аллювиальные и озерные отложения. Угленосно-терригенные отложения (Оленгуйская впадина) накапливалась в условиях застойных болот.

В породах тургинской свиты большинство элементов содержится в близкларковых количествах. Повышенные содержания отмечены для хрома, иттербия, молибдена, висмута [116]. Нижняя подсвита вмещает проявление урана, верхняя – месторождение бурых углей.

Магнитная восприимчивость пород слабая – от 0 до $50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ [113]. Породы обладают пониженной плотностью – 2,23–2,51 г/см^3. На картах магнитного поля им соответствуют отрицательные поля интенсивностью 50–200 нТл. При наземных магниторазведочных работах границы депрессий и породы фундамента отбиваются перепадами значений магнитного поля. В гравитационном поле Бальзинская депрессия четко фиксируется локальными минимумами.

Отложения нижнего мела несогласно залегают на образованиях нижнего триаса и верхней юры, содержат их гальку и перекрываются четвертичными отложениями. В породах, выполняющих Бальзинскую впадину, в скв. 36 [116] найдены: двустворки (определения И. А. Кочмаревой): *Subtilia* sp. и *Musculopsis* sp., которые появляются в позднеюрское время и существуют на протяжении всего раннего мела; гастроподы: *Valvata* cf. *transbaicalensis* Mart., *Bitynia* cf. *menguiensis* Frad., *Probaicalia* sp., *Radix* sp. Род *Probaicalia* является характерным представителем нижнемеловых отложений Караксарской, Ононской впадин и Монголии, где он известен из цаганцабской (валанжин) и жинхудукской (готерив–барем) свит. Кроме того, встречены отпечатки створок конхострак (определения Н. И. Подлесных) *Estherites* sp., типичных для верхнеюрских и нижнемеловых отложений. Найденные здесь же остракоды (определения С. М. Синица): *Cypridea* sp., *Limnocypridea* sp., *L.* cf. *modesta* Sin., *Zejaina?* sp., *Lycopterocypris* sp., *Timiriasevia* sp. присутствуют в тургинском и кутинском биостратиграфических горизонтах. Палинокомплексы из отложений Бальзинской и Илинской впадин содержат виды, характерные для поздней юры и раннего мела [116]. Раннемеловой возраст свиты принимается согласно Легенде Даурской серии листов [111].

К у т и н с к а я с в и т а выполняет краевые части Урейской впадины, в пределах листа развиты только отложения нижней ее подсвиты. Свита выделена и описана Ю. П. Писцовым и И. И. Муратовой в 1961 г. [55].

Нижняя подсвита (K_1kt_1) представлена слабосцементированными конгломератами, закартированными в верхнем течении р. Иля (северо-восточное окончание Урейской впадины). Мощность подсвиты на листе не известна, поэтому она определяется по аналогии с частью впадины, расположенной на сопредельной с запада площади, где составляет более 150 м.

Конгломераты – светло-, желтовато-серые, серые породы, от мелко- до крупногалечных, слабо сцементированные. Степень окатанности галек и валунов – средняя и хорошая. В составе преобладают породы окружающих геологических подразделений: джаргалантуйской свиты и кыринского комплекса. Заполнитель песчано-гравийный с небольшой примесью глины, контактового и базального типов. Состав заполнителя полимиктовый, присутствуют обломки кварца, полевого шпата, эффузивов, гранитоидов, осадочных пород, хлорита, биотита, мусковита. Цемент глинисто-слюдистый, кварц-слюдистый.

Отложения свиты принадлежат русловой фации.

Возраст свиты устанавливается на основании находок фауны и флоры в отложениях, выполняющих Урейскую впадину. В ее юго-западном окончании обнаружены обильные остатки ископаемой флоры и фауны, позволяющие датировать вмещающие отложения ранним мелом, отвечающим кутинскому биостратиграфическому горизонту. В межугольных слоях присутствуют двустворчатые моллюски *Ferganoconcha subcentralis* Tschern., известные из меловых отложений Тугнуйской, Букачачинской, Баингольской, Нерчуганской и Гусиноозерской впадин, формации Цзюфотан Китая (Jiufotang Fm, Jehol Group) и единичные створки остракод: *Daurina* sp., *Darwinula* sp., широко распространенные в отложениях тургинской и кутинской свит Восточного Забайкалья. Многочисленные остатки рыб принадлежат *Lycoptera fragilis* Hus., которые считаются характерным видом кутинского горизонта Забайкалья, известны из отложений нижнего мела Монголии (дзунбаинская свита) и Западного Забайкалья (холбоджинская и байсинская свиты). Остатки насекомых принадлежат представителям четырех отрядов: *Coleoptera – Liadytes?* sp., *Memptus* sp., *Lasiosynidae*, *Buprestidae*, *Synoxytelus* sp.; *Blattodea – Caloblattinidae*; *Trichoptera – Folindusia* (*Acrindusia*) *malefica* Sukatsheva; *Odonata – Anisoptera*. Многочисленные остатки папоротников: *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis* sp.; чекановскиевых *Czekanowskia* sp.; гинкговых: *Ginkgoites* sp., *Baiera* sp., *Sphenobaiera* sp.; хвойных *Pityophyllum* sp.; репродуктивные органы *Ixostrobus* sp., *Leptostrobus* sp. и семена *Carpolithes* sp. и *Pityospermum* sp. широко распространены в нижнемеловых отложениях Забайкалья [14].

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые образования представлены линейными корами выветривания, зун-ухсахайской толщей нижнего–среднего миоцена и кокуйской свитой плиоцена.

Линейные коры выветривания. В Забайкалье идеальные условия для формирования кор выветривания сложились после неглубокого расчленения олигоценового педиплена в раннем миоцене. Теплый гумидный субтропический климат среднего, позднего миоцена и второй половины пьяченцского века плиоцена способствовал интенсивному химическому выветриванию. Присутствие в верхних горизонтах кор сульфата трехвалентного железа (ярозита) свидетельствует о гипергенных преобразованиях пород в условиях аридной фазы жаркого переменно-влажного субтропического климата первой половины пьяченцского века. Новообразования гидрогетита и псиломелана возникают в лесных ландшафтах умеренного пояса в занклском веке плиоцена.

Линейные коры выветривания приурочены к зоне повышенной трещиноватости, развитой по кремнистым алевролитам зуткулейской свиты нижнего триаса. В районе их распространения находится Кусочинское месторождение марганца [73], расположенное на правом борту пади Хусоч (правый приток р. Хойто-Ага). В зоне трещиноватости породы подвергались обработке гидротермальными растворами с образованием первичных минералов марганца – браунита и мангансидерита, которые в результате выветривания преобразовались в псиломелан, пиролюзит, гидрогетит и лимонит. Гипергенная минерализация развита до глубины 20 м. Залегание рудных тел субгоризонтальное, окисленные руды имеют зеленовато- и черно-бурый цвет из-за пропитки пород гидроокислами железа и марганца. Основные минералы руд зоны окисления: кварц (30 %), слюда и хлорит (30 %), псиломелан (20–30 %) пиролюзит (5–10 %), гетит (10 %). Кроме того, отмечены лимонит, ярозит, гематит, ковеллин, опал и вернадит.

МИОЦЕН

З у н - у х с а х а й с к а я т о л щ а (N_1zu) выделена впервые и названа по пади Зун-Ухсахай, левому притоку р. Зуткулей. Толща имеет аллювиальный генезис и формирует днище водораздельной седловины Борщовочного хребта на перевале падей Урда-Таптанай и Зун-Ухсахай. Площадь выхода толщи составляет 2,18 км^2. Древняя висячая долина расположена на абсолютной высоте 1 020 м, на 220 м гипсометрически выше уреза вод главной стволовой реки Таптанай. Геоморфологическое положение седловины свидетельствует об исключительной древности речных наносов. Реликтовая долина пересекает хребет вкрест простирания, что означает, что Борщовочного хребта во время накопления зун-ухсахайской толщи еще не существовало. Толща с размывом залегает на песчаниках и алевролитах акша-илинской серии верхней перми–нижнего триаса.

Низы разреза представлены горизонтом приплотикового аллювия мощностью 0,7 м, сложен-

ного галечниками гравийно-глинистыми с редкими мелкими валунами. Верхи разреза (1,7 м) выполнены русловыми фациями гравийников глинистых с дресвой, которые по простиранию замещаются крупными линзами глин старичных фаций мощностью до 0,6 м. Общая мощность толщи не превышает 2,4 м. За счет обилия глин все породы стратона имеют светло-коричневую окраску.

Глины жирные пластичные, вязкие, плотные, во влажном состоянии – липкие. В старичных фациях на основном светло-коричневом фоне выделяются редкие мелкие пятна ожелезнения ржаво-рыжего цвета изометричной формы. В составе псефитовой фракции преобладают обломки интенсивно выветрелых пород. Встречаются зерна гравия, разрушенные гипергенезом до состояния белесых глин. В горизонте приплотикового аллювия встречаются гальки окремненных песчаников второго, редко третьего классов окатанности*, средних и крупных размеров, со следами водной полировки на поверхности. В низах разреза толщи встречаются мелкие слабоокатанные валуны тех же пород.

Литологический облик толщи свидетельствует о ее накоплении в условиях жаркого и влажного климата, который привел к глубокому химическому выветриванию горных пород. Этим объясняется поступление в долину значительных масс глинистого материала при небольшом количестве обломков прочных окремненных песчаников.

В процессе проведения ГДП-200 из толщи выделены спектры нижнего–среднего миоцена, включающие остатки палиноморф: *Carya*, *Moraceae*, *Pterocarya*, *Myrica*, *Riella*, *Cyatheaceae*, *Leiotriletes.* В верхах толщи и в средней части разреза встречены обильные среднемиоценовые формы: *Quercus mongolica* Fisch., *Engelhardtia*, *Pterocarya*, *Planera*, *Liquidambar* и др. По совокупности данных зун-ухсахайская толща датирована ранним–средним миоценом [101].

ПЛИОЦЕН

К о к у й с к а я с в и т а (N_2kk) слагает рыхлый цоколь аллювия третьей надпойменной террасы р. Кибача, правого притока р. Битуй-Зун. Тальвег погребенной долины протягивается параллельно руслу современной реки на 260 м ближе к правому борту современной долины. Голоценовый и плиоценовый эрозионные врезы пространственно разобщены. Тальвег неогеновой погребенной долины покрыт аллювием стрежневой фации, представленным супесями галечно-дресвяными со щебнем и валунами мощностью до 1 м. Стрежневой аллювий подстилает пачку пестроцветных аллювиальных и пролювиальных образований, сложенных песками галечно-дресвяными; суглинками дресвянистыми, супесями и глинами общей мощностью до 12 м. По направлению к пологому правому борту погребенной долины пестроцветные аллювиальные и пролювиальные образования резко фациально замещаются красноцветными. Последние представлены плотными глинами щебнисто-дресвяными и тяжелыми суглинками дресвяно-щебнистыми с редкой плохо окатанной (второй класс) галькой, мелкими отломами и плохо окатанными валунами мощностью до 13 м. В верхах разреза свиты красноцветные пролювиальные и делювиальные образования преобладают. Общая мощность кокуйской свиты в долине р. Кибача не превышает 13 м.

Наиболее полный разрез свиты изучен в старательском карьере, врезанном в геологическое тело террасы на правом берегу реки, в 4,4 км выше устья по течению. На алевролитах верхнего триаса с размывом залегают (снизу):

1. Супеси галечно-дресвяные темной сизовато-серой окраски 0,7–1,0
2. Суглинки дресвяно-щебнистые серые, местами переходящие в серые глины дресвянистые. Дресва сложена алевролитами, а щебень – песчаниками 0,2
3. Грубые супеси ярко-рыжей окраски 0,1
4. Суглинки дресвянистые серые, местами переходящие в серую глину 0,2
5. Пески галечно-дресвяные средне-мелкозернистые, кварцевые, пятнистой кирпично-красной и рыжей окраски. Пятнистость обусловлена резкими изменениями интенсивности пропитки пород гидроокислами железа. Вблизи подошвы слоя встречаются мелкие отломы и крупный щебень песчаников. Нижняя граница – размыв 0,2–0,5
6. Суглинки алевритовые серые плотные с горизонтально залегающей линзой длиной – 2 м и мощностью – 0,3 м щебнисто-дресвяных песков средне-мелкозернистых. Дресва в линзе крупная, щебень мелкий 1,5
7. Глины щебнисто-дресвяные плотные, плавно переходящие в суглинки тяжелые дресвяно-щебнистые с отломами, плохо окатанными (второй класс) галькой и мелкими валунами. Окраска пород во влажном состоянии яркая коричневато-красная 1,5–7,7

Мощность по разрезу от 4,4 до12,2 м. Свита с размывом перекрыта верхненеоплейстоцено-

* Здесь и далее окатанность обломков приводится по пятибалльной шкале А. В. Хабакова [59].

вым аллювием третьей надпойменной террасы.

Слой 1 приведенного выше разреза представляет стрежневую фацию приплотикового погребенного аллювия. Слои 2–6 объединены в пачку пестроцветных аллювиальных и пролювиальных нерасчлененных образований с мелким золотом. Слой 7 характеризует горизонт аллювиальных и пролювиальных образований. Золото здесь сильно разубожено и не поддается старательской отработке.

Кокуйская свита является типичным представителем плиоценовой молассовой, переходной от зелено-красноцветной (сухо-жаркоклиматической) к серо-буроцветной (умеренноклиматической) формации. Главную роль в строении последней играют продукты переотложения неогеновых кор выветривания.

Погребенный аллювий долины р. Турга является промежуточным коллектором для формирования современных россыпей золота.

Аналоги кокуйской свиты, содержащие остатки гиппарионовой фауны чикойского фаунистического комплекса, установлены на высоких педиментах в пределах Хилок-Чикойской, Иволгинской, Итанцинской и Удинской впадин Западного Забайкалья [13]. Палинокомплекс из стратотипического разреза кокуйской свиты в бассейне среднего течения р. Унда (Восточное Забайкалье) [140] включает представителей теплолюбивой реликтовой флоры, которые позволяют датировать отложения второй половиной плиоцена. Кроме того, в красноцветных глинах кокуйской свиты найдены зубы лошадиных типа гиппариона или плигиогиппуса, известные из многочисленных местонахождений неогена Центральной Азии [140].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные образования представлены цасучейской свитой гелазий–эоплейстоцена, двумя одновозрастными свитами нижней части среднего неоплейстоцена: кривоярской в Селенга-Витимской зоне и холбонской – в Хэнтэйской и Онон-Амурской; двумя одновозрастными стратиграфо-генетическими подразделениями верхней части среднего неоплейстоцена: аллювием пятых надпойменных террас в Селенга-Витимской зоне и боржигантайским аллювием в Хэнтэйской и Онон-Амурской зонах; погребенным аллювием четвертых надпойменных террас первой–второй ступеней верхнего неоплейстоцена; аллювием третьих надпойменных террас – второй ступени верхнего неоплейстоцена; аллювием вторых надпойменных террас – третьей–четвертой ступеней верхнего неоплейстоцена; аллювием вторых–четвертых надпойменных террас нерасчлененных верхнего неоплейстоцена; тремя одновозрастными стратиграфо-генетическими подразделениями верхнего неоплейстоцена–голоцена нерасчлененных: эоловыми образованиями размытого массива навеянных накоплений, аллювием первых надпойменных террас и парагенезом пролювиальных и делювиальных образований; четырьмя одновозрастными стратиграфо-генетическими подразделениями голоцена: лимноаллювием сухих дельт постоянных водотоков, лимнием пляжей и днищ озерных ванн, пролювием конусов выноса и аллювием пойм и русел. Квартер нерасчлененный представлен пятью генетическими типами: солифлюксием, десерпцием, коллювием, делювием и элювием, а также семью двучленными парагенезами: пролювием и делювием, десерпцием и солифлюксием, делювием и солифлюксием, коллювием и солифлюксием, коллювием и десерпцием, коллювием и делювием, а также элювием и делювием.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ГЕЛАЗИЙ–ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Цасучейский горизонт. Цасучейская свита на картографируемую поверхность не выходит. Выполняет погребенные эрозионные врезы в бассейне р. Иля, участвует в формировании чехла Оленгуйской, Убжогойской и Красноярово-Бальзинской впадин, а также выполняет реликтовую погребенную озерную котловину, расположенную на левом берегу р. Тура, в нижнем течении р. Бол-Горхон, в 3,5 км западнее с. Курорт Дарасун.

Для стратона наиболее характерны аллювиальные фации, представленные песками, в том числе гравийными, гравийно-галечными, галечно-гравийными, щебнисто-галечными и валунными светло-серыми, серыми, желтовато-серыми, белесыми; галечниками, в том числе песчано-гравийными и гравийными; суглинками, в том числе галечными и галечнистыми желтовато- и темно-серыми; алевритами галечнистыми светло-серыми и белесыми; глинами, в том числе песчаными и песчанистыми с валунами и щебнем желтыми, зелеными, зеленовато-, темно- и

сизовато-серыми; валунниками отломными (до 39 м).

Лимний ($lQ_{gl}-Ecs$) свиты представлен алевритами, в том числе песчаными и песчанистыми серыми и глинами серыми (до 24 м).

Озерные фации цасучейской свиты описаны по скв. 26 [130], пробуренной в древней долине р. Тура, на водоразделе пади Горхон и р. Тура. На глубине 40,8 м на породах зун-шивеинской свиты девона–карбона залегают (снизу):

1. Алевриты песчаные серые плотные и вязкие 2,8
2. Алевриты серые плотные и вязкие 3,2
3. Алевриты, аналогичные описанным в слое 1 9
4. Алевриты, аналогичные описанным в слое 2 3,2
5. Алевриты песчано-глинистые серого цвета вязкие 5,4

Мощность по разрезу 23,6 м.

Слой 5 с размывом перекрыт боржигантайским аллювием среднего неоплейстоцена мощностью 17,2 м.

Другой разрез лимния цасучейской свиты вскрыт скв. 81 [76] на левом борту р. Додо-Согтэй (правый приток р. Дульдурга) и представлен плотными жирными глинами мощностью 1,4 м.

Аллювиальные и пролювиальные фации ($a;a,pQ_{gl}-Ecs$) цасучейской свиты сложены глинами, в том числе галечно-щебнистыми, щебнистыми, дресвянистыми, галечно-гравийными и песчаными с дресвой и галькой, зеленовато-серыми, бурыми, темно-бурыми, светло-коричневыми; суглинками, в том числе песчанистыми с галькой и гравием, гравийнистыми и щебнистыми, желтовато-серыми, серыми, светло-коричневыми; песками, в том числе глинистыми с гравием и галькой, а также глинистыми со щебнем светло-коричневыми; галечниками; дресвяниками глинисто-щебнистыми и щебнями глинистыми светло-коричневыми (до 16 м).

Цасучейская свита с размывом залегает на породах палеозоя и мезозоя и с размывом же перекрывается средненеоплейстоценовыми отложениями боржигантайского аллювия, кривоярской и холбонской свит.

Наиболее полный разрез аллювия цасучейской свиты изучен в долине среднего течения р. Иля, ниже устья р. Убжогое по скв. 77 [138]. На глубине 43,8 м, на породах акша-илинской серии с размывом залегают (снизу):

1. Валунники отломные с пестроцветным глинистым заполнителем. Основной фон окраски желтый, пятна зеленоватые. Окатанность валунов плохая (второй класс). Верхняя граница постепенная 2
2. Глины песчаные желтого и зеленоватого цвета. Верхняя граница слоя постепенная 1,7
3. Пески гравийно-галечные серые и светло-серые разнозернистые полимиктовые. Галька мелкая, третьего и четвертого классов окатанности. Кварцевый гравий отлично окатан. Встречаются маломощные (10–20 см) линзы и прослои глин серого и синевато-серого цвета 5,9
4. Глины, аналогичные описанным в слое 2 2,1
5. Пески гравийно-галечные, аналогичные описанным в слое 3 5,8
6. Галечники песчано-гравийные светло-серые 1,7
7. Пески гравийно-галечные, аналогичные описанным в слое 3 2,2
8. Пески гравийные белесые 4,4
9. Пески гравийно-галечные, аналогичные описанным в слое 3 3,7
10. Галечники песчано-гравийные, аналогичные описанным в слое 6 0,9
11. Пески гравийно-галечные, аналогичные описанным в слое 3 2,8
12. Алевриты галечнистые пепельно- и зеленовато-серые 2,6
13. Пески гравийные, аналогичные описанным в слое 8 3,0

Мощность по разрезу 38,8 м. Выше с размывом залегают голоценовые галечники, формирующие пойму р. Иля. Первый слой описанного разреза представляет собой горизонт приплотикового аллювия и перлювия, остальные – образуют пачку типичного для свиты белесого констративного аллювия.

В Оленгуйской впадине аллювий цасучейской свиты перекрыт озерно-аллювиальными песками кривоярской свиты среднего неоплейстоцена мощностью до 33 м. Представлен белесыми галечно-гравийными песками мощностью до 14,5 м (скв. 13) [114] и светло-серыми галечниками мощностью более 2,5 м (опорное обнажение 25) [92].

В Красноярово-Бальзинской впадине аллювий цасучейской свиты сложен галечниками гравийными с песчано-глинистым заполнителем желтовато-серого цвета общей мощностью 25,5 м. В разрезе по скв. 43 [109] аллювий свиты с размывом перекрывает песчаники тургинской свиты нижнего мела и, в свою очередь, с размывом перекрывается галечниками щебнистыми голоценового пролювия устьевого конуса выноса пади Салия мощностью 11,5 м.

В Убжогойской впадине аллювий цасучейской свиты изучен по скв. 66 [76]. На глубине

32,8 м, на алевролитах тургинской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Глины песчанистые бурые с включениями щебня и валунов вблизи подошвы слоя 10,8
2. Суглинки с прослоями песков щебнисто-галечных и песков валунных 9,3
3. Глины песчано-щебнистые 1,2

Мощность по разрезу 21,3 м. Выше с размывом залегает голоценовый лимноаллювий мощностью 11,5 м.

В строении аллювиальных и пролювиальных нерасчлененных образований цасучейской свиты преобладают суглинки и глины с включениями галек, щебня, гравия и дресвы. Наиболее полный разрез изучен в окрестностях с. Курорт Дарасун по скв. 29 [77] в древней погребенной долине р. Тура. На глубине 18,3 м, на песчаниках ононской свиты силура с размывом залегают (снизу):

1. Глины галечно-щебнистые зеленовато-серые жирные. Галька и щебень мелкие, вблизи подошвы слоя – средние. Окатанность галек – второй класс 2,8
2. Суглинки легкие песчанистые желтовато-серые с галькой размером 1–2 см в поперечнике 2
3. Суглинки тяжелые слюдистые серого цвета с мелкой галькой 2
4. Суглинки легкие светло-серые с прослоями крупнозернистых песков и мелких галечников 6
5. Суглинки гравийнистые тяжелые слюдистые темно-серого цвета 1
6. Суглинки гравийные желтовато-серые 2

Мощность по разрезу 15,8 м. Слой 6 с размывом перекрыт голоценовым аллювием долины р. Тура мощностью 2,5 м.

Другой тип разреза аллювиальных и пролювиальных образований описан в верховьях р. Тутхулта (левый приток р. Дульдурга) по скв. 68 [76]. На конгломератах нижнетургинской подсвиты с размывом залегают (снизу):

1. Глины щебенистые бурые вязкие 2,4
2. Гумусовый горизонт погребенной почвы темно-серого до черного цвета с включениями до 30 % щебня 1,9
3. Глины щебнистые бурые. В составе обломков песчаники и алевролиты 4,1
4. Дресвяники глинисто-щебнистые 4

Мощность по разрезу 12,4 м. Выше с размывом залегают аллювиальные и пролювиальные образования холбонской свиты среднего неоплейстоцена (16,8 м), пролювиальные и делювиальные образования верхнего неоплейстоцена–голоцена мощностью 5,8 м. Главная особенность приведенного выше разреза – наличие мощного горизонта намывной погребенной почвы.

Общая мощность свиты достигает 38,8 м.

Разрезы аллювиальных образований свиты листа М-49-XII по литологическим особенностям надежно коррелируются с разрезами стратона Цасучейской, Ононской, Акшинской, Читино-Ингодинской впадин. Разрезы аллювиальных и пролювиальных образований гелазий–эоплейстоцена площади листа хорошо сопоставляются с разрезами свиты в Тохторской, Тургино-Харанорской и Западно-Урулюнгуйской впадинах. Геологические разрезы лимния цасучейской свиты в бассейнах рек Турга и Дульдурга сходны с аналогами в Торейской, Цасучейской и Тургино-Харанорской впадинах, где их возраст обоснован богатыми палинологическими комплексами, фауной пресноводных моллюсков и результатами палеомагнитных исследований, свидетельствующих о формировании свиты в течение гелазийского века и эоплейстоцена [30, 38].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Средние звено

Образования среднего звена неоплейстоцена представлены двумя одновозрастными свитами: кривоярской в Селенга-Витимской зоне и холбонской – в Хэнтэйской и Онон-Амурской, а также аллювием пятых надпойменных террас рек Хэнтэйской и Онон-Амурской (боржигантайский аллювий) зон. Кривоярская и холбонская свиты накапливались в середине среднего неоплейстоцена, аллювий пятой террасы рек Хэнтэйской зоны и боржигантайский аллювий – в последней трети средней поры неоплейстоцена. Кривоярская свита сформировалась в обширном озерном бассейне конечной аккумуляции, существовавшем во время эпохи озерной трансгрессии (Забайкальского многоозерья), а холбонская свита накапливалась в речных долинах, в бассейнах временной транзитной аккумуляции на уровне шестых надпойменных террас круп-

ных рек. Аллювий пятых террас в Хэнтэйской зоне накапливался в условиях сильно расчлененного среднегорного рельефа, а боржигантайский аллювий – в низкогорье и на равнинах.

Селенгинский, устькиранский и тунгирский горизонты нерасчлененные. Кривоярская свита ($laQ_{II_{3-5}}kr$; $laII_{3-5}kr$) формирует поверхность аккумулятивной равнины Оленгуйской впадины, а также высокие террасоувалы в верховьях пади Горхон (правый приток р. Оленгуй). Свита с размывом залегает на цасучейской свите гелазий–эоплейстоцена и докайнозойских образованиях и с размывом же перекрыта средненеоплейстоценовым аллювием древней долины р. Оленгуй (на геоморфологическом уровне пятой надпойменной террасы), пролювиальными и делювиальными образованиями верхнего неоплейстоцена–голоцена, а также голоценовым аллювием пойм.

Кривоярская свита представлена озерно-аллювиальными песками, среди которых присутствуют алевритистые, галечнистые, щебнистые и галечно-гравийные желтые, буровато-желтые, желтовато-бурые, светло- и серовато-желтые, бурые, буровато-серые и белесые; гравийниками рыжевато-бурыми; глинами, в том числе песчаными, галечнистыми и галечно-щебнистыми темно-серыми, желтыми, буровато-серыми, буровато-желтыми; суглинками гравийно-галечнистыми и гравелистыми желтовато-бурыми, бурыми, темно-серыми, ржаво-рыжими общей мощностью до 45 м. Главная особенность свиты – преобладание желтых песков. Они преимущественно мелкозернистые, хорошо сортированы и окатаны (третий–четвертый классы). Состав зерен достаточно однороден, основную роль в них играет кварц (75–80 % объема), присутствуют биотит и роговая обманка [98].

Наиболее полный разрез кривоярской свиты изучен на левом берегу р. Оленгуй, в придорожном песчаном карьере (опорное обнажение 25), врезанном в геологическое тело фрагмента высокой аккумулятивной равнины Оленгуйской впадины [92]. На 32 м ниже бровки северо-западного борта карьера, на белесых галечниках цасучейской свиты залегают (снизу):

1. Пески алевритистые уплотненные горизонтальнослоистые. Слоистость обусловлена чередованием слойков белесого и буровато-желтого цвета мощностью 2–5 мм 0,2
2. Пески буровато-желтые, в низах слоя мелко-среднезернистые, в верхах – среднезернистые тонкогоризонтальнослоистые. Слоистость градационного типа 2
3. Пески желтые мелкозернистые горизонтальнослоистые 1,8
4. Тонкое переслаивание желтых и светло-серых песков мелкозернистых, включающих маломощные (5–10 см) линзовидные прослои и линзы гравийников 5
5. Пески светло-желтые мелкозернистые тонкогоризонтальнослоистые 7
6. Пески галечнистые мелкозернистые желтые с линзовидными прослоями и линзами гравийников мощностью 10–15 см. Гальки крупные, до 7 см в поперечнике 12
7. Переслаивание косослоистых серий слойков желтых и светло-серых песков мелкозернистых. Мощности серий 2–3 м. Встречены редкие линзовидные прослои гравийников мощностью до 10 см 10
8. Пески серые мелкозернистые, прерывистогоризонтальнослоистые. Последняя обусловлена наличием тонких (1–2 мм) слойков песков темно-серого цвета, количество которых возрастает к кровле пласта 1
9. Пески мелкозернистые желтые неслоистые, пропитанные гидроокислами железа 5
10. Пески мелкозернистые серовато-желтые со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, обусловленной наличием тонких (1 мм) слойков серого песка 1

Мощность по разрезу 45 м.

Другой тип разреза стратона изучен по скв. 11 [114], пробуренной на правом берегу р. Оленгуй. На глубине 25,8 м, на галечных глинах цасучейской свиты залегают:

1. Глины желтые вязкие 0,5
2. Глины песчаные вязкие буровато-серые 1
3. Пески разнозернистые серые 5,3
4. Пески мелкозернистые серые 2,7
5. Глины песчаные буровато-желтые с маломощными прослоями глин галечнистых ярко-желтых. Мелкие гальки сложены вулканическими породами 6,2
6. Пески гравелистые разнозернистые буровато-серые. Гравий мелкий 3,1
7. Пески мелко-среднезернистые серые и буровато-серые 5
8. Глины песчаные темно-серые с остатками растительного детрита 2

Мощность по разрезу 25,8 м.

Вблизи бортов впадины и рядом с устьями притоков р. Оленгуй в разрезе присутствуют линзы галечно-щебнистых и галечнистых глин буровато-серого цвета (скв. 10, 18), щебнистых галечников (скв. 8) и щебнистых кварцевых песков темно-серых (скв. 23) мощностью до 5,6 м. В северной части Оленгуйской впадины (скв. 3) кривоярская свита представлена пластом темно-серых вязких глин мощностью 11,8 м.

В придорожном карьере, расположенном юго-западнее с. Оленгуй (опорное обнажение 17),

врезанном в небольшой эрозионный останец, сложенный кривоярской свитой, на глубине 5,0 м карьером вскрыты (снизу):

1. Суглинки легкие желтовато-бурые. На глубине 4,7–5,0 м встречены редкие включения гравия и мелких галек интенсивно выветрелых пород. В пробах с глубины 4,8 и 3,0 м обнаружены споры и пыльца растений. Вскрытая мощность 2,5

2. Суглинки легкие гравелистые пестрой окраски (основной фон бурый, пятна и полосы темно-серые и ржаво-рыжие). Первичная горизонтальная слоистость деформирована процессами криотурбации. В средней части слоя встречена линза галечников песчано-гравийных рыжевато-бурых мощностью 0,2 м. Вблизи кровли слоя обнаружены споры и пыльца растений. Границы слоя четкие, волнистые, горизонтальные, представляют собой размыв 1,35

3. Пески галечно-гравийные кварц-полевошпатовые темно-желтые. Галька мелкая (до 3 см). Окатанность обломков – третий класс. Верхняя граница слоя постепенная 0,3

4. Галечники песчано-гравийные рыжевато-бурые. Размеры гальки – от 1 до 6 см, преобладает мелкая. Окатанность галек слабая (второй, очень редко третий класс), гравия – средняя (третий класс). Песок разнозернистый глинистый 0,25

Мощность по разрезу 4,4 м. Слой 4 перекрыт современными техногенными образованиями мощностью 0,6 м. Останец кривоярской свиты отделяет реликтовую палеодолину р. Оленгуй от современной долины и служит водоразделом пади Зыбовка и р. Мидьдугун.

Общая мощность свиты достигает 45 м.

Генезис свиты преимущественно озерно-аллювиальный, кроме того, она включает пачки и линзы озерных, пролювиальных, делювиальных и эоловых образований. В Прибайкалье и Забайкалье мощные скопления песков кривоярской свиты приурочены к участкам впадин перед антецендентными и эпигенетическими сужениями долин, где образовывались подпорные проточные водоемы, аналогичные существовавшему в пределах кайнозойской Оленгуйской впадины. Озерная котловина возникла за счет подпруживания р. Ингода на участке течения от устья р. Оленгуй до пос. Маккавеево, за пределами района работ. В этом месте река пересекает Даурский хребет, здесь сочленяются две ветви крупнейшего Монголо-Охотского структурного шва. Воздымание морфоструктуры хребта в сочетании с опусканиями днища Оленгуйской впадины привели к появлению крупного палеоозера. Его ванна заполнялась водой до уровня абсолютных высот 880 м. Главными поставщиками материала озерно-дельтовых накоплений свиты были крупные реки: Оленгуй, Верхняя, Средняя и Нижняя Салия, Мильдугун, Гутай и Горхон. Примесь грубого материала пролювиального происхождения интенсивно привносилась за счет устьевых конусов выноса многочисленных мелких падей и распадков. Промежутки между дельтами и конусами выносов заполнялись типичными озерными осадками. Обилие песков в литологическом наборе пород свиты, связано с широким распространением гранитоидов в области сноса [3]. В транзитные реки пески поступали со склонов гор, в меньшей степени – из ледниковых и флювиогляциальных образований, распространенных за пределами района работ. Образование песков на склонах тесно связано с псаммитизацией. Эоловые процессы способствовали скоплению значительных масс песков на подветренных склонах северо-восточной экспозиции, склоновые – смещали песчаный материал в палеоозеро. Переотложенные пески вовлекались в сферу деятельности волноприбойных процессов и включались в состав накоплений озерного генезиса. После осушения берегов пески вновь подвергались развеванию.

В палинологических пробах из опорного обнажения 17 в кривоярской свите Т. Ф. Трегуб (ВГУ) установлены палинологические спектры, характерные для поздних этапов раннего и ранних этапов среднего неоплейстоцена. В комплексе присутствует пыльца хвойных растений рода *Tsuga*, сосен секций *Strobus* и *Sula* (Восточно-Азиатский и Северо-Американский виды), обильна пыльца секции *Cembra* (*Pinus sibirica* Du Tour, *P. pumila* (Pall.) Regel). Единичные зерна пыльцы теплолюбивых покрытосеменных растений отмечены только на глубине 1,25 м (верхи слоя 2). Палиноспектр из данной пробы, вероятно, отразил одну из фаз межледниковой эпохи. Преобладание пыльцы хвойных пород указывает на достаточно суровые климатические условия.

В низах разреза кривоярской свиты на сопредельной к северу территории, в Читино-Ингодинской впадине К. Ф. Ворошиловой установлен палинокомплекс светлохвойных лесов из сосны обыкновенной, ели, лиственницы, березы и ольхи. В единичных экземплярах встречена пыльца пихты, значительно содержание пыльцы кустарников – березы кустарниковой, ольховника, ивняка. Травы и кустарнички представлены, преимущественно, лугово-степными ассоциациями из полынно-злаковых группировок. Доминируют кочедыжниковые, сфагновые мхи при участии плаунка сибирского и гроздовника. Этот палинокомплекс характеризует флору межледниковья первой половины среднего неоплейстоцена. В верхней части разреза свиты установлен палинокомплекс начала ледниковья первой половины среднего неоплейстоцена, где

резко доминирует пыльца кустарниковых берез (64,5 %), сосны обыкновенной (23,7 %), присутствует пыльца ели обыкновенной, ели из секции *Eupicea*, лиственницы и ольхи. Пыльца трав, представленная полынью, лютиковыми, валерианой, кочедыжниковыми, и споры встречены в единичных экземплярах [30].

В нижней части разреза кривоярской свиты, изученного Е. И. Корнутовой и Е. Б. Хотиной (ВСЕГЕИ) на левом склоне р. Задрама (левый приток р. Хилок), установлен бедный спорово-пыльцевой спектр смешанных березово-сосновых лесов с примесью ели, орешника и ольхи. Спектр характеризует переходное время от термохрона к криохрону. Климат в это время был сравнительно теплый и влажный, по сравнению с более поздними эпохами второй половины среднего неоплейстоцена [98]. Верхняя часть разреза свиты, в том же обнажении, включает остатки фауны крупных млекопитающих: *Cervus elaphus* cf. *sibiricus* L., *Bison priscus priscus* Boj., *Equus* sp. и др., по определению Э. А. Вангенгейм (ВСЕГЕИ), свидетельствующих о среднеплейстоценовом возрасте отложений. В разрезах кривоярской свиты в бассейне р. Чикой встречена обильная пресноводная малакофауна, заселившая водоемы Сибири с середины плейстоцена [47]. В основании разреза песков кривоярской свиты в разных местах обнаружены костные остатки верблюда Кноблаха, байкальского яка и трогонтериевого слона [8], что свидетельствует о принадлежности осадков к среднему неоплейстоцену. По совокупности данных возраст кривоярской свиты принят как середина среднего неоплейстоцена от последней трети селенгинского межледниковья до второй половины тунгирского межледниковья (включая усть-киранское ледниковье). Стратиграфический объем свиты соотносится с третьей–пятой ступенями среднего неоплейстоцена нерасчлененными.

Холбонская свита ($\alpha Q_{II_{3-5}}hb$; $\alpha;\alpha,pII_{3-5}hb$) нижней части среднего неоплейстоцена формирует фрагменты аккумулятивной равнины Красноярово-Бальзинской и Убжогойской кайнозойских впадин, слагает высокие террасоувалы на правом берегу р. Таптанай, выполняет погребенные эрозионные врезы рек Иля и Тура, левых притоков р. Дульдурга – Зун-Тэн и Тутхулта. Свита с размывом перекрывает цасучейскую свиту гелазий–эоплейстоцена и с размывом перекрыта боржигантайским аллювием.

Аллювиальные фации холбонской свиты представлены песками, в том числе валунисто-галечными, галечно-гравийными и гравийнистыми, желтовато-серыми, серыми и светло-серыми; суглинками, в том числе галечнисто-валунными, галечно-гравийными и щебнисто-галечными, желтовато-серыми; валунниками, в том числе суглинисто-галечными и глинисто-песчаными; галечниками, в том числе гравийно-песчаными, супесчано-суглинистыми и суглинисто-гравийными, буровато-серыми; глинами, в том числе галечно-гравийными с валунами и песчаными, темно-коричневыми, черными и светло-серыми; гравийниками галечно-песчаными мощностью до 20 м.

Парагенез аллювиальных и пролювиальных образований свиты представлен суглинками, в том числе валунно- и отломно-щебнистыми светло-желтыми; глинами, в том числе песчано-щебнистыми, дресвяно-отломными, отломно-щебнистыми, галечнистыми и щебнистыми, бурыми; щебнями глинисто-гравийными с валунами желтовато-серыми и дресвяниками песчано-глинистыми серыми мощностью до 12 м.

Наиболее полный разрез аллювиальных образований холбонской свиты изучен в древней погребенной долине р. Иля, южной части Красноярово-Бальзинской впадины по скв. 49 [76]. На глубине 37 м, на коричневато-желтых гравелистых глинах цасучейской свиты, с размывом залегают (снизу):

1. Валунники суглинисто-галечные с гравием желтовато-серые 3
2. Пески валунисто-галечные разнозернистые желтовато-серые 2
3. Суглинки галечнисто-валунные желтовато-серые 10
4. Глины галечно-гравийные с валунами темно-коричневые 4
5. Суглинки галечно-гравийные желтые 1

Мощность по разрезу 20 м. Разрез с размывом перекрыт гравийно-галечными песками боржигантайского аллювия среднего неоплейстоцена мощностью 17 м. Слой 1 представляет собой базальный висячий горизонт приплотикового аллювия и перлювия, а совокупность слоев 2–5 – горизонт констративного аллювия горной реки.

В северо-восточной части Убжогойской впадины контуры погребенной палеодолины, заполненной аллювием холбонской свиты, пространственно совпадают с контурами днища современной долины р. Иля. Глубина холбонской палеодолины здесь составляет 11,9 м; ширина днища – 1 480 м. Вблизи левого борта мощность аллювия свиты сокращается до 4,0 м, а вблизи правого борта – возрастает до 15,2 м. В юго-восточной части Убжогойской впадины мощность погребенного аллювия холбонской свиты не превышает 4,7 м.

На правом берегу р. Тура аллювий холбонской свиты вместе с верхненеоплейстоценовым аллювием четвертой надпойменной террасы закартирован в рыхлом цоколе третьей террасы. В основании ее эрозионного уступа (опорное обнажение 19) обнажаются пески серые мелкозернистые, преимущественно горизонтальнослоистые, пропитанные лимонитом мощностью более 6,5 м [92]. В середине среднего неоплейстоцена верхнее течение р. Иля, р. Тура и субширотный отрезок нижнего течения р. Ингода были единой рекой. Основная масса грубообломочных осадков (валунников, галечников и гравийников) интенсивно накапливалась в промежуточном бассейне аккумуляции – Краснояpово-Бальзинской впадине. После пересечения депрессии горная река приобретала характер спокойной, почти равнинной реки с песчаными косами и островами.

На правом берегу р. Таптанай, правого притока р. Иля, аллювий холбонской свиты формирует террасоувал высотой 50–65 м над урезом вод. Два фрагмента этого террасоувала протягиваются вдоль правого борта долины реки на расстоянии 4,3–8,0 км. Фрагмент разреза верхов свиты вскрыт шурфом 74 [138], где на глубине 2,5 м залегают (снизу):

1. Галечники супесчано-суглинистые буровато-серые. Крупная и средняя галька песчаников и алевролитов составляет до 70–80 % объема пород. Окатанность галек – второй–третий классы. Средние по размеру гальки окатаны лучше крупных. Супеси и суглинки вязкие и плотные 1,1
2. Галечники суглинисто-гравийные по простиранию фациально замещаются суглинками щебнисто-галечными. Окраска пород бурая. В составе обломков псефитовой фракции встречены гравелиты, песчаники, алевролиты и кварц 1,4

Вскрытая мощность – 2,5 м.

В цоколе пятой надпойменной террасы реки (опорное обнажение 75) [138] холбонская свита слагает нижнюю часть эрозионно-денудационного уступа террасы и представлена песками галечнисто-гравийнистыми, которые по простиранию фациально замещаются песками гравийнистыми с линзами гравийников галечнисто-песчаных видимой мощностью 1,3–1,5 м. Холбонская свита здесь с размывом перекрыта боржигантайским аллювием мощностью 5,3 м.

Наиболее полный геологический разрез аллювиальных и пролювиальных нерасчлененных образований холбонской свиты изучен в Убжогойской впадине по скв. 66 [76]. На глубине 22,0 м, на щебнисто-валунистых бурых глинах цасучейской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Суглинки с маломощными прослоями песков щебнисто-галечных и валунно-галечных 9,3
2. Глины песчано-щебнистые 1,2

Мощность по разрезу 10,5 м. Слой 2 с размывом перекрыт голоценовым лимноаллювием мощностью 11,5 м.

В бассейне р. Дульдурга, в верховьях пади Тутхулта, в скв. 68 [76] на глубине 22,6 м, на дресвяниках цасучейской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Глины дресвяно-отломные бурые 3,5
2. Глины отломно-щебнистые. Размеры обломков не превышают 15 см в поперечнике 0,9
3. Глины галечнистые вязкие бурого цвета 1,8
4. Дресвяники песчано-глинистые 0,7
5. Глины щебнистые вязкие бурые 3,4

Общая мощность по разрезу 10,3 м. Выше с размывом залегают пролювиальные и делювиальные образования верхнего неоплейстоцена–голоцена мощностью 12,3 м.

На правом берегу среднего течения р. Зун-Тэн (приток р. Дульдурга) холбонский аллювий и пролювий вскрыт скв. 73, где на позднеюрских вулканитах с размывом залегают суглинки валунно-, отломно-щебнистые и щебни глинисто-гравийные с редкими валунами общей мощностью 8,6 м. Слой 3 с размывом перекрыт пролювием и делювием верхнего неоплейстоцена–голоцена мощностью 4 м.

В низах разреза свиты в Цасучейской впадине, за пределами изученного листа, найдены остатки крупных позвоночных среднего неоплейстоцена: обломки черепа *Bison priscus priscus* Boj. и фрагмент зуба *Mammuthus* sp. (определение Э. А. Вангенгейм, Н. К. Верещагина) [97]. В стратотипическом разрезе, в Шилкинской впадине, Е. М. Малаевой установлены богатые палинокомплексы травянистых, хвойных и широколиственных растений, характерных для придолинных смешанных лесов с липой амурской и маньчжурской и остепненных лесов предгорий (клен, дуб, вяз) [107].

По результатам радиотермолюминисцентных датировок для низов стратотипического разре-

за свиты получена дата 324±80 тыс. лет (РТЛ-293, МГУ); в Караксарской впадине из нижней части разреза свиты определен возраст 237±50 тыс. лет (РТЛ-296, МГУ), а из верхов разреза – 205±40 тыс. лет (РТЛ-295, МГУ) [50]. По совокупности данных холбонская свита датируется средним неоплейстоценом от последней трети селенгинского межледниковья до второй половины тунгирского межледниковья (включая устькиранское ледниковье). Стратиграфический объем свиты соотносится с третьей–пятой ступенями среднего неоплейстоцена нерасчлененными.

Тунгирский–боржигантайский горизонты нерасчлененные. *Аллювий пятой надпойменной террасы* р. Оленгуй ($\alpha^5Q_{II}tn-br$; $\alpha^5II tn-br$) маломощным чехлом прикрывает коренной цоколь террасы на правом берегу реки, вблизи устья р. Сев. Гутай, а также формирует днище и заполняет эрозионный врез реликтовой палеодолины на ее левом берегу, северо-восточнее с. Верх. Салия. Аллювий с размывом перекрывает тургинскую свиту нижнего мела и вложен в кривоярскую свиту среднего неоплейстоцена. На правом берегу р. Оленгуй дефляция уничтожила около 90–92 % объема аккумулятивного чехла террасы. В приустьевой части р. Сев. Гутай остатки аллювия пятой террасы перекрыты эоловыми образованиями верхнего неоплейстоцена–голоцена. В составе аллювия пески, в том числе глинистые серые; глины, в том числе песчаные и алевритистые темно-серые и черные; валунники отломно-галечные и галечники мощностью до 14,4 м.

Полный разрез аллювия вскрыт скв. 20 [114] в Оленгуйской впадине, на левом берегу р. Оленгуй, в междуречье рек Южный Мильдугун и Нижняя Зыбковка, вблизи нагорного края днища реликтовой палеодолины. Тальвег последней простирается параллельно современной долине р. Оленгуй со смещением на 2,8–3,4 км к северо-западу относительно современного русла реки. На глубине 14,4 м, на песках кривоярской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Галечники 0,5
2. Глины песчаные темно-серые 4,5
3. Глины алевритистые черные, обогащенные переотложенным углистым веществом 0,7
4. Пески глинистые серые 1,7
5. Пески мелко- и среднезернистые серые, в нижней части разреза – прослой (0,4 м) песков глинистых 7

Мощность по разрезу 14,4 м.

В бассейнах рек Хилок и Чикой в низах разреза определен комплекс, характеризующий лиственнично-елово-сосновые фитоценозы с богатым ярусом трав. В верхней части разреза аллювия установлен лесостепной палинокомплекс. К верхам разреза аллювия террасы приурочена находка остатков *Equus* sp., по определению Э. А. Вангенгейм, не древнее среднего неоплейстоцена [30]. По совокупности данных возраст аллювия пятой надпойменной террасы р. Оленгуй определен как часть среднего неоплейстоцена от второй половины тунгирского межледниковья до конца боржигантайского ледниковья. Стратиграфический объем стратона сопоставляется с пятой–шестой ступенями среднего неоплейстоцена нерасчлененными.

Боржигантайский аллювий пятой надпойменной террасы ($\alpha^5Q_{II_{5-6}}br$; $\alpha^5II_{5-6}br$) вместе с холбонской свитой формирует фрагменты поверхностей высоких аккумулятивных равнин Красноярово-Бальзинской и Убжогойской впадин, выполняет эрозионный врез реликтовой палеодолины бывшего левого притока р. Тура (северо-западнее с. Курорт Дарасун), заполняет древний погребенный эрозионный врез долины р. Иля. Боржигантайским аллювием сложены низкие террасоувалы в среднем течении р. Таптанай. Стратоген формирует чехол пятой надпойменной террасы р. Тура и пади Шивия.

Боржигантайский аллювий с размывом перекрывает докайнозойские образования и цасучейскую свиту гелазий–эоплейстоцена, вложен в холбонскую свиту среднего неоплейстоцена. В Красноярово-Бальзинской впадине он с размывом перекрыт голоценовым лимноаллювием сухой дельты пади Гутай, в долине р. Иля – голоценовым аллювием поймы и верхненеоплейстоцен–голоценовым аллювием первой надпойменной террасы. В среднем течении р. Тура, на участке от устья пади Дарасун до устья пади Мал. Сыпчегур в боржигантайский аллювий вложен верхненеоплейстоценовый погребенный аллювий четвертой террасы. Там же к стратогену прислонен верхненеоплейстоценовый аллювий третьей надпойменной террасы р. Тура.

Боржигантайский аллювий представлен песками, в том числе глинисто-галечными, глинистыми, галечно-гравийнистыми, гравийно-галечными с валунами, гравийными, гравелистыми и алевритистыми желтовато-, светло- и буровато-серыми; глинами песчаными; суглинками валунно-галечными с отломами и дресвяными буровато- и желтовато-серыми; галечниками, в том числе валунисто-гравийными и песчано-гравийными серыми; гравийниками песчаными серыми и супесями щебнистыми бурыми общей мощностью до 17,2 м.

Полный разрез аллювия в реликтовой палеодолине бывшего притока р. Тура изучен по

скв. 26, пробуренной [130] в седловине водораздела пади Бол. Горхон и р. Тура. Он характеризует типичный констративный аллювий равнинной реки. Здесь на глубине 17,2 м, на серых песчанисто-глинистых алевритах цасучейской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Пески глинисто-галечнистые мелкозернистые плотные желтовато-серые. Окатанность галек – третий–четвертый классы 2,4
2. Пески глинистые мелкозернистые плотные желтовато-серые 2
3. Пески глинисто-галечные разнозернистые желтовато-серые. Окатанность галек – третий–четвертый классы 7,8
4. Глины песчаные буровато-серые 4,6

Мощность по разрезу 16,8 м.

В разрезе стратогена, описанного по керну скв. 44, пробуренной на южной окраине Красноярово-Бальзинской впадины [76] на глубине 17,0 м, на желтых гравийно-галечных суглинках холбонской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Пески гравийно-галечные с валунами разнозернистые желтовато-серые 5
2. Суглинки валунно-галечные с отломами желтовато-серые 12

Мощность по разрезу 17,0 м.

Долина р. Иля в боржигантайское время была занята разветвленными руслами, причем зона фуркации активно перемещалась, перерабатывая ранее отложенные и наслаивая новые паводковые слои. Боржигантайский аллювий в погребенной долине р. Иля изучен по скв. 56, пробуренной на первой надпойменной террасе [109]. Он представлен пачкой галечников песчано-гравийных мощностью 4,6 м, с размывом залегающей на конгломератах нижнего мела. Пески заполнителя боржигантайских галечников разнозернистые, плохо сортированные и глинистые, принадлежат, вероятно, констративному аллювию полугорной реки. Боржигантайский аллювий с размывом перекрыт верхненеоплейстоцен–голоценовым аллювием первой надпойменной террасы мощностью 8,0 м.

Низы разреза констративного аллювия полугорной реки описаны на правом берегу р. Таптанай, в опорном обнажении 75 [138], где аллювий слагает террасоувал высотой 25–30 м над урезом реки. На 1,5 м выше нагорного края высокой поймы, на галечно-гравийных песках холбонской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Галечники валунисто-гравийные. Заполнителем служат мелкозернистые полимиктовые пески серого цвета. Эти же пески формируют маломощные (10–15 см) линзы внутри слоя. Окатанность материала хорошая 1,25
2. Гравийники песчаные. Гравий плохо окатан, представлен песчаниками, алевролитами, редко – гравелитами и кварцем 0,6
3. Галечники песчано-гравийные серые с маломощными линзами песков мелкозернистых. Окатанность материала хорошая 1,1
4. Пески гравийные разнозернистые светло-серые. Гравий мелкий, представлен песчаниками и алевролитами 0,6
5. Галечники песчано-гравийные, аналогичные описанным в слое 3 1,1
6. Гравийники песчаные, аналогичные описанным в слое 2 0,7

Мощность по разрезу 5,35 м.

Верхняя часть разреза боржигантайского аллювия транзитной полугорной реки в сочетании с аллювием периодически пересыхающего притока описана в опорном обнажении 34 по левому борту оврага, расчленяющего фрагмент пятой (40-метровой, «боржигантайской») террасы р. Тура и пади Шивия. На глубине 2,5 м здесь залегают (снизу):

1. Супеси щебнистые бурые. Щебень мелкий и средний. В составе обломков – выветрелые песчаники голубовато-серые ..... более 0,3
2. Пески галечно-гравийнистые разнозернистые буровато-серые косослоистые. Мощности серий слойков – 7–10 см, мощности слойков – 5–7 мм. Границы серий волнистые, подчеркнуты увеличением количества гравия и крупных песков. Углы падения слойков – 7–9°. Слойки прямые параллельные, слабовыпуклые и вогнутые. Границы серий и наиболее мощные слойки пропитаны гидроокислами железа и окрашены в ржаво-бурый цвет. Нижняя граница слоя волнистая, размытая. Верхняя граница слоя ровная субгоризонтальная. Окатанность обломков – второй–третий классы 0,35
3. Суглинки легкие дресвяные темной буровато-серой окраски с тонкими (до 1,5 см) линзовидными прослоями мелкозернистых песков алевритистых светло-буровато-серых. В слое наблюдаются признаки оглеения пород 0,55
4. Пески гравелистые косослоистые. Характер слоистости тот же, что и в слое 2. Нижняя граница четкая волнистая субгоризонтальная, представляет собой размыв 0,4

5. Супеси дресвянистые очень плотные буровато-серые. Породы микропористые, образуют столбчатую отдельность и по внешнему виду напоминают лёсс. Нижняя граница слоя пологоволнистая, залегает субгоризонтально и представляет собой постепенный переход. В низах слоя, на глубине 0,7 м, обнаружены находки спор и пыльцы..... 0,9

Мощность по разрезу более 2,5 м.

В слое 5 разреза установлен палиноспектр, в котором доминирует пыльца древесных и кустарниковых пород: сосны обыкновенной, лиственницы, березы (*Betula* sect. *Albae*), кедрового стланика, березки кустарниковой. Среди пыльцы травянистой растительности – единичная пыльца осоковых, гвоздичных, гречишных, эфедры, обилие зерен пыльцы полыни. Последнее, а также наличие эфедры свидетельствует о развитии степей в условиях сухого и холодного климата второй половины среднего неоплейстоцена [101].

На правом берегу р. Онон, за пределами изученной территории, у с. Кубухай (обнажение Красный Яр), в боржигантайском аллювии найдена фауна крупных млекопитающих, представленная зубами, позвонками и обломками трубчатых костей *Coelodonta antiquitatis* Blum., *Bison priscus priscus* Boj. и *Bos (Bison?)* sp. (заключение Э. А. Вангенгейм). Находки свидетельствуют о времени формирования осадков от середины среднего до конца позднего неоплейстоцена [60]. На правом же берегу р. Онон (бассейн р. Улятуй), в стратотипическом разрезе стратогена собрана коллекция фауны, включающая остатки *Bison priscus priscus* Boj., *Mammuthus* sp., *Coelodonta antiquitatis* Blum., *Dicerorhinus* sp., *Equus* cf. *hemionus* Pall., *Camelus bactrianus* L. и *Cervus elaphus* L. Остатки, по мнению Э. А. Вангенгейм, свидетельствуют о формировании вмещающих осадков во второй половине среднего неоплейстоцена [98]. Исходя из вышеизложенного, боржигантайский аллювий накапливался начиная со второй половины тунгирского межледниковья до конца боржигантайского ледниковья. Стратиграфический объем стратогена сопоставляется с пятой и шестой ступенями среднего неоплейстоцена.

Верхнее звено

К образованиям верхнего звена неоплейстоцена отнесены: погребенный аллювий четвертой надпойменной террасы, аллювиальные отложения третьей и второй террас, аллювий второй–четвертой террас нерасчлененных.

Сувинский–томпинский горизонты нерасчлененные. *Погребенный аллювий четвертой надпойменной террасы* р. Тура (α^4IIIsv–tm) на картографируемую поверхность не выходит. Он слагает рыхлый цоколь третьей эрозионно-аккумулятивной надпойменной террасы р. Тура на участке среднего течения между устьями падей Дарасун и Мал. Сыпчегур. Аллювий четвертой террасы вложен в средненеоплейстоценовый боржигантайский аллювий пятой надпойменной террасы и с размывом перекрывает холбонскую свиту среднего неоплейстоцена.

Погребенный аллювий сложен галечниками песчано- и валунисто-гравийными, песками желтовато-серыми, суглинками галечными буровато-серыми, супесями серовато-желтыми и алевритами черными общей мощностью более 4,5 м.

Неполный, но наиболее представительный разрез стратогена изучен в опорном обнажении 16 [92], расположенном на левом берегу р. Тура, напротив устья пади Битуй-Зун. На глубине 7,35 м залегают (снизу):

1. Галечники песчано-гравийные полимиктового состава. Галька составляет 40 % объема пород. Окатанность галек и гравия – третий–четвертый классы. В средней части разреза слоя обнаружены остатки спор и пыльцы..... более 3
2. Суглинки галечные буровато-серые горизонтальнослоистые. В средней части разреза слоя обнаружены остатки спор и пыльцы..... 0,8
3. Супеси серовато-желтые с маломощными (5 см) горизонтальными прослоями черных алевритов. В верхней части слоя обнаружены остатки спор и пыльцы..... 0,65

Мощность по разрезу более 4,45 м. Слой 3 с размывом перекрыт грубообломочным аллювием третьей надпойменной террасы р. Тура мощностью 2,9 м.

Низы разреза погребенного аллювия террасы описаны на правом берегу р. Тура, в опорном обнажении 19 [92]. В эрозионном уступе третьей надпойменной террасы, на 12,7 м ниже уровня бровки, на песках холбонской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Галечники валунисто-гравийные с песчаным заполнителем. Окатанность обломков слабая. В средней части слоя обнаружены находки спор и пыльцы..... 0,8
2. Пески желтовато-серые мелкозернистые с линзами галечников и гравийников (до 60 см). В верхах и в низах слоя обнаружены остатки спор и пыльцы..... 1,0

Мощность по разрезу 1,8 м. Слой 2 с размывом перекрыт аллювием третьей надпойменной террасы мощностью 4,4 м.

Палинологические комплексы из нижней части разреза (слой 1) в опорном обнажении 16 и по всему разрезу в обнажении 19, по определению Н. А. Грачевой (МГУ), характеризует палинофлору березово-сосновых лесов с примесью лиственницы, которая могла сформироваться во время сувинского межледниковья (первого термохрона позднего неоплейстоцена). В пробах из слоев 2 и 3 обнажения 16 определено незначительное количество пыльцы берез (возможно, кустарниковых видов), что, скорее всего, характеризует первую половину томпинского ледниковья (первого криохрона позднего неоплейстоцена). Более представительная палинологическая характеристика аллювия четвертой террасы получена на сопредельной к северу территории, в опорном разрезе Смоленский Карьер, расположенном в Читино-Ингодинской впадине, на южной окраине с. Смоленка. Е. М. Малаевой (МГУ) в разрезе выделены две палинозоны [30]. Нижняя зона охарактеризована спектрами, формировавшимися во время расширения темнохвойных лесов (более влажная фаза). Верхняя палинозона формировалась при господстве светлохвойных и смешанных остепненных лесов (относительно суховатая фаза). В составе палинофлоры нижней зоны преобладает пыльца ели, сибирской сосны и пихты, реже – сосны обыкновенной, древовидных и кустарниковых берез, ольхи, ольховника и широколиственных пород – липы, вяза, дуба, лещины. В группе травянисто-кустарничковых растений преобладают ландшафтные группировки лугово-лесного и лугово-степного типа. Признаком таежных формаций является повышенное содержание пыльцы вересковых. Группа спор, выделяющаяся высоким процентом содержания, состоит практически полностью из остатков папоротников. Единично отмечены споры гроздовника и плаунов.

В верхней палинозоне почти не встречается пыльца темнохвойных пород и резко сокращается участие спор. Доминирует пыльца сосны обыкновенной и березы, отмечена пыльца ольхи, ольховника и тех же широколиственных пород, что и в нижнем горизонте. В низах зоны выделен небольшой по мощности слой, обогащенный пыльцой смородины, который является переходным между палинозонами.

Определения абсолютного возраста проведены из образцов аллювия четвертой террасы по разрезу Смоленский Карьер. Дата (РТЛ-475, МГУ) 118±30 тыс. лет получена для образца с глубины 22,3 м [30]. Этот уровень находится внутри изотопной стадии 5e, соответствующей, по С. А. Архипову [5], началу второй половины казанцевского межледниковья Средней Сибири (сувинского в Забайкалье). Дата (РТЛ-504, МГУ) 95±24 тыс. лет получена из образца с глубины 2,6 м. На геохронологическом рубеже 90 тыс. лет проходит граница изотопных стадий 5c и 5d. Первая стадия томпинского ледниковья сменилась относительным потеплением внутри криохрона.

На сопредельной территории, в нижней части разреза аллювия четвертой надпойменной террасы р. Ингода, в устье пади Сикинда и у с. Кайдалова, найдены раковины моллюсков *Margaritifera (Margaritifera)* aff. *dahurica* Midd. У. Н. Мадерни (ПИН АН СССР) определил их возраст как поздне-средненеоплейстоцен–поздненеоплейстоценовый. Находки моллюсков свидетельствуют о сравнительно теплом климате места их обитания, прозрачной воде и песчаном грунте.

По совокупности данных возраст погребенного аллювия четвертой надпойменной террасы р. Тура принят как первый термохрон (сувинское межледниковье)–первый криохрон (томпинское ледниковье) нерасчлененные. Стратиграфический объем стратона соотносится с первой и второй ступенями верхнего неоплейстоцена нерасчлененными.

Томпинский горизонт. *Аллювий третьей надпойменной террасы* ($\alpha^3Q_{III}tm$; $\alpha^3III tm$) широко распространен в бассейнах рек Тура, Иля и Гутай (правый приток р. Оленгуй).

Третья надпойменная терраса р. Тура вложена в пятую. В Краснояро́во-Бальзинской впадине аллювий третьей террасы вложен в холбонскую свиту и боржигантайский аллювий. В Убжогойской впадине он прислонен к боржигантайскому аллювию. Стратоген с размывом перекрывает докайнозойские образования.

На левом берегу р. Тура, в междуречье падей Две Речки и Широкая, аллювий третьей террасы формирует фрагмент брошенной реликтовой долины реки палео-Тура, в Убжогойской впадине – фрагменты двух брошенных реликтовых долин реки палео-Убжогое и ее небольшого правого притока. К третьим надпойменным террасам р. Тура и древней долины р. палео-Убжогое прислонены вторые террасы. Повсеместно к аллювию третьей террасы прислонен голоценовый аллювий пойм, в Убжогойской впадине – голоценовый лимноаллювий низкой аккумулятивной равнины, а на левом берегу р. Таптанай – голоценовый пролювий конусов выноса падей и распадков. В пади Урда-Таптанай (левый приток р. Таптанай) погребенный аллювий третьей

террасы выполняет древний погребенный эрозионный врез, который с размывом перекрыт шлейфом пролювиальных и делювиальных образований верхнего неоплейстоцена–голоцена. В верховьях пади Кибача (правого притока р. Битуй-Зун) аллювий третьей террасы с размывом перекрывает кокуйскую свиту плиоцена.

Аллювий третьих надпойменных террас представлен песками, в том числе алевритовыми, галечными, гравийными и галечно-гравийными; галечниками, в том числе песчано-гравийными с валунами и гравийными желтовато-серыми и желтовато-бурыми; щебнями дресвяно-галечными с валунами; глинами галечно-гравийными буровато-серыми; алевритами песчаными и суглинками желтовато-бурыми общей мощностью до 4,4 м.

Наиболее полный разрез аллювия третьей надпойменной террасы р. Тура изучен на ее правом берегу, выше по течению устья пади Битуй-Зун (опорное обнажение 19) [92]. В эрозионном уступе третьей надпойменной террасы, на 4,4 м ниже уровня бровки, на желтовато-серых песках погребенного аллювия четвертой террасы с размывом залегают (снизу):

1. Галечники песчано-гравийные с валунами. Состав обломков полимиктовый. Содержание валунов размером до 25 см в поперечнике не превышает 5 % объема. Окатанность галек и валунов слабая (второй–третий классы). В средней части слоя обнаружены находки спор и пыльцы 3
2. Пески алевритовые мелкозернистые горизонтальнослоистые желтовато-серые с прослоями и линзами галечников гравийных, редко – алевритов песчаных. Окатанность галек и гравия – второй–третий классы. В средней части слоя обнаружены находки спор и пыльцы 1,4

Мощность по разрезу 4,4 м.

Разрез погребенного аллювия третьей террасы пади Урда-Таптанай изучен на правом берегу реки, юго-восточнее с. Таптанай (опорное обнажение 76) [138]. На глубине 3,9 м, на выветрелых песчаниках зуткулейской свиты залегают (снизу):

1. Глины галечно-гравийные вязкие буровато-серые. Галька мелкая 1,2
2. Пески галечно-гравийные мелкозернистые светло-желтовато-серые с включениями маломощных (10–30 см) линз гравийников, мелких галечников и хорошо сортированных песков мелкозернистых алевритистых 1,7

Мощность по разрезу 2,9 м. Разрез с размывом перекрыт пролювиальными и делювиальными образованиями верхнего неоплейстоцена–голоцена мощностью 1,0 м.

В верховьях пади Кибача разрез аллювия третьей террасы описан в старательском карьере (опорное обнажение 16). На глубине 2,8 м, на рыжевато-бурых щебнистых суглинках кокуйской свиты плиоцена с размывом залегают (снизу):

1. Щебни дресвяно-галечные с мелкими (до 13 см в поперечнике) валунами. Окатанность галек и валунов – второй класс. Заполнителем служат хорошо промытые среднезернистые кварц-полевошпатовые желтые пески, которые слагают линзы мощностью 20–30 см и протяженностью – 0,7–1,1 м 1,4
2. Пески среднезернистые хорошо сортированные кварц-полевошпатовые горизонтальнослоистые. Слоистость градационного типа. Мощности слойков 2–4 мм 2

Мощность по разрезу 3,4 м. Верхняя часть слоя 2 уничтожена в процессе старательской отработки месторождения россыпного золота.

Аллювий третьей надпойменной террасы включает россыпное золото. В настоящее время террасовая россыпь Кибача отрабатывается старательской артелью ООО «Забтранс». Максимальные промышленные концентрации приурочены к нижней части слоя 1. Верхний слой слабо золотоносен, концентрации металла в нем редко достигают промышленных значений.

К аллювию третьих надпойменных террас р. Славянка (правый приток р. Иля) и ключа Спорный (левый приток пади Бол. Сыпчегур) приурочены террасовые золотоносные россыпи. С аллювием третьих террас связаны Убжигойское месторождение глин кирпичных и Калангинское месторождение суглинков кирпичных. Последнее расположено на днище небольшой реликтовой сквозной долины, разделивший эрозионно-тектонический останец Туринского горста на две части. Размеры сквозной долины не выражаются в масштабе карты четвертичных образований. Во второй половине томпинского криохрона по этой долине протекали воды протоки реки палео-Тура.

Палинокомплекс проб, отобранных из аллювия третьей надпойменной террасы р. Тура из обнажения 19 и слоя 2 обнажения 16, соответствует палинофлоре березово-сосновых лесов с примесью лиственницы умеренно холодного и влажного климата. Максимальное развитие древесной растительности характеризует палинокомплекс из пробы, отобранной в слое 1, с глубины 2,4 м. В палинокомплексе из слоя 3 обнажения 16 преобладает пыльца недревесных расте-

ний: полыни и разнотравья (*Compositae*, *Rosaceae* и *Papaveraceae*). По мнению Н. А. Грачевой, этот палинокомплекс мог сформироваться в условиях умеренно холодного и сухого климата ошурковского (сартанского в Средней Сибири) ледниковья [97].

В разрезах третьей надпойменной террасы р. Чикой, за пределами изученной площади, установлены палинокомплексы, характеризующие «холодную» степь, состоящую из разнотравно-злаковых и полынно-маревых фитоценозов [129]. Здесь же найдены остатки поздненеоплейстоценовой фауны крупных млекопитающих: *Equus hemionus* Pall. (определение Э. А. Вангенгейм).

Аллювий третьих надпойменных террас накапливался в течение второй половины томпинского (муруктинского в Средней Сибири) ледниковья [30]. Относительно «теплые» лесные палинокомплексы сформировались во время фазы потепления внутри томпинского (муруктинского) ледниковья. Потепление сопоставляется со стадией 5b международной кислородно-изотопной шкалы, ограниченной геохронологическими рубежами 92–82 тыс. лет. Закончилось накопление аллювия третьих террас до наступления потепления в конце томпинского ледниковья (57 тыс. лет).

Степановский–ошурковский горизонты нерасчлененные. *Аллювий вторых надпойменных террас* ($\alpha^2Q_{III}st-o\check{s}$; $\alpha^2|||st-o\check{s}$) получил распространение на юго-восточном борту Красноярово-Бальзинской впадины, в долинах правых притоков р. Тура – падей Кирик и Шивия, на правом берегу р. Хойто-Ага, в бассейне р. Иля, в долинах рек Таптанай и Урда-Таптанай.

В Красноярово-Бальзинской впадине аллювий вторых надпойменных террас рек Иля и Тура вложен в холбонскую свиту среднего неоплейстоцена, прислонен к аллювию пятых и третьих террас. За пределами впадин аллювий вторых террас повсеместно с размывом перекрывает докайнозойские образования.

Стратон представлен галечниками, в том числе щебнисто-гравийными и гравийно-глинистыми; глинами гравийно-песчаными и алевритами песчаными общей мощностью до 8,2 м.

Наиболее полный разрез второй надпойменной террасы р. Иля вскрыт скв. 38, пробуренной [109] в 1,5 км к восток-северо-востоку от с. Красноярово. Разрез представлен однородной пачкой галечников щебнисто-гравийных с заполнителем из разнозернистых кварц-полевошпатовых алевритовых песков мощностью 8,2 м. Аллювий с размывом перекрывает нижнемеловые образования.

Разрез погребенного аллювия второй террасы в Убжогойской впадине изучен по скв. 61, пробуренной на левобережье р. Иля ниже по течению устья пади Мал. Улэнтуй [137]. На глубине 6,0 м, на алевритах холбонской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Галечники гравийно-глинистые	3
2. Глины гравийно-песчаные	1
3. Алевриты песчаные	0,7

Мощность по разрезу 4,7 м

Разрез с размывом перекрыт гравийно-глинистыми галечниками голоценового аллювия мощностью 1,3 м.

В разрезе аллювия второй террасы р. Ингода на юго-западной окраине г. Чита, в раскопе археологического памятника Сохатино-4 найдено 15 300 каменных изделий и 5 500 костей животных [41]. Для датировки поселения получены две радиоуглеродные даты: по кости – 11 900± 130 лет (СОАН-841) и по углю – 26 110±200 лет. Типологический облик материала и наличие гравюр на ребрах животных, позволили И. И. Кириллову отдать предпочтение дате, полученной по углю. Граница между степановским (каргинским в Средней Сибири) термохроном и ошурковским (сартанским) криохроном, в настоящее время, принята на геохронологическом рубеже 23–22 тыс. лет [5].

По разрезу аллювия второй террасы р. Менза (левый приток р. Чикой), на многослойном палеолитическом поселении Усть-Менза-2 получено 6 датировок изотопного возраста радиоуглеродным методом: 14 830±390 (ГИН-6116); 15 400±400 (ГИН-5478); 16 900±500 (ГИН-6117); 16 980±150 (ГИН-5465); 17 190±120 (ГИН-5464); 17 600±250 (ГИН-5464) лет [33, 34, 95, 96]. По разрезу аллювия второй надпойменной террасы р. Чикой, на палеолитическом поселении Студеное-2 получено 8 радиоуглеродных дат AMS-методом датирования: 17 885±1 120 (AA-23653); 16 950±180 (AA-37962); 17 225±1 115 (AA-23665); 17 840±110 (AA-37963); 17 550±90 (AA-37964); 16 215±80 (AA-37965); 14 485±75 (AA-37966) и 18 830±300 (AA-26739) лет [32, 65]. Все они относятся к первой половине ошурковского (сартанского) криохрона.

В долине р. Тарбальджей, правого притока р. Онон, в верхней части разреза аллювия второй террасы, А. А. Ломаевой установлен палиноспектр сухих «холодных» степей. В среднем тече-

нии р. Тырин, северо-восточнее г. Угольная, найдены обломки плечевой кости и таза шерстистого носорога *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), обломок нижней челюсти большерогого оленя *Megaloceras* sp., фрагмент нижней челюсти лошади *Equus caballus* Freud. Возраст остатков определен Э. А. Вангенгейм как конец среднего–позднего неоплейстоцена [81].

На основании приведенных выше данных аллювий вторых надпойменных террас рек Забайкалья уверенно датируется второй половиной степановского межледниковья и первой половиной ошурковского ледниковья нерасчлененными (30–12 тыс. лет).

Аллювий вторых–четвертых надпойменных террас объединенных ($a^{2\div4}Q_{III}$; $a^{2\div4}III$) выделен в левобережной части бассейна субширотного отрезка течения р. Оленгуй; в долинах ее правых притоков – падей Тангая, Улотуй и Кучугур; на юго-западной окраине Красноярово-Бальзинской впадины; в верхнем и среднем течении р. Иля, в долине ее правого притока р. Дульдурга, по берегам притоков р. Тура–Бол. Горхон и Дарасун. Террасовые аккумулятивные формы аллювиального рельефа в значительной мере разрушены процессами плоскостного смыва, дефляцией и дефлюкцией. Выделение уровней надпойменных террас геоморфологическими методами в большинстве случаев не представляется возможным.

Верхненеоплейстоценовый аллювий представлен галечниками, в том числе песчано-гравийными, песчаными и песчанисто-гравийными серыми и темно-серыми; песками, в том числе гравелистыми и гравийными, бурыми и серыми и гравийниками общей мощностью более 4,5 м.

Представительный разрез верхненеоплейстоценового аллювия изучен на левом берегу р. Оленгуй, в опорном обнажении 28 [92]. В северо-западном борту придорожного карьера обнажаются (снизу):

1. Галечники песчано-гравийные серые и темно-серые. Пески заполнителя кварцевые. В составе галек и гравия преобладают эффузивы кислого и среднего состава, встречаются граниты 1
2. Пески крупнозернистые гравелистые с маломощными (5–10 см) линзами галечников 0,5
3. Галечники песчаные с маломощными (10–15 см) линзами крупнозернистых гравелистых песков. Гальки размером 2–3 см в поперечнике хорошо окатаны 1
4. Переслаивание косослоистых серий, слагающих прослои галечников, гравийников, крупнозернистых и гравийных песков 1
5. Галечники песчанисто-гравийные хорошо окатанные. Размер галек 2–5 см в поперечнике. Пески заполнителя кварцевые серой окраски 0,5
6. Пески крупно-среднезернистые бурые ..... более 0,5

Вскрытая мощность – более 4,5 м.

Органических остатков в аллювии вторых–четвертых надпойменных террас объединенных не обнаружено. К нему прислонен аллювий первых надпойменных террас поздненеоплейстоцен–голоценового возраста. Сам стратон прислонен к боржигантайскому аллювию, датированному второй половиной среднего неоплейстоцена. Исходя из этих фактов, его возраст принят поздненеоплейстоценовым.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО, ОШУРКОВСКИЙ ГОРИЗОНТ–ГОЛОЦЕН

Образования верхнего звена неоплейстоцена–голоцена нерасчлененных представлены эоловыми наносами, аллювием первых надпойменных террас, пролювиальными и делювиальными отложениями шлейфов и днищ суходолов.

Эоловые образования ($vQ_{III}o\check{s}-Q_H$; $vIIIo\check{s}-H$) формируют небольшой фрагмент псевдотеррасы на правом борту долины р. Таптанай напротив села Таптанай и группу барханов на поверхности пятой надпойменной террасы р. Оленгуй, ниже по течению устья р. Гутай. В долине р. Таптанай к эоловой псевдотеррасе прислонен голоценовый аллювий поймы.

Эолий представлен песками, в том числе алевритовыми светло-желтыми и желтовато-бурыми и супесями желтовато-бурыми мощностью более 8 м.

Разрез стратогена изучен в опорном обнажении 71, в карьере, расположенном на правом берегу р. Таптанай. Он представлен пачкой грубых супесей, замещающихся алевритовыми песками общей мощностью более 8 м. Окраска пород во влажном состоянии бурая, в сухом – желтовато-бурая. Четко видна крупная косая слоистость. Серийные швы наклонные с углами падения 4–14° прямые, реже – плавно-вогнутые. Представлены швы слойками крупно-среднезернистых и мелко-среднезернистых полимиктовых песков. Мощности серий слойков – от 2 до 4 м, серийных швов – 10–12 мм, слойков – 3–6 мм. Слойки сортированные, более грубые разности окрашены темнее. По темным грубым слойкам и серийным швам проявлено слабое гематитовое ожелезнение. По форме слойки пологоволнистые, прямые и слабовогнутые. Углы их паде-

ния – 4–16°. В верхней и средней частях слоя породы обогащены пелитоморфными карбонатами. Эоловые наносы покрыты степной черноземной почвой мощностью 1,3 м. Во время формирования наносов высота их гряд составляла более 8 м.

Группа барханов на поверхности пятой надпойменной террасы р. Оленгуй, вблизи устья р. Гутай, сложена хорошо сортированными средне-мелкозернистыми полимиктовыми песками светло-желтого цвета мощностью до 6 м. На карте четвертичных образований внемасштабным знаком показан самый крупный Усть-Таптанайский бархан.

По геоморфологическому положению, эоловые наносы в долине р. Таптанай не могут быть моложе высокой поймы, сформировавшейся во второй половине голоцена. Подошва эолия псевдотеррасы залегает ниже уровня современной поймы, которая заболочена, сложена глинисто-валунистыми галечниками и не могла служить источником материала для формирования высоких дюн и барханов. Эоловые образования псевдотеррасы не могут быть моложе и погребающих их мощных черноземов, сформировавшихся во время атлантического оптимума голоцена (8–4 тыс. лет). Мощность эоловых образований до 10 м.

Из проб, отобранных из низов и верхов разреза эоловой пачки (на 30 см выше подошвы и на 1,5 м ниже кровли), установлены близкие палинологические спектры. Они характеризуются обилием пыльцы травянистых и споровых растений при незначительном содержании древесных и кустарниковых. Травы представлены пыльцой цикориевых, злаковых и осоковых. В группе споровых растений доминируют бриевые, меезиевые и печеночные мхи. Деревья выражены единичной пыльцой ели, кедра, сосны и березы. Участие пыльцы семейства осоковых, родов водной гречишки (*Polygonum amphibium* L.) и риччии (*Riccia* sp.) свидетельствует о существовании водоемов со стоячей или медленно текущей водой и влажной илистой почвой по их берегам. Таким образом, в поздненеоплейстоцен–голоценовое время реконструируются открытые заболоченные ландшафты осоково-пушицевых болот с моховым покровом из бриевых и холодолюбивых ледниково-реликтовых меезиевых мхов и редким участием ели. Состав палинологических спектров отражает холодные и влажные климатические условия времени накопления отложений. Несомненна сдерживающая роль псаммитной растительности, замедляющей темпы перевевания [31]. Для активации эоловых процессов наиболее благоприятными были стадии похолодания климата внутри ошурковского ледниковья: 12,2–12,0 тыс. лет назад (похолодание между кокоревским и таймырским потеплениями), 10,8–10,3 тыс. лет (норильская стадия оледенения), а также в начале голоцена: 9,2–8,0 тыс. лет назад (вторая половина бореального периода).

Возраст эоловых наносов принят как вторая половина ошурковского ледниковья позднего неоплейстоцена–первая половина голоцена.

Аллювий первой надпойменной террасы (α^1Q_{III}оš–Q_H; α^1IIIоš–H) широко распространен в Оленгуйской, Красноярово-Бальзинской и Убжогойской впадинах, в долине верхнего течения р. Оленгуй, верховьях пади Горхон (правый приток р. Оленгуй), нижнем течении р. Тура, верховьях пади Бол. Сыпчегур (левый приток р. Тура), в пади Дарасун, долинах рек Иля и Таптанай.

В Убжогойской впадине аллювий первой и третьей надпойменных террас формирует днище реликтовой долины р. палео-Убжогое. Первая терраса здесь вложена в третью. На севере Убжогойской впадины стратоген с размывом перекрывает боржигантайский аллювий. В Оленгуйской впадине и в верховьях пади Горхон аллювий первых террас вложен в лимноаллювий кривоярской свиты. В Оленгуйской впадине он прислонен к одновозрастным пролювиальным и делювиальным образованиям низкой аккумулятивной равнины и аллювию пятой террасы. В верхнем течении р. Оленгуй стратоген прислонен к аллювию вторых–четвертых террас нерасчлененных. В нижнем течении р. Тура аллювий первой террасы фациально замещает одновозрастные пролювиальные и делювиальные образования шлейфа. В Красноярово-Бальзинской впадине вложен в аллювий холбонской свиты среднего неоплейстоцена и прислонен к аллювию второй надпойменной террасы р. Тура. В долине р. Иля стратоген прислонен к боржигантайскому аллювию, аллювию третьей террасы и аллювию вторых–четвертых надпойменных террас. Почти повсеместно к аллювию первых террас прислонен голоценовый аллювий пойм. Во многих местах стратоген с размывом перекрывает докайнозойские образования.

Аллювий первых надпойменных террас представлен галечниками, в том числе суглинисто-гравийными, песчаными и гравийно-песчаными с валунами рыжевато-коричневыми и желтовато-серыми; песками, в том числе валунисто-галечными с гравием и дресвой, гравелистыми и гравийными темно-желтыми, серыми, желтовато-серыми и рыжевато-коричневыми; супесями серыми и сизовато-серыми; глинами, в том числе галечно-песчаными с валунами и гравийно-песчаными с галькой желтовато-серыми и рыжевато-коричневыми; гравийниками суглинисто-галечными желтовато-серыми общей мощностью до 8 м.

Наиболее полный разрез аллювия первой надпойменной террасы вскрыт скв. 56 [109] на правом берегу р. Иля. На глубине 8 м, на песчано-гравийных галечниках боржигантайского аллювия с размывом залегают пески валунисто-галечные с гравием и дресвой, пески разнозернистые глинистые и галечники суглинисто-гравийные мощностью 8 м.

На левом берегу р. Иля, в придорожном карьере гравийно-галечной смеси (опорное обнажение 37) на глубине 5,2 м залегают (снизу):

1. Пески гравелистые крупнозернистые серые полимиктовые ..... более 0,2
2. Галечники песчаные рыжевато-коричневые с маломощными (3–15 см) линзовидными прослоями грубых серых супесей и песков разнозернистых желтовато-серых. Пески заполнителя разнозернистые полимиктового состава. Размеры галек уменьшаются с глубиной: вблизи кровли слоя преобладает галька средняя и крупная, в средней части – средняя, а вблизи подошвы – мелкая. Здесь же появляется примесь гравия (10–15 %). Четко проявлена крупная косая слоистость 2,7
3. Галечники гравийнисто-песчаные желтовато-серые. Вблизи подошвы встречены редкие валуны третьего–четвертого классов окатанности, размером до 20 см в поперечнике. Галечник среднеразмерный, второго–четвертого классов окатанности. Пески заполнителя глинистые разнозернистые полимиктового состава 1,0
4. Пески гравийные рыжевато-коричневые. Гравий мелкий, плохо окатан 0,15
5. Грубые супеси серые с восковидным блеском, мелкими пятнами ожелезнения рыжевато-коричневой окраски и крупными расплывчатыми пятнами оглеения сизовато-серого цвета..... 0,15
6. Глины галечно-песчаные желтовато-серые с редкими валунами размером до 15 см в поперечнике. Галька крупная, третьего класса окатанности. Окатанность валунов – третий класс. Четко проявлены следы водной полировки 0,4
7. Глины гравийно-песчаные рыжевато-коричневые с редкой мелкой галькой второго–третьего классов окатанности 0,1
8. Гравийники суглинисто-галечные желтовато-серые. Галька мелкая и средняя, второго–третьего классов окатанности. Нижняя граница слоя представляет собой размыв. В средней части слоя обнаружены многочисленные остатки спор и пыльцы 0,2

Мощность по разрезу более 4,9 м. Слой 8 перекрыт техногенными образованиями мощностью 0,3 м.

В разрезе установлен палиноспектр, в котором определены зерна кедра, сосны, березы при содержании еловой пыльцы (*Picea obovata* Ledeb.) в количествах, превышающих ее содержания в поверхностных пробах. Это позволяет предполагать более широкое, чем в настоящее время, участие ели сибирской в составе растительности, что может соответствовать бореальному периоду раннего голоцена [101].

К аллювию первой надпойменной террасы р. Фохта (правый приток р. Ниж. Шара-Горхон) приурочена золотоносная россыпь. Ширина первой террасы здесь не превышает 60 м и не показана на карте четвертичных образований.

Возраст аллювия первых надпойменных террас рек бассейна р. Шилка за пределами листа обоснован более представительными результатами спорово-пыльцевого и радиоуглеродного анализов, а также определениями остатков фауны. Палинологические спектры, характеризующие изменения палинофлоры в переходное время от холодной семиаридной климатической фазы ошурковского (сартанского в Средней Сибири) ледниковья к теплой семигумидной фазе голоцена, получены из проб, отобранных на левом берегу р. Шивия, в приустьевой части пади Ишиканский Бусулей [91] и в пос. Колобово [140]. На правом берегу р. Куренга в верхней части разреза аллювия первой террасы обнаружены кости сибирского (монгольского) сурка или тарбагана – *Marmota sibirica* (определение А. Н. Олейникова, ВСЕГЕИ) среднего голоцена. Определения абсолютного возраста проб из этих костей дали результат «не моложе 5 250 лет» (определение И. Г. Пидопличко, Зоологический институт АН УССР) [80].

В аллювии первой надпойменной террасы пади Широкая (правого притока р. Менза, бассейн Чикоя) найдены многочисленные артефакты культуры палеолита и мезолита. На многослойном поселении Косая Шивера выявлено 14 культурных горизонтов [34]. В нижнем горизонте изучено палеолитическое жилище и получена радиоуглеродная дата 12 070±300 лет (ГИН-6123) [95], которая приходится на окончание кокоревского потепления (по геохронологической шкале Средней Сибири) внутри сартанского (ошурковского в Забайкалье) ледниковья. В культурных слоях 10–13 обнаружены единичные находки артефактов конца палеолита–раннего мезолита (10,8–10,3 тыс. лет). В горизонтах 7–9, представляющих собой алевритовые прослои заиления внутри пачки речных песков русловой группы фаций, обнаружены артефакты позднего мезолита, датированные 8–6,5 тыс. лет – первая половина атлантического оптимума голоцена.

Пролювиальные и делювиальные образования ($p,dQ_{III}oš-Q_H$; $p,dIIIoš-H$) исключительно широко распространены на степных и лесостепных участках листа. Самые крупные по площади пролювиально-делювиальные шлейфы приурочены к подножьям юго-восточных и северо-восточных склонов Алханайской горной гряды, обрамлению Убжогойской депрессии и северо-западной

окраине Оленгуйской впадины. Небольшие шлейфы плотно покрывают почти все суходольные пади бассейнов рек Дульдурга, Таптанай, Хойто-Ага и нижнего течения р. Иля.

В Оленгуйской впадине стратон перекрывает кривоярскую свиту среднего неоплейстоцена, в Красноярово-Бальзинской депрессии – средненеоплейстоценовые холбонскую свиту и боржигантайский аллювий. В Убжогойской впадине стратоген залегает на боржигантайском аллювии, холбонской свите и аллювии третьей террасы реликтовой долины р. палео-Убжогое. Здесь же в него вложены голоценовые пролювиальные шлейфы и лимноаллювий низкой аккумулятивной равнины. В бассейне нижнего течения р. Иля стратоген с размывом перекрывает аллювий второй надпойменной террасы, а в бассейне р. Таптанай – аллювий вторых и третьих террас и холбонскую свиту. На юго-западном борту Красноярово-Бальзинской впадины, в верховьях р. Ужогое, в пади Мал. Джармагатай (левый приток р. Иля) и на левобережье р. Додэ-Соктэ (правый приток р. Дульдурга) верхненеоплейстоцен–голоценовые пролювиально-делювиальные шлейфы перекрывают цасучейскую свиту гелазий–эоплейстоцена. В верховьях падей Урда-Таптанай и Зун-Ухсахай стратон перекрывает миоценовую зун-ухсахайскую толщу.

Пролювиальные и делювиальные образования нерасчлененные представлены глинами, в том числе щебнисто-галечными с валунами, валунисто-галечными, песчаными с гравием, галькой и дресвой, щебнисто-дресвяными, гравийно-галечными и песчаными бурыми, темно-бурыми и темно-серыми; суглинками, в том числе галечно-щебнистыми, галечными, галечнистыми, щебнисто-галечнистыми, щебнистыми и дресвяно-щебнистыми темно-серыми и серыми; щебнями глыбово-отломными; отломниками глинисто-щебнистыми, в том числе с включениями гальки и гравия; песками желтовато-серыми; дресвяниками песчано-глинистыми и супесями дресвяными серыми мощностью до 20 м.

Наиболее полный разрез стратона вскрыт [76] в пади Мал. Джармагатай.

На глубине 19,8 м, на галечнисто-гравелистых глинах цасучейской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Тощие глины щебнисто-галечные бурые с редкими мелкими валунами 10
2. Глины валунисто-галечные темно-бурые плотные и вязкие..... 2,1
3. Глины песчаные с гравием, галькой и дресвой 7,7

Мощность по разрезу 19,8 м.

Представительный разрез пролювия и делювия нерасчлененных изучен на левобережье р. Дода-Соктэ (правый приток р. Дульдурга) по скв. 81 [75]. На глубине 10 м, на галечно-дресвяных глинах цасучейской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Отломники глинисто-щебнистые 0,7
2. Глины щебнисто-дресвяные темно-серые с редкими мелкими отломами..... 5,3
3. Суглинки галечно-щебнистые серые. Окатанность гальки – второй класс 1
4. Суглинки щебнисто-галечные. Окатанность гальки – второй, третий классы..... 0,4
5. Суглинки галечнистые темно-серые 0,6
6. Суглинки щебнисто-галечнистые с редкими линзами песчаных глин 2

Мощность по разрезу 10 м.

Отложения пролювиальных и делювиальных шлейфов в обрамлении Саханайского гранитного массива отличаются обилием гранитной дресвы и песков. В образованиях шлейфов, примыкающих к крутым денудационным склонам горы Алханай, господствуют грубообломочные, типично молассовые фации, образованные в условиях аридного климата. Разрез молассовой толщи подгорно-веерного пояса [44], вскрыт скв. 59, пробуренной в верховьях р. Убжогое [88]. На глубине 16 м, на пачке переслаивания белесых песков и серых алевритов цасучейской свиты гелазий–эоплейстоцена с размывом залегают щебни глыбово-отломные и суглинки дресвяно-щебнистые общей мощностью 16 м.

На севере Оленгуйской впадины крупный пролювиальный и делювиальный шлейф позднеоплейстоцен–голоценового возраста не содержит включений обломков псефитовой фракции, так как образовался за счет разрушения высокой аккумулятивной равнины и близкого переотложения песков и глин озерно-аллювиальных фаций кривоярской свиты. Внедрявшиеся в срединные зоны конусов выноса потоки во время паводков выходили из берегов и заливали межрусловые пространства. Динамика осадконакопления напоминала пойменно-аллювиальную. Геологический разрез шлейфа, вскрытого скв. 1 [114] на левом берегу пади Ниж. Салия, представлен однородной пачкой темно-бурых песчаных глин мощностью 7,7 м, перекрывающей галечнистые пески кривоярской свиты.

На соседней территории, в бассейне р. Ага в разрезе найдены многочисленные орудия и

предметы быта, датированные солютрейской и азильской эпохами. Вместе с ними обнаружен костный материал мамонта, шерстистого носорога, лошади, бобра *Castor fiber* L., кяхтинской винторогой антилопы *Spirocerus kiakhtensis* (M. Pawl.) и скорлупы яиц страусов *Struthio* sp. В средней части разреза найдены орудия и керамика неолита и остеологический материал лося, оленя и волка. В верхах разреза найдены следы культуры бронзового века и кости одомашненного вида дикого быка *Bos taurus* L., лошади домашней и барана [4, 68]. В долине р. Селенга (Западное Забайкалье) скорлупа яиц страусов найдена в культурном горизонте, датированным первой половиной ошурковского ледниковья [32]. Таким образом, время накопления вторых надпойменных террас рек Восточного Забайкалья соотносится с археологической эпохой Солютре [30]. Средняя часть разреза по артефактам датирована ранним голоценом, а верхи – поздним.

В поздненеоплейстоцен–голоценовых пролювиальных и делювиальных отложениях в урочище Ара-Киндуй и террасовом аллювии р. Хонхолойка (Республика Бурятия), М. А. Ербаевой (ГИН СО РАН) собраны и определены костные остатки полевки Брандта, даурской пищухи, длиннохвостого суслика, земноводных и скорлупа яиц страусов, что позволило оценить климатические условия времени накопления осадков как более умеренные, чем в настоящее время, а ландшафты – как открытые сухие и холодные степи [24].

Археологические и палеонтологические находки, определения абсолютного возраста на стоянке древнего человека Студеное-2, анализ взаимоотношений геологических тел и геоморфологического положения пролювиально-делювиальных шлейфов суходольных падей и низких аккумулятивных равнин позволяют оценить время формирования коррелятных отложений в интервале – от начала ньяпанской криостадии внутри ошурковского ледниковья до конца атлантического периода голоцена (от 15 до 4 тыс. лет).

ГОЛОЦЕН

Образования голоцена представлены лимноаллювием сухих дельт постоянных водотоков, лимнием пляжей и днищ озерных ванн, пролювием конусов выноса, аллювием пойм и русел современных рек.

Лимноаллювий (laQ_H; laH) формирует дельты пади Гутай в Красноярово-Бальзинской впадине и р. Убжогое в Убжогойской депрессии. Представлен он глинами, в том числе щебнисто-галечными и галечно-щебнистыми бурыми, темно-бурыми и серыми; галечниками глинисто-щебнистыми и щебнями глинистыми бурыми мощностью до 11,5 м.

Наиболее полный разрез в Убжогойской впадине вскрыт скв. 66 [76], пробуренной в дельте. На глубине 11,5 м, на песчано-щебнистых глинах холбонской свиты среднего неоплейстоцена с размывом залегают (снизу):

1. Галечники глинисто-щебнистые	3,5
2. Глины щебнисто-галечные темно-бурые	2,5
3. Щебни глинистые бурые	2,9
4. Глины галечно-щебнистые бурые	2,6

Мощность по разрезу 11,5 м.

Разрез лимноаллювия в Красноярово-Бальзинской впадине представлен пачкой серых щебнисто-галечных глин мощностью 10 м.

Органических остатков в стратоне не обнаружено. Возраст установлен по геоморфологическому положению.

Лимний (lQ_H; lH) выстилает днища ванн и пляжи современных озер. Представлен алевритами черными, песками, в том числе дресвянистыми светло-серыми и глинами щебнисто-дресвянистыми синими мощностью менее 5 м. Выходы голоценовых озерных отложений котловины озера Бальзинское разделены голоценовым лимноаллювием крупной дельты пади Гутай. Еще один выход расположен в сухой котловине небольшого реликтового безымянного озера северо-восточнее с. Бальзино, у подножья склона Голой Сопки. Масштаб карты не позволяет показать ванны многочисленных более мелких озер. Осадки Бальзинского озера представлены черными алевритами, обогащенными органическим веществом [79]. Берега Краснояровского озера сложены светло-серыми крупнозернистыми, в том числе дресвяными, песками. На южном берегу этого озера под слоем песков залегает слой жирных глин щебнисто-дресвянистых синего цвета [109].

Пролювий (pQ_H; pH) получил широкое развитие на степных и лесостепных участках изученной площади. Формирует конусы выноса временных водотоков, наиболее крупные из которых

приурочены к низким аккумулятивным равнинам Красноярово-Бальзинской, Убжогойской впадин и устьевым частям притоков р. Таптанай. Представлен стратон галечниками глинисто-щебнистыми желтовато-серыми и щебнями песчаными бурыми мощностью до 11,5 м.

Наиболее полный разрез вскрыт скв. 43 [109] в Красноярово-Бальзинской впадине, устье пади Салия. Представлен он пачкой желтовато-серых глинисто-щебнистых галечников мощностью 11,5 м, залегающей на песчано-гравийных галечниках цасучейской свиты. В окрестностях с. Бальзино слившиеся конусы мелких распадков сформировали пролювиальный шлейф, сложенный бурыми песчаными щебнями мощностью 5 м.

Возраст данного стратиграфо-генетического подразделения установлен по геоморфологическому положению.

Аллювий пойм и русел (αQ_H; αH) представлен галечниками, в том числе гравийными, песчано-гравийными, глинисто-песчаными, гравийно-песчаными и валунисто-песчаными серыми; песками, в том числе галечными серыми, буровато-серыми и бурыми; суглинками щебнисто-гравийными бурыми и глинами, в том числе галечно-песчаными, общей мощностью до 10,1 м.

Наиболее полные разрезы голоценового аллювия вскрыты скважинами в Оленгуйской впадине. В скв. 23 [114] на глубине 10,1 м, на щебнистых песках кривоярской свиты среднего неоплейстоцена с размывом залегают перемежающиеся галечники (1,2–3,7 м) и пески среднекрупнозернистые (1–4,2 м) общей мощностью 10,1 м. Разрез характеризует констративный аллювий полугорной реки. С приближением к центру впадины галечники постепенно замещаются песками и глинами.

В разрезе по скв. 18 [114], в пойме р. Оленгуй, вблизи устья пади Средняя Салия, на глубине 10,1 м, на темно-серых галечнистых глинах кривоярской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Пески галечные буровато-серые. Галька второго и третьего классов окатанности 5,3
2. Глины галечно-песчаные бурые 4,8

Мощность по разрезу 10,1 м.

На северной окраине Оленгуйской впадины мощность голоценового аллювия сокращается до 3,2 м. На выходе из депрессии констративный аллювий сменяется перстративным. Разрез последнего описан по керну скв. 3 [114], пробуренной на правом берегу р. Оленгуй, ниже по течению устья пади Горхон. На глубине 3,2 м, на глинистых щебнях верхнего неоплейстоцена–голоцена с размывом залегают галечники и пески мелкозернистые бурые мощностью 3,2 м.

Грубообломочный голоценовый аллювий горных рек повышенной мощности накоплен в долинах правых притоков р. Иля, расчленяющих Алханайскую горную гряду. Констративный аллювий полугорной р. Иля вскрыт скв. 58 [138]. На глубине 6,0 м, на песчаных глинах холбонской свиты с размывом залегают (снизу):

1. Галечники глинисто-песчаные средние 3,7
2. Пески мелко-среднезернистые буровато-серые и серые 0,8
3. Галечники гравийно-песчаные мелкие и средние 1,5

Мощность по разрезу 6,0 м.

На выходе р. Иля из Убжогойской впадины аллювий современной поймы становится инстративным. Представлен он пачкой галечников валунисто-песчаных мощностью 1,3 м, с размывом залегающей на песчаных алевритах погребенного аллювия второй надпойменной террасы р. Иля.

Голоценовый перстративный аллювий полугорных рек в бассейне р. Ага изучен по скв. 33 [88], пробуренной в среднем течении р. Бульдурутуй (левый приток р. Хойто-Ага). Стратоген представлен здесь пачкой суглинков щебнисто-гравийных мощностью 7,5 м, залегающей на агинской свите.

К голоценовому аллювию приурочены россыпные месторождения и потоки золота.

Голоценовый возраст аллювия русел и пойм современных рек не вызывает сомнений. За пределами района работ в нем найдены многочисленные остатки современных мелких и крупных млекопитающих, артефакты бронзового и железных веков. Палинологические комплексы, в основном, характеризуют современные растительные формации.

КВАРТЕР НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ

Четвертичные образования нерасчлененные представлены солифлюксием, десерпцием, коллювием, делювием, элювием и семью двучленными парагенезами: пролювием и делювием, десерпцием и солифлюксием, делювием и солифлюксием, коллювием и солифлюксием, коллюви-

ем и десерпцием и элювием и делювием нерасчлененными.

Возраст перечисленных выше стратонов базируется на том, что они формировались после неотектонической активизации в начале четвертичного периода, фациально замещают верхи разрезов аллювия цасучейской свиты и продолжают накапливаться до настоящего времени. Значительная часть этих образований находится в состоянии транзита и образует современный литодинамический поток.

Солифлюксий (s) марей и шлейфов возник за счет течения мелкообломочного, глинистого материала. Он представлен суглинками щебнистыми, глинами и отломниками глыбовыми мощностью до 10 м.

Десерпций (dr) пологих склонов сложен щебнями супесчанистыми и песчанистыми, дресвяниками песчанистыми и супесчанистыми, отломниками дресвяно-щебнистыми мощностью до 10 м.

Коллювий (c) крутых склонов образует покровы «живых» осыпей из отломников дресвяно-щебнистых, глыбников отломных и щебней мощностью до 8 м.

Делювий (d) формирует шлейфы в нижних и средних частях пологих склонов, на остепненных участках территории. Представлен песками дресвянистыми и дресвяно-щебневыми, супесями, в том числе дресвянистыми, дресвяно-щебневыми и отломно-щебневыми, суглинками щебнисто-дресвяными мощностью до 7 м.

Элювий (e) плоских водораздельных поверхностей и фрагментов денудационных равнин сложен щебнями, отломниками дресвяно-щебнистыми, суглинками и супесями щебнистыми, дресвяниками, галечниками щебнисто-дресвяными и глыбниками мощностью до 3,5 м.

Пролювий и делювий нерасчлененные (p,d) наблюдаются в верхних частях падей, на уровне нижних и средних частей склонов. Они представлены суглинками, супесями с дресвой, щебнем и глыбами. Их мощность не превышает 10 м.

Десерпций и солифлюксий нерасчлененные (dr,s) широко распространены в вершинном поясе средних гор. Формируют поля курумов – обширные каменные моря, россыпи и потоки. Представлены щебнями суглинистыми, глинистыми и супесчаными, отломниками дресвяно-щебнистыми и глыбово-щебневыми, а также глыбняками отломными мощностью до 10 м.

Делювий и солифлюксий нерасчлененные (d,s) формируют шлейфы на педиментах, приуроченные к лесостепным ландшафтам. Представлены они суглинками, в том числе щебнисто-дресвяными и отломно-щебневыми, глинами щебнисто-дресвяными мощностью до 7 м.

Коллювий и солифлюксий нерасчлененные (c,s) широко распространены на крутых сильно расчлененных склонах хребтов Даурского и Черского, в обрамлении кайнозойских впадин, а также в зоне развития позднеюрских гранитов на Борщовочном хребте. Представлены глыбняками отломными и щебнями суглинистыми мощностью до 7 м.

Коллювий и десерпций нерасчлененные (c,dr) встречаются повсеместно. Слагают многочисленные «мертвые» и «отмирающие» каменные осыпи на склонах средней крутизны. Чаще всего они приурочены к безлесым склонам и поясу редколесий. Представлены щебнями (в том числе супесчанистыми и песчанистыми), дресвяниками песчанистыми и супесчанистыми, отломниками (в том числе дресвяно-щебневыми) и глыбниками мощностью до 10 м.

Коллювий и делювий нерасчлененные (c,d) формируют сильно расчлененные крутые склоны на участках горных степей и лесостепей. Представлены они супесями дресвяно-щебневыми и отломно-щебневыми, песками дресвяно-щебневыми, отломниками дресвяно-щебнистыми и щебнями мощностью до 7 м.

Элювий и делювий нерасчлененные (e,d) приурочены к площадкам нагорных террас, перевальным седловинам, реже – к фрагментам палеогеновой поверхности выравнивания. Образования представлены суглинками щебнистыми, супесями, в том числе щебнистыми, дресвяными, дресвяно-щебневыми и отломно-щебневыми, дресвяниками, песками дресвянистыми и дресвяно-щебневыми мощностью до 10 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

Интрузивные образования в пределах листа M-49-XII слагают около половины его площади. Они распространены в Агинской и Хэнтэй-Даурской структурно-формационных зонах. Палеозойские образования представлены только в Хэнтэй-Даурской СФЗ пироксенитами и габбродиоритами раннепалеозойского ингодинского комплекса и гранодиоритами, гранитами раннепермского даурского комплекса. Начиная с позднего триаса в пределах Агинской СФЗ активизируется интрузивная деятельность. Этому интервалу соответствует первая габбровая фаза береинского комплекса. Юрский этап представлен в обеих зонах: в Хэнтэй-Даурской СФЗ – ранне-среднеюрским гранит-гранодиоритовым кыринским комплексом, позднеюрскими дайковым любавинским комплексом диорит-порфиритов, лампрофиров и гранит-порфиров и гранитовым харалгинским комплексом; в Агинской СФЗ – гранодиоритами второй фазы средне-позднеюрского шахтаминского монцодиорит-гранодиорит-гранитового комплекса, позднеюрским дайковым нерчинскозаводским гранит-порфир-лампрофировым и гранит-лейкогранитовым кукульбейским комплексами. Метаморфические образования представлены рифейским улелейским комплексом в Хэнтэй-Даурской зоне.

РИФЕЙСКИЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Улелейский комплекс гнейсово-сланцевый (sgRF*ul*) выделен в Хэнтэй-Даурской структурно-формационной зоне. Выходы его закартированы в виде крупных ксенолитов, размещенных среди разновозрастных гранитоидов в осевой части Даурского хребта, и, кроме того, на лево- и правобережье р. Оленгуй – в бассейне рек Сред. Улутуй и Тангая, на лево- и правобережье р. Иля – в бассейне ее притоков Салия, Шиногда и Бол. Тулехонька. Эти образования, повидимому, являются самыми древними на рассматриваемой территории. Нижняя возрастная граница их неизвестна, верхняя же определяется прорыванием описываемых пород гранитоидами второй фазы даурского комплекса раннепермского возраста.

Наибольший объем комплекса составляют кристаллические сланцы и биотитовые гнейсы. На контакте с интрузиями почти повсеместно присутствуют секущие и послойные инъекционные гнейсы и мигматиты. Контактовый метаморфизм привел к процессам интенсивной биотитизации, амфиболизации, мраморизации и скарнирования. Процессы ультраметаморфизма проявились только во внутренней зоне роговиков. На правобережье р. Оленгуй, в бассейне р. Сев. Гутай в составе комплекса картируются пачки скарнированных и мраморизованных карбонатных пород (30–70 м), эпидот-цоизит-актинолитовых сланцев, которые характеризуются довольно большой мощностью (150–200 м) и сравнительно выдержаны по простиранию. Часто можно встретить кварциты с массивной и полосчатой текстурой, иногда с графитом [76, 92]. Породы метаморфизованы в условиях эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фаций.

Кристаллические сланцы – мелко-, средне- и крупнозернистые, часто полосчатые породы темно-серого и зеленовато-серого цвета, как правило, отчетливо гнейсовидные, интенсивно сланцеватые с линейной ориентировкой слюдистых минералов. Под микроскопом они характеризуются преимущественно грано-, лепидобластовой и лепидонематогранобластовой структурами. Текстура микросланцеватая и сланцеватая, тонкополосчатая. Состав: кварц, биотит, серицит, кислый плагиоклаз, нередко серицитизированный. Участками присутствуют хлорит, мелкочешуйчатый мусковит. Акцессорные: циркон и апатит, редко – турмалин. Последние два новообразованные. Часто встречается в виде мелких зерен рудный минерал, иногда замещающийся по периферии лейкоксеном.

Биотитовые, амфиболовые, биотит-амфиболовые, амфибол-эпидот-цоизитовые сланцы характеризуются нематогранобластовой, реже гранонематобластовой структурой с реликтами бластоалевритовой. Текстура полосчато-линзовидная, сланцеватая, пятнисто-полосчатая. Со-

став: актинолит (30 %, редко – до 40–70 %), плагиоклаз-андезин (до 60 %), биотит (10–15 %, редко – до 50 %), кварц (до 10 %), эпидот-цоизит (до 35 %). Редко появляются: альбит, моноклинный пироксен и изотропный гранат. Акцессорные: циркон, лейкоксен, апатит, редко – ортит.

Кордиерит-амфиболовые сланцы имеют порфиробластовую структуру с лепидогранобластовой основной тканью и частично сохранившимися реликтами бластоалевритовой структуры. Кордиерит развит в порфиробластах, которые располагаются в породе линейно. В остальном состав породы аналогичен таковому в амфиболовых сланцах.

Ставролит-биотитовые, ставролит-андалузит-биотитовые сланцы с порфиробластовой структурой и лепидогранобластовой основной тканью. Состав породы: кварц (до 15 %), биотит (до 30 %), плагиоклаз кислый (до 35 %). Андалузит и ставролит образуют порфиробласты, количество их – 10–15 %. Андалузит иногда замещается ставролитом. Акцессорные: циркон, апатит, монацит, встречается рутил.

Гнейсы биотитовые – по внешнему виду это сланцеватые, гнейсовидные, полосчатые породы, в которых темные меланократовые средне- и мелкозернистые полосы чередуются с лейкократовыми, преимущественно более крупнозернистой структуры. Мощность отдельных полос, часто линзующихся и выклинивающихся, непостоянная и колеблется от миллиметров до первых сантиметров. Границы полос в большинстве случаев нечеткие, неровные, переход меланократовой полосы в лейкократовую постепенный. Лейкократовая составляющая в гнейсах преобладает и обусловливает серую, светло-серую, зеленовато-серую окраску. Микроструктуры пород гранобластовые, лепидогранобластовые с элементами нематобластовой, редко – порфиробластовые. Изредка встречаются реликты бластопсаммитовой структуры. Порфиробласты, как правило, представлены удлиненными ориентированными кристаллами плагиоклаза, реже – кварца. В составе плагиоклаз (50–70 %), кварц (30–40 %), биотит (3–15 %). Количество акцессорных минералов в гнейсах варьирует от единичных зерен до 0,5 %. Обычны гранат, титанит, циркон, рудные минералы, апатит, монацит.

Инъекционные гнейсы характеризуются присутствием участков с гипидиоморфнозернистой и гранобластовой структурой. Иногда при наличии лепидогранобластового агрегата в породе наблюдаются фрагменты с гранитовой структурой. Встречается также пойкилобластовая структура, для которой характерны включения кварца в растущих зернах полевого шпата. Текстура пород гнейсовидная, полосчатая. Субстрат представляет собой гнейс, состоящий на 20–25 % из кварца, 60 % – полевых шпатов, 20–15 % – бурого биотита. Из акцессорных отмечены циркон, апатит, монацит, рутил. Количество рудного минерала достигает 1 %. Инъецирующее вещество обычно представлено лейкократовыми гранитами. Инъекции секут породу вдоль полосчатости и сланцеватости, реже располагаются под углом к ней.

Мраморизованные известняки белой, серовато-белой окраски, мелко- и крупнозернистые, массивные и полосчатые. Структура гранобластовая, иногда порфиробластовая за счет роста зерен граната и моноклинного пироксена: состоят из кальцита (до 90 %). Примеси: моноклинный пироксен (5–8 %), кварц (2–5 %). Встречаются зерна рудного минерала, титанита, чешуйки мусковита и хлорита.

Кварциты – светло-серые тонко-мелкозернистые сланцеватые и тонкополосчатые породы. Структура гранобластовая. Кварц составляет 80–95 %, в незначительных количествах присутствует плагиоклаз, биотит, мусковит, гранат. Полосчатая текстура выражается в наличии полос мощностью в десятые доли мм с различными размерами зерен кварца или обогащенных плагиоклазом, слюдами и магнетитом.

В породах улелейского комплекса фиксируются повышенные содержания, превышающие кларковые, никеля (в 6,4 раз), бериллия (в 2,07 раз), бария (в 2,1 раз), лантана (в 1,7 раз), молибдена (в 1,46 раз), свинца (в 1,39 раз), циркония (в 1,35 раз). Содержания других элементов не превышают кларковых. Породы комплекса вмещают проявление и пункты минерализации золота.

Магнитная восприимчивости составляет $<50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Плотность пород – 2,61–2,67 г/см^3.

Нижняя возрастная граница комплекса не установлена, верхняя определяется прорыванием раннепермскими и более молодыми гранитоидами. В Легенде Даурской серии листов ГГК-200 комплекс по вещественному составу и степени метаморфизма сопоставляется с малханским комплексом рифея [111]. Из отобранных авторами в бассейне р. Сев. Гутай мраморизованных известняков Л. Н. Неберикутиной (ВГУ) определены акритархи: *Leiosphaeridia minutisima* (Naum.) Jank., *L.* sp. – появляющиеся в протерозое; *Favososphaeridium* sp. – встречающиеся от протерозоя до силура; *Spunosina* sp. – характерные для рифея; *Palaeovaucheria clavata* Herr., *Pterospermopsimorpha granulata* Mikh., *Satca squanitera* Plyaf. – типичные для верхнего рифея и *Lophosphaeridium* sp. – появляющиеся в нижнем кембрии. Преобладающее число видов акри-

тарх характеризует комплекс рифейским временем.

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Ингодинский плутонический комплекс габбровый (υPZ_1in) представлен оливиновыми пироксенитами, которые в краевых частях замещаются гибридными габбродиоритами (до диоритов). Петротипический (наиболее крупный 78 км^2) массив комплекса – Ингодинский, расположен в бассейне р. Ингода к югу от оз. Арей (лист М-49-Х). В пределах листа М-49-XII комплекс закартирован на правом берегу р. Иля выше устья р. Славянка, где к нему отнесены ксенолиты площадью около 4 км^2 [76]. Наиболее крупный из них – Верхнеславянский массив. Вмещающими породами являются гранитоиды ранне-среднеюрского кыринского комплекса.

Оливиновые пироксениты – макроскопически массивные темно-серые среднезернистые, реже мелко-среднезернистые породы. Микроскопически устанавливается панидиоморфнозернистая, реже келифитовая структура. Минеральный состав пироксенитов: пироксен ромбический (30 %), пироксен моноклинный (27 %), оливин (15 %), роговая обманка (16 %), биотит (6 %), плагиоклаз (олигоклаз $An_{29–30}$) (3 %). Акцессорные минералы представлены: рудным (до 2 %), апатитом, титанитом, цирконом; вторичные – серпентинитом. В габбродиоритах присутствуют: плагиоклаз (андезин $An_{31–40}$, редко лабрадор $An_{51–55}$) – 44 %, биотит – 6 %, роговая обманка – 29 %, пироксен моноклинный – от единичных знаков до 35 %, кварц – 6 %, калиевый полевой шпат (решетчатый микроклин), который присутствует спорадически и в среднем составляет – 4 %. В диоритах присутствуют: плагиоклаз ($An_{31–40}$) – 50–70 %, биотит – 20–25 %, роговая обманка – 5–10 %, пироксен моноклинный – от единичных знаков до 5 %, кварц – до 5 %, калиевый полевой шпат – до 1 %.

Химический состав пород отвечает породам нормального ряда, низкой глиноземистости, натриевой серии.

Геохимическая специализация пироксенитов подчеркивается дифференцированным комплексным вторичным ореолом рассеяния никеля, кобальта, хрома, ванадия, цинка и меди с максимальными содержаниями в полях развития пироксенитов: Ni – 0,015 %, Co – 0,003 %, Cr – 0,013 %, V – 0,001 %, Zn – 0,002 %, Cu – 0,001 % [75].

Плотность пород равна 3,20 г/см^3. Поле над наиболее крупным Верхнеславянским массивом выделяется контрастной положительной аномалией магнитного поля с интенсивностью 5–9 мЭ. Аномалия соответствует контуру пониженных значений калия (1–1,5 % на фоне 2–3 %), тория ($(3–6)\cdot10^{-4}$ % на фоне $(6–12)\cdot10^{-4}$ %), урана ($(1–2)\cdot10^{-4}$ на фоне $(2–4)\cdot10^{-4}$ %).

Изотопный возраст пироксенитов Верхнеславянского массива, определенный K-Ar методом по валовой пробе, составил 492 млн лет (прил. 9). В серийной легенде возраст ингодинского комплекса установлен на основании прорывания им вендских отложений куналейской свиты и принят раннепалеозойским [111].

ПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Даурский плутонический комплекс диорит-гранодиорит-гранитовый. В Хэнтэй-Даурской структурно-формационной зоне даурский комплекс развит чрезвычайно широко. Петротип комплекса расположен в междуречье Аца и Чикой (М-49-XIV). Гранитоиды, первоначально рассматривавшиеся Ю. П. Деньгиным (1929 г.) [21] как два самостоятельных комплекса: асинский и даурский, П. И. Луненком в 1941 г. объединены в один даурский комплекс [103]. В пределах листа М-49-XII выходы пород второй и третьей фаз комплекса (около 540 км^2) закартированы на левобережье р. Оленгуй и в междуречье Иля–Тура–Оленгуй. Они представляют собой фрагменты некогда единого Даурского плутона, прослеживающегося далеко за пределы листа. Контуры юрских интрузий обусловили сложные очертания выходов даурского комплекса.

Вторая фаза комплекса представлена гранодиоритами ($\gamma\delta P_1d_2$). Диориты и кварцевые диориты (δP_1d_2), обычно встречающиеся в эндоконтактовой зоне, часто не выражаются в масштабе карты. На левобережье р. Оленгуй гранодиориты слагают многочисленные ксенолиты, также часто не выражающиеся в масштабе карты, как в полях третьей фазы комплекса, так и в пределах позднеюрских харалгинского комплекса и джаргалантуйской свиты.

На левобережье р. Иля в районе рек Делюн и Бол. Джармагатай, а также на правобережье р. Оленгуй в верховьях рек Сев. Гутай и Горхон описан контакт второй фазы даурского комплекса с улелейским метаморфическим комплексом, местами осложненный тектоническими нарушениями. Эндоконтактовая зона (около 100 м) представлена мелкозернистыми, местами

порфировидными породами, насыщена ксенолитами и обогащена темноцветными минералами (до тоналитов и диоритов). Экзоконтактовые изменения вмещающих пород выразились в их мигматизации на ширину 0,5–1 км. Породы приобретают порфиробластовую структуру с образованием узловатых полевошпат-кварц-биотитовых сланцев с кордиеритом, андалузитом и гранатом.

Практически повсеместно породы фазы в разной степени разгнейсованы. Гнейсовидность подчеркивается северо-восточной ориентировкой минералов, слагающих породы. Более интенсивно это проявлено в зонах рассланцевания и милонитизации, сопровождающих Тангаинский и Онон-Туринский структурные швы. На правобережье р. Оленгуй – от бассейна р. Сев. Гутай до р. Горхон, на левобережье р. Иля в бассейне р. Бол. Джармагатай наблюдается согласованное падение гнейсовидности гранитоидов и полосчатости улелейского метаморфического комплекса, подчеркнутое также субпараллельным положением ксенолитов гнейсов и кристаллических сланцев.

Гранодиориты и диориты – это серые или светло-серые породы, преимущественно среднезернистые, с гнейсовидной, массивной текстурой. В порфировидных разностях вкрапленники представлены роговой обманкой, реже – плагиоклазом. Микроструктура пород гипидиоморфнозернистая. Минеральный состав гранодиоритов: плагиоклаз ($An_{31–35}$) – 40–45 %, калиевый полевой шпат – 15–20 %, кварц – 15–25 %, обыкновенная роговая обманка и биотит – 10–15 %. Акцессорные минералы: апатит, циркон, алланит-Се, титанит и рудный минерал. Элементы-примеси в гранодиоритах содержатся в количествах, близких кларку. Минералогический состав диоритов: плагиоклаз (An_{34-40}) – 60–65 %, кварц – около 3 %, роговая обманка – 35–37 %. Акцессорные минералы: апатит, титанит и рудный минерал. Плагиоклаз (от среднего олигоклаза до андезина $An_{25–34}$) идиоморфен. Калиевый полевой шпат представлен ортоклазом. Роговая обманка, как правило, преобладает над биотитом, который повсеместно замещает ее. Она относится к ряду обыкновенной. Иногда в качестве реликтов в роговой обманке присутствует авгит. При возрастании доли кварца до 10–15% диориты переходят соответственно в кварцевые. В эндоконтактовой части с молодыми интрузиями отмечается микроклинизация, окварцевание, мусковитизация, серицитизация и эпидотизация пород. По петрохимическому составу гранодиориты относятся к классу пород пересыщенных кремнеземом и бедных щелочами. На TAS-диаграмме точки химического состава пород принадлежат полям гранодиоритов и тоналитов.

К *третьей фазе* комплекса отнесены граниты биотитовые и роговообманково-биотитовые ($\gamma P_1 d_3$), реже – лейкограниты ($l\gamma P_1 d_3$), распространенные в бассейне р. Оленгуй, на левобережье р. Тура в междуречье Гутай и Бол. Сыпчегур. Предполагается, что перечисленные выходы принадлежат единому Даурскому плутону, в провесах кровли которого сохранились остатки вмещающего улелейского комплекса. В пределах выходов породы характеризуется относительно выдержанными структурно-текстурными признаками, однородным петрографическим составом. Исключение составляет западная часть Даурского плутона, расположенного в верховьях рек Две Речки и Бол. Горхон (Калангинский массив), сложенная биотитовыми гранитами мелкозернистыми порфировидными, местами до лейкократовых. Эндоконтактовая зона мощностью 150–700 м, наблюдаемая вдоль северо-западной и восточной границ, выполнена гранит-порфирами, которые зачастую интенсивно динамометаморфизованы и превращены в порфироиды. Очково-сланцевая текстура последних обусловлена наличием бласт кварца, реже – полевого шпата, погруженных в сланцеватый тонкозернистый агрегат кварц-слюдистого состава. К третьей фазе даурского комплекса отнесена нами и южная часть Калангинского массива (55–60 км^2), протягивающаяся по левобережью р. Тура на 12 км. Выходы закартированы в виде полосы варьирующей ширины – 2–7 км. Массив здесь сложен ультракислыми гетерозернистыми лейкогранитами и аляскитовыми гранитами (прил. 10). Их структура в значительной части нарушена катаклазом, что объясняется положением тела в зоне влияния Онон-Туринского структурного шва, ограничивающего массив с востока. Контур массива с юга, запада и севера плавный. Граница с улелейской метаморфической толщей хорошо выражена. Эндоконтактовая зона узкая, представлена гранит-порфирами, содержащими большое количество разноразмерных ксенолитов гнейсов и кристаллических сланцев. Непосредственно у контакта в зоне обогащения биотитом граниты переходят в гранодиориты, а на контакте – в массивные тонкозернистые кварц-биотитовые породы, аналогичные по составу вмещающей улелейской метаморфической толще. Местами наблюдаются участки с элементами эруптивных брекчий. В бассейнах рек Каланга и Гутай план-параллельные структуры гранитов и вмещающих пород резко несогласны [72]. Принадлежность пород массива комплексу дискуссионна. Возможно, он или его часть формировались в харалгинское время [10].

Граниты насыщены разноразмерными гранитизированными ксенолитами кристаллических сланцев вмещающего улелейского метаморфического комплекса. Практически повсеместно,

так же, как и в образованиях второй фазы, породы в разной степени разгнейсованы, с преимущественным северо-восточным простиранием гнейсовидности. Локально в зонах влияния структурных швов интенсивность кливажа возрастает, и граниты преобразуются в гнейсограниты. Переходы между разностями постепенные.

Граниты – породы серого и розовато-серого цвета, средне- или крупнозернистые, массивной, реже гнейсовидной текстуры. Микроскопически устанавливается гранитная, гетерозернистая, гипидиоморфнозернистая структура. Минеральный состав: калиевый полевой шпат (микроклин) – 35–40 %, плагиоклаз (альбит-олигоклаз $An_{6–14}$) – 20–25 %, кварц – 25–30 %, биотит – 3–4 %, роговая обманка – 1–2 %. Акцессорные минералы: циркон, титанит, алланит-Се, рудный.

Лейкограниты (до аляскитов) розовато-серого цвета, средне-крупнозернистой, редко порфировидной структуры, массивной, катакластической текстуры. Порфировидность пород обусловлена крупными (до 1–1,5 см) кристаллами полевого шпата и кварца. Микроструктура гипидиоморфнозернистая гранитовая с элементами катакластической, и, часто, аллотриоморфнозернистая. Минеральный состав: биотит – 0–1 %, редко – 5 %; калиевый полевой шпат (микроклин-пертит) – 45–50 %, иногда – 60–70 %; кварц ксеноморфный – 30–35 %; плагиоклаз (олигоклаз $An_{15–20}$ и альбит $An_{7–8}$) – 15–30 %. Акцессории: апатит, циркон, в контактовых разностях – андалузит. Элементы-примеси: молибден, вольфрам, галлий, литий и стронций, содержатся в гранитах Калангинского массива в количествах близких к кларкам. Вторичные процессы проявлены в альбитизации калиевого полевого шпата. Пертитовые выделения часто полностью замещают его. Реже отмечается пелитизация [10, 76].

Порфировые вкрапленники гранит-порфиров представлены темно-серым кварцем и желтовато-розовым полевым шпатом. Доля вкрапленников составляет 10–50 %, их размер – 1–3 мм, основная масса микрозернистая.

По петрохимическому составу граниты относятся к пересыщенным кремнеземом, умеренно богатым щелочами породам, с примерно равным соотношением калия и натрия.

В породах комплекса отмечается повышенное, относительно кларка, содержание иттербия (в 6–8 раз) и молибдена (в 1,7–2,0 раза). В содержаниях выше кларковых в гранодиоритах фиксируются бериллий (в 1,5 раза), бор (в 8,5 раз), марганец (в 4,5 раз), олово (в 2,5 раз), гафний (в 10 раз), свинец (в 2 раза), висмут (в 11,5 раз). В гранитах второй фазы отсутствует такой гранитофильный элемент, как гафний. Этот факт может быть подтверждением их палингенного генезиса за счет пород рамы, не содержащих этого элемента [76].

В полях распространения комплекса известны золоторудные проявления и пункты минерализации золота, серебра, молибдена, висмута и танталониобатов.

Магнитная восприимчивость гранодиоритов второй фазы изменяется в пределах от $2{,}5 \cdot 10^{-5}$ до $23 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ, гранитов третьей фазы – $(0–2{,}5) \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Средняя плотность соответственно – 2,6 и 2,54 г/см^3. Над выходами гранитов установлено положительное магнитное поле интенсивностью 50–100 нТл, над гранодиоритами –до 200–250 нТл. На этом фоне выделяются многочисленные локальные положительные и отрицательные аномалии линейного типа субширотного (северо-восточного) простирания, соответствующие более молодым дайковым образованиям и дизъюнктивным нарушениям. Содержания радиоактивных элементов низкие: урана – $(1–3) \cdot 10^{-4}$ %, тория – $(3–9) \cdot 10^{-4}$ %, калия – 1–2 %.

Редкоземельная характеристика пород комплекса определена по биотитовому граниту из Маргинтайского массива. Породы комплекса обогащены REE: в 2 раза богаче, чем образования верхних уровней континентальной коры и в 3 раза – образований континентальной коры в целом (ΣREE=263,8 ppm), чем отличаются от гранитоидов харалгинского комплекса, имеющих более низкое (коровое) содержание REE. Они обогащены всеми LREE=241,96 ppm, обеднены HREE=21,84 ppm, имея резко выраженное фракционирование лантаноидов – LREE/HREE=11. Европиевая аномалия в гранитах даурского комплекса не проявлена Eu/Eu^*=0,97.

Раннепермский возраст комплекса строго не доказан и принимается согласно серийной легенде. Относительное положение определяется за пределами листа M-49-XII его прорыванием фаунистически охарактеризованных образований ингодинской серии нижнего–среднего карбона и перекрыванием ранне-среднеюрскими вулканитами сохондинского комплекса. В пределах листа комплекс интрудирует улелейский комплекс рифея и прорывается гранитоидами ранее-среднеюрского кыринского комплекса.

Изотопная дата, полученная калий-аргоновым методом на правобережье р. Оленгуй, составила 163 млн лет [93], а на ее левобережье (лист M-49-XI) – 196 млн лет [142], что рассматривается как время юрской ремобилизации. Кроме того, имеются определения возраста комплекса в интервале 83–311 млн лет. Рубидий-стронциевая дата составляет 268 млн лет [111]. В процессе ГДП-200 выполнено датирование пород комплекса в верховьях р. Бол. Горхон. Конкордантный

возраст, полученный U-Pb методом (SHRIMP-II) по цирконам, составил 231,4±2,0 млн лет (прил. 9). Дата, указывающая на средний триас, возможно, соответствует времени формирования интрузии. Возраст комплекса пересматривался не однократно и на одном из этапов рассматривался как триасовый. Вопрос о датировании комплекса требует дополнительного исследования, в настоящей работе он принимается раннепермским в соответствии с Легендой Даурской серии листов [111].

ТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Береинский гипабиссальный комплекс габбро-плагиогранитовый представлен габбро *первой фазы* ($\nu T_3 b_1$). Отмечаются не выражающиеся в масштабе карты вариации составов пород до габброноритов, троктолитов, в эндоконтактовых зонах – до габбродиоритов и диоритов. Петротип находится на правобережье р. Ингода в пределах Молотовской вулкано-плутонической структуры (лист M-50-I). В пределах листа, в Агинской структурно-формационной зоне породами комплекса сложены мелкие штоки и дайки. В долине р. Тура у северной рамки листа расположен Туринский массив. Пространственно он приурочен к Онон-Туринской шовной зоне и вытягивается вдоль нее на 7 км при мощности 1–2 км. Центральные его части сложены массивными средне- и мелкозернистыми габбро. На локальных участках габбро фациально переходят в габбронориты и троктолиты. С востока массив ограничен разломом, а с запада прорывается средне-позднеюрскими гранодиоритами шахтаминского комплекса, испытывая с их стороны в зоне мощностью до 200 м термальные преобразования. Небольшие штоки закартированы в верховьях р. Шивия, правого притока р. Тура, на левобережье р. Иля: в бассейне рек Калгатуй, Зусалан, Агин-Амитхаша и на левобережье р. Хойто-Ага, в верховьях ее притока р. Дарасун.

Дайковая серия ($\nu T_3 b_1$) представлена метаморфизованными габбро (габброамфиболитами), закартированными вблизи штоков, на правобережье рек Таптанай и Русский Харгастуй. Они ориентированы преимущественно в субмеридиональном и северо-восточном направлении в виде протяженных и маломощных 2–5 м, реже – 10–50 м тел. Эндоконтактовые изменения не наблюдались, изредка отмечается зона ороговикования вмещающих пород мощностью до 1 м. Породы, слагающие дайки, рассланцованы и метаморфизованы [116].

Над Туринским массивом в геофизических полях фиксируется магнитная аномалия интенсивностью до 4 000–4 500 нТл. Магнитная восприимчивость пород (до $1 \cdot 10^{-1}$ ед. СИ) обусловлена обогащенностью магнитными минералами. Плотность пород изменяется от 2,75 до 3,20 г/см^3 [92].

Габбро – темно-серые, зеленовато-серые породы с массивной текстурой и габбровой, офитовой, реже гипидиоморфнозернистой структурой. Средний минеральный состав: плагиоклаз (лабрадор $An_{51–58}$) – 40–60 %, редко – до 85 %; моноклинный пироксен и псевдоморфозы по нему – 45–60 %; рудный минерал – 1–10 %; кварц – 1–2 %. Акцессорные минералы: ильменит, титаномагнетит, титанит, апатит. Вторичные изменения выражены частичным или полным замещением кристаллов пироксена актинолитом и уралитом, амфиболом, плагиоклаза – соссюритом. В дайках габбро метаморфизованы до габброамфиболитов, ортосланцев, амфиболитов. Макроскопически – это породы темно- или светло-зеленовато-серого цвета, мелкозернистой структуры, сланцеватые, реже – массивные. Доля первичных структур и минералов в них составляет первые десятки процентов объема. Габброамфиболиты среднезернистые с идиоморфными кристаллами амфибола. Минеральный состав: соссюритизированный основной плагиоклаз – 35–40 %, амфибол – 50–55 %, рудный минерал – 10 %. Амфиболиты имеют лепидогранонематобластовую, гранонематобластовую структуры, линейнопараллельнослоистую текстуру. Средний минеральный состав: амфибол – 58–87 %, плагиоклаз – 8–35 %, кварц – 0–5 % и хлорит – 3–10 %, серицит – 2 %, рудный минерал – 1–7 %. В ортосланцах установлена преимущественно афировая, сланцеватая, очковая, в реликтах – габбровая структура. В реликтах видны исходные таблички плагиоклаза (олигоклаз $An_{20–25}$), роговая обманка, моноклинный пироксен. В весовых количествах присутствуют магнетит, пирит, титанит, гранат, анатаз, ильменит, лимонит. Породы эпидотизированы, серицитизированы, кальцитизированы, окварцованы. Габбродиориты и диориты амфибол-биотитовые, биотитовые – серые средне- и мелкозернистые породы с пятнистой и массивной текстурой, обусловленной скоплениями биотита. Размер его чешуек и их количество уменьшаются по мере удаления от контакта. Плагиоклаз, как правило, представлен андезином ($An_{33–35}$), содержание которого колеблется от 50 % – в габбродиоритах до 70 % – в диоритах; пироксены – от 0 до 10 %; биотит – до 35 %, он часто полностью замещает амфибол [92, 101, 116].

В габбро Туринского массива распределение REE имеет положительную европиевую анома-

лию (Eu/Eu^*=1,63), дифференцированное распределение лантаноидов (LREE/HREE=3,25) и ΣREE=50,84 ppm (прил. 12), что свидетельствует об их обеднении по сравнению с образованиями континентальной земной коры. Распределение редкоземельных элементов (REE) комплекса на правобережье р. Таптанай обнаруживает, что породы обеднены редкоземельными элементами – ΣREE=67,6 ppm и характеризуются слабовыраженной отрицательной европиевой аномалией (Eu/Eu^*=0,88). Соотношения редкоземельных элементов в породах береинского комплекса петротипической местности свидетельствуют о сопоставимости пород каменской свиты и береинского комплекса с образованиями палеоостроводужных систем [19, 20]. Неизмененные разности комплекса умеренно- и низкоглиноземистые, по типу щелочности – натриевые. В калиево-натриевую серию входят контаминированные породы.

В породах комплекса в повышенных относительно кларка концентрациях установлены: медь, бор, титан, скандий, ванадий (в 3–4 раза), никель (в 10 раз), хром (в 21 раз), кобальт (в 32 раза).

К Туринскому массиву приурочено малое месторождение золота, проявления титана и золота.

В пределах листа интрузии комплекса прорывают отложения позднедевонской цаган-норской свиты и интрудируются гранодиоритами средне-позднеюрского шахтаминского комплекса. В петротипической местности образования комплекса прорывают позднетриасовую каменскую свиту и перекрываются среднеюрской карабачинской свитой [17]. Изотопные датировки, полученные предшественниками в пределах листа калий-аргоновым методом по биотиту, соответствуют 182 и 313 млн лет [116]. Исследования U-Pb методом цирконов из габбро Туринского массива на правобережье р. Тура показали их конкордантный возраст 226±2 млн лет (прил. 9). Конкордантный возраст, определенный из дайки амфиболизированных габбро в приустьевой части правобережья р. Русский Харгастуй (левый приток р. Иля), составляет 178,4± 2,2 млн лет, что вероятно свидетельствует о раннеюрской ремобилизации. Однако одно из точечных определений этой серии все же соответствует позднему триасу – 227,4±5,5 млн лет (прил. 9).

ЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Юрские интрузии представлены в Хэнтэй-Даурской зоне ранне-среднеюрским кыринским, позднеюрскими любавинским и харалгинским комплексами, в пределах Агинской зоны – средне-позднеюрским шахтаминским, позднеюрскими нерчинскозаводским и кукульбейским комплексами.

Кыринский плутонический комплекс гранит-гранодиоритовый. Петротип комплекса описан по Кыринскому массиву [135], расположенному в верховьях рек Кыра, Былыра и Ингода (лист M-49-XXII). На изученной территории кыринский комплекс представлен северной частью крупного Курулгинского массива, который прослеживается на 170 км от верховьев р. Харалга до бассейна р. Оленгуй, вдоль зоны Онон-Туринского и Тангаинского разломов. Это отчетливо дискордантный плутон, которому на карте гравитационных аномалий соответствует область повышенных градиентов поля силы тяжести. Предполагается, что он представляет собой плитообразное тело мощностью 3–6 км. Контакты массива изучены на сопредельной с юга площади [110]. Здесь плоскости контактов падают под углом 50–80° в сторону от массива. Вмещающие породы ороговикованы с образованием кордиеритовых и биотитовых роговиков в зоне шириной от 100 м до 1–2 км. В пределах листа юго-восточный край массива срезан Онон-Туринским глубинным разломом.

В строении Курулгинского массива принимают участие образования всех трех фаз комплекса.

Первая фаза представлена диоритами биотит-роговообманковыми, роговообманково-биотитовыми мелко-среднезернистыми ($\delta J_{1-2}k_1$) и кварцевыми диоритами ($q\delta J_{1-2}k_1$). Они слагают в бассейне р. Иля небольшие (1,5–10 км^2) овальные мелкие ксенолиты в пределах полей улелейского метаморфического комплекса и следующих фаз комплекса. Диориты вблизи контакта обогащены крупнопластинчатым биотитом до 20–25 %. Контакты часто тектонизированы и сопровождаются турмалинизацией.

Диориты серого и темно-серого цвета преимущественно с массивной текстурой, среднезернистой и порфировидной структурами. Микроструктура равномернозернистая гипидиоморнозернистая, гранитовая, участками катакластическая. Средний минеральный состав: кварц – до 5 %, калиевый полевой шпат – до 16 %, плагиоклаз (андезин An_{40-45}) – до 56 %, роговая обманка – 15–30 %, биотит – 5–20 %. Акцессорные минералы: в весовых количествах ильменит,

магнетит, титанит, алланит-Се; в знаковых – редкоземельные (монацит, ксенотим) и рудные минералы (лимонит, пирит, халькопирит, арсенопирит, касситерит, молибденит). Вторичные – серицит, хлорит, пелит. Содержание роговой обманки, ромбического пироксена, калиевого полевого шпата и кварца сильно варьирует, что определяет разнообразие пород фазы, зафиксированное на небольших внемасштабных участках. В случае увеличения содержаний пироксена и роговой обманки до 30 %, породы приближаются по составу к габбродиоритам, имеющим темно-серую окраску. Увеличение количества калишпат-пертита до 28–33 % обуславливает розовато-серый цвет и определяет принадлежность породы кварцевому монцодиориту. При возрастании объема кварца до 10 % порода переходит в кварцевые диориты.

По химическому составу породы относятся к нормальному ряду, калиево-натриевой серии. Для пород первой фазы характерны незначительные превышения относительно кларков хрома, кобальта, меди, бора, молибдена и более высокие концентрации гафния [76].

Плотность – 2,75 г/см^3; магнитная восприимчивость – $450 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

Вторая фаза представлена преимущественно гранодиоритами биотит-роговообманковыми ($\gamma\delta J_{1-2}k_2$), реже – гранитами биотитовыми и роговообманково-биотитовыми ($\gamma J_{1-2}k_2$), гранит-порфирами ($\gamma\pi J_{1-2}k_2$). Выходы пород второй фазы (около 200 км^2) протягиваются от южной рамки до междуречья Улэнтуй–Сев. Гутай (правые притоки р. Оленгуй). На левобережье р. Иля гранодиориты иногда приобретают резко порфировидную структуру, приближаясь по составу и структуре к гранитам и гранит-порфирам [76]. Гранит-порфирами и гранитами сложены и фрагменты Хохир-Оленгуйского массива, протягивающиеся с территории сопредельного с запада листа и представляющие собой апикальную часть интрузии. Массивы имеют зональное строение, в центральной зоне они представлены гранодиоритами, варьирующими на контакте с ксенолитами диоритов первой фазы (внемасштабные выходы) до кварцевых диоритов, обогащенных темноцветными минералами, содержащими шлиры. Рвущие взаимоотношения гранитов третьей фазы с гранодиоритами второй, установлены в верховьях левого притока р. Байца и правом борту долины р. Славянка (правые притоки р. Иля). Контакты гранодиоритов крутопадающие (угол 50–60°) на северо-запад, извилистые, активные, с маломощными апофизами во вмещающие породы. Эндо- и экзоконтактовые изменения наблюдаются в интервале 50–100 м от контакта. В эндоконтактовой зоне картируется фация контаминированных пород, близких по составу кварцевым диоритам и гранитам. Переходы между кварцевыми диоритами и гранодиоритами постепенные, иногда среди них наблюдаются гибридизированные разности, близкие по составу к монцодиоритам.

Гранодиориты – светло-серые и серые породы, преимущественно среднезернистые, реже – крупнозернистые, массивные и порфировидные с вкрапленниками (до 30 %) светло-серого зонального андезина An_{31-42} размером до 1,5 см по длинной оси, реже – роговой обманки. Характерной особенностью пород является наличие гломеровых скоплений (до 0,5 см) мелкокристаллического кварца и гнездовых скоплений (до 0,3 см) мелкочешуйчатого биотита. В бассейне р. Байца иногда наблюдаются вариации содержаний темноцветов, калишпат-пертита, кварца и плагиоклаза, особенно это характерно для краевых частей массива. Структура гипидиоморфнозернистая с резким идиоморфизмом плагиоклаза и биотита. Состав: кварц – 25 %, калиевый полевой шпат – до 19 % , плагиоклаз (андезин An_{31-35}) – до 42 %, биотит – 9–12 %, роговая обманка – 4,5 %. Высокие содержания акцессориев являются одним из характерных типоморфных признаков кыринского комплекса. В весовых количествах присутствуют магнетит, циркон, титанит, апатит, алланит-Се; в знаковых количествах – пирит, ильменит, гранат, флюорит.

Для пород второй фазы отмечены превышения, относительно кларков, черных и цветных металлов (в 3 раза), вольфрама и серебра (в 5–8 раз), висмута и гафния (в 10–13 раз) [76]. По химическому составу гранитоиды относятся к нормальному ряду, калиево-натриевой серии, имеют высокую глиноземистость.

Плотность гранодиоритов – 2,68 г/см^3, магнитная восприимчивость – $450 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Высокие значения магнитной восприимчивости гранодиоритов, развитых в междуречье Иля–Дульдурга ($(105–596) \cdot 10^{-5}$ ед. СИ), объясняются высокими концентрациями в породе акцессорного магнетита – от 79 до 1 700 г/т [76].

Третья фаза – граниты биотитовые ($\gamma J_{1-2}k_3$), лейкограниты порфировидные, часто биотитсодержащие ($l\gamma J_{1-2}k_3$), прослеживаются от верховьев р. Иля до бассейна р. Горхон, правого притока р. Оленгуй.

Биотитовые, биотит-роговообманковые граниты составляют основную фацию и слагают Курулгинский массив. Породы массива имеют относительно выдержанный петрографический состав и характеризуются постоянством структурных, текстурных признаков. Характерно незначительное присутствие ксенолитов вмещающих пород. На левобережье р. Иля и в бассейне р. Байца гранитоиды по составу приближаются к граносиенитам. Микроскопически в них уста-

навливаются антипертиты, вероятно автометасоматического происхождения. Контакт между мелко-среднезернистыми лейкократовыми и средне-крупнозернистыми биотитовыми гранитами постепенный, местами довольно быстрый – в интервале 5–10 м. Граниты повсеместно содержат ксенолиты биотитовых роговиков, жилы аплитов, шлиры.

В районе водораздела рек Иля и Дульдурга центральная часть массива сложена лейкократовыми разностями, преимущественно умереннощелочного состава. Контакты с ксенолитами диоритов первой фазы комплекса активные, резкие, извилистые, вертикальные. Граниты в эндоконтакте, шириной около 100 м имеют аплитовидное, эвтакситовое, неяснополосчатое строение, содержат полосовидные шлиры биотита. В экзоконтактовой зоне (мощностью 0,5–1 м) диориты обогащены биотитом до 20–25 %. Рвущие взаимоотношения гранитов с гранодиоритами второй фазы установлены в верховьях левого притока р. Байца. На контакте биотитовых гранитов с гранодиоритами второй фазы на правобережье р. Иля присутствуют ксенолиты гранодиоритов округлой и неправильной формы размером от 2×5 до 30–40 см с изъеденными краями, рассеченные жилообразными апофизами.

На водоразделе рек Иля и Оленгуй интрузия имеет плавно изгибающиеся крутопадающие эруптивные контакты с апофизами гранитов и гранит-порфиров во вмещающих их гранодиоритах даурского комплекса. Эндоконтактовая зона (0,5–1,5 м) сложена мелкозернистыми, местами порфировидными гранитами, постепенно переходящими у контакта в гранит-порфиры. Внутренние части массива выполнены гранитами розовыми, преимущественно среднезернистыми и гетерозернистыми (средне-крупнозернистыми), умереннощелочными. Темноцветные минералы развиты неравномерно. В основной своей массе породы соответствуют лейкократовым, реже – биотитсодержащим. Переходы между разностями постепенные. Закономерности в их расположении не выявлены.

Биотитовые граниты розовато-светло-серые, желтовато-светло-серые со среднезернистой, средне-крупнозернистой, реже мелкозернистой и порфировидной структурой; массивной текстурой. В гетерозернистых порфировидных разностях доля вкрапленников варьирует от 10 до 30 %, а структура кварц-биотит-полевошпатовой основной массы – от средне- до средне-крупнозернистой. Вкрапленники представлены крупными (до 1,5 см) кристаллами грязно-белого олигоклаза № 25–30, иногда зонального, решетчатого микроклина, микроклин-пертита и серого, часто в гломеровых скоплениях, кварца размером до 0,5–0,6 см в поперечнике, распределенных в породе крайне неравномерно. Биотит черный, мелкочешуйчатый. Отмечаются гнездовые скопления размером до 0,2–0,3 см в поперечнике. Микроструктура основной массы гипидиоморфнозернистая, гранитовая, участками пойкилитовая. Минеральный состав: плагиоклаз (олигоклаз $An_{25–30}$) – 25–35 %, калишпат-пертит – 40–55 %, кварц – 25–30 %, биотит – 5 %. Особенностью гранитов является наличие в их составе обыкновенной роговой обманки с содержанием от единичных знаков до 1 %. Акцессорные – титанит, циркон, рудный.

Лейкограниты мелко-среднезернистые, равномернозернистые характеризуются слабопорфировидной структурой, массивной, слабогнейсовидной текстурой, низким содержанием биотита (1–3 %), наличием мусковита и мелкокристаллического темно-серого кварца. Микроструктура гипидиоморнозернистая, гранитовая, участками пойкилитовая, катакластическая, монцонитовая. Минеральный состав: плагиоклаз (олигоклаз) – 25–30 %, калиевый полевой шпат – 40–70 %, кварц – 30–35 %, биотит – 1–3 %, иногда – гранат.

Элементы-примеси в концентрациях более 1,5 кларка – вольфрам, олово, мышьяк, висмут, бериллий. По химическому составу неизмененные разности гранитоидов кыринского комплекса принадлежат преимущественно нормальнощелочным, реже – умереннощелочным (прил. 10); калиевой, калиево-натриевой и натриевой серий; высокоглиноземистым. Принадлежность последним, вероятно, обусловлена процессами метасоматоза.

С образованиями второй и третьей фаз комплекса парагенетически связаны месторождения и проявления золота, молибдена, бора, пункты минерализации золота, молибдена, бериллия.

Плотность – 2,62 г/см^3, магнитная восприимчивость – $(0–700)\cdot10^{-5}$ ед. СИ. В магнитном поле породам свойственны локальные положительные аномалии малой интенсивности. Выходы гранитоидов первой и третьей фаз комплекса фиксируются отрицательными значениями магнитного поля интенсивностью от 0 до 140 нТл. Наиболее низкие значения приурочены к зонам тектонических нарушений, прослеженных по правобережью верхнего течения р. Иля, где широко проявлены дайковые тела мелкозернистых лейкогранитов, аплитов и аплит-пегматитов харалгинского комплекса.

По редкоземельной специфике для пород кыринского комплекса они обогащены всеми LREE=223,7 ppm, обеднены HREE=16 ppm, имеют резко выраженное фракционирование лантаноидов – LREE/HREE=14. Европиевая аномалия слабо выражена Eu/Eu^*=1,01 (прил. 12).

Соотношения кыринского комплекса с породами даурского комплекса интрузивные, но ча-

сто осложненные разрывными нарушениями. Перекрывают и прорывают комплекс позднеюрские образования, соответственно, джаргалантуйской свиты и харалгинского комплекса. Изотопные датировки, полученные K-Ar методом, попадают в интервал от 157 до 198 млн лет [76, 92]. Изотопный уран-свинцовый возраст гранитоидов комплекса установлен в петротипическом массиве – 224±2 млн лет и в южной части Курулгинского массива – 176,7±3,3 млн лет [124]. Конкордантный возраст, определенный уран-свинцовым методом по цирконам из гранодиоритов второй фазы кыринского комплекса в бассейне р. Урей (лист M-50-XI), составляет 164,3±1,4 млн лет, на левобережье р. Горхон – 176,3±1,9 млн лет, что свидетельствует о раннесреднеюрском времени формирования комплекса (прил. 9). Полученные датировки не противоречат возрасту комплекса, принятому в серийной легенде [111].

Шахтаминский гипабиссальный комплекс монцодиорит-гранодиорит-гранитовый. *Вторая фаза* представлена гранодиоритами ($\gamma\delta J_{2-3}\check{s}_2$) и *дайками* гранодиорит-порфиров ($\gamma\delta\pi J_{2-3}\check{s}_2$). Комплексом сформированы разноразмерные штоки в пределах Агинской структурно-формационной зоны, в зоне влияния Онон-Туринского структурного шва – в бассейнах рек Тура (Кибачинский и Сыпчегурский штоки) и Иля (Калгатуйский и Додо-Согтэйский массивы). Петротип – Шахтаминский массив, расположенный в междуречье Шилки и Аргуни (лист M-50).

Сыпчегурский массив площадью 28 км^2 расположен на левобережье р. Тура, в бассейне р. Бол. Сыпчегур. Он приурочен к пересечению Онон-Туринского структурного шва и Оленгуй-Битуйской субширотной тектонической зоны. Внутренние части интрузива сложены преимущественно гранодиоритами со спорадически расположенными участками (150–400 м) обогащения биотитом или кварцем (до тонолитов и кварцевых диоритов). В северной части отмечаются вариации до кварцевых монцодиоритов. Взаимопереходы между разностями гранитоидов частые и постепенные. Мелко-среднезернистые, массивные породы к периферии постепенно сменяются мелкозернистыми до гигантопорфировидных и порфировых. В зоне эндоконтакта интрузии (300–500 м) появляются породы гипабиссального облика – гранодиориты порфировидные. Наличие подобных образований в центральной зоне расценивается как провесы кровли. В восточной части массива вблизи контакта с габброидами распространены контаминированные разности, представленные биотит-амфибол-пироксеновыми и амфибол-пироксеновыми кварцевыми диоритами. Экзоконтактовые изменения проявились в биотитизации габброидов Туринского массива и ороговиковании вмещающих образований в полосе шириной около 500 м [18, 92]. К Сыпчегурскому массиву приурочены проявление и пункты минерализации золота.

Кибачинским штоком называют два сближенных выхода гранодиоритов диаметром первые сотни метров на водоразделе рек Кибача и Битуй-Зун, интерпретируемых как обнажения его апикальной части. Шток приурочен к Оленгуй-Битуйской субширотной тектонической зоне. Обнажающаяся эндоконтактовая зона сложена мелко-, среднезернистыми порфировидными гранодиоритами (местами обогащена биотитом до диоритов) с многочисленными кварцевыми жилами. Метасоматические изменения в экзоконтактовой зоне прослеживаются на 300–500 м и выражаются окварцеванием, серицитизацией, лимонитизацией, сульфидизацией, которые сопровождаются повышением концентраций золота, молибдена, серебра, мышьяка, сурьмы, вольфрама, меди. К штоку приурочено перспективное золоторудное проявление.

Калгатуйский шток площадью 18 км^2 расположен на левобережье р. Иля в приустьевой части р. Калгатуй. Тело вытянуто в северо-восточном направлении и полого погружается под осадочные породы девона в западном контакте. Восточный контакт субвертикальный. Контуры тела извилисты и осложнены разноразмерными апофизами. Массив является куполовидным выступом над трещинной интрузией, сформировавшейся в пределах Онон-Туринского шва. Он находится в пределах гравитационной ступени. Плотностные характеристики пород массива слабо дифференцированы и мало отличаются от вмещающих образований. В магнитных полях центральная часть фиксируется спокойным отрицательным магнитным полем интенсивностью 20–50 нТл, а в зоне контакта – повсеместно положительные аномалии невысокой интенсивности. К штоку приурочено золото-серебряное проявление.

Додо-Согтэйский массив (15 км^2) расположен на правобережье верховьев р. Дульдурга. Его контуры извилистые эруптивные крутые – около 50–60°, редко отмечаются пологие – 15–20°. Предполагается погружение массива на запад. Интрузив сложен гранодиоритами амфибол-биотитовыми мелко-среднезернистыми. В эндоконтактовых частях интрузии повышается содержание кварца до 25 %; проявлена слабая альбитизация в полосе шириной 4–5 м. В экзоконтакте шириной 0,2–0,5 км вмещающие песчаники и алевролиты превращены в биотитовые роговики. В зоне эндо- и экзоконтакта развиты маломощные (0,5–1 м) полого- и крутопадающие аплитовые, пегматит-аплитовые кварцевые жилы различного направления, длиной 20–50 м [76].

К массиву приурочен пункт минерализации мышьяка.

Жильные образования представлены дайками гранодиорит-порфиров. Дайки комплекса сопровождают массивы шахтаминского комплекса. Протяженность их – от 20–30 до 100–150 м, в отдельных случаях – до 500 м; мощность – от 0,5 до 5 м. Породы имеют розовато-серый, серый цвет, включают крупные фенокристаллы полевого шпата, более мелкие вкрапленники роговой обманки, биотита и округлые зерна кварца. Структура основной массы микроаплитовая, сферолитовая, микрогранитовая. Контактовые изменения проявлены слабо: в эндоконтакте – раскристаллизацией пород, в экзоконтакте – окварцеванием. Вторичные минералы: хлорит, эпидот и мусковит; акцессории: апатит, циркон, рутил, рассеянная вкрапленность сульфидов.

Гранодиориты – породы темно- и розовато-серого цвета с гетерозернистой и порфировидной структурой и массивной, местами гнейсовидной текстурой. Микроскопически устанавливается гипидиоморфнозернистая и порфировидная структура. Минеральный состав: калиевый полевой шпат – 20–30 %, плагиоклаз – 35–50 %, кварц – 15–25 %, темноцветные – 20–25 %; в том числе: биотит – 8–20 %, амфибол – 5–20 %, редко – пироксен – 1–15 %. Акцессории: апатит, циркон, титанит, рудный. Плагиоклаз зональный идиоморфный, представлен олигоклаз-андезином $An_{24–40}$, кварц и калишпат-пертит – ксеноморфные в основной массе, амфибол – обыкновенная роговая обманка, пироксен моноклинный, повсеместно амфиболизирован.

Гранодиорит-порфиры характеризуются четко выраженной порфировой структурой. Вкрапленники в них выполнены плагиоклазом, калишпатом, серым кварцем, идиоморфными кристаллами темноцветных минералов. Среди акцессорных минералов, кроме апатита, циркона, и рудного минерала, в шлихах определены: магнетит, ильменит, титанит, апатит, циркон, алланит-Ce – в весовых количествах; корунд, гранат, рутил, пирит, галенит, молибденит, бисмутит – в знаковых содержаниях; шеелит, вольфрамит, флюорит, анатаз – в единичных знаках.

Плотность пород фазы – 2,69–2,73 г/см^3, магнитная восприимчивость – $(8–20)\cdot10^{-5}$ ед. СИ [18].

По совокупности петрологических признаков гранитоиды фазы весьма высокоглиноземистые Al'=3,69–6,9; кислые и ультракислые нормально- и умереннощелочные калиево-натриевой серии (Na/K=0,43–0,81). В гранодиоритах Додо-Согтэйского массива резко выражен натровый характер щелочей (K_2O/Na_2O=0,66) [76]. По редкоземельной специфике гранодиориты Сыпчегурского массива весьма близки гранодиоритам порфировидным Бугунтуевского массива (лист M-50-XIII) шахтаминского комплекса. По редкоземельной специфике для пород шахтаминского комплекса характерно: содержание лантаноидов на уровне образований верхней коры – ΣREE=108 ppm, резко выраженное фракционирование лантаноидов – LREE/HREE=13; слабовыраженная отрицательная европиевая аномалия – Eu/Eu^*=0,82 (прил. 12).

С образованиями второй фазы комплекса генетически связаны проявления золота, серебра и пункты минерализации золота, мышьяка.

Калий-аргоновые даты гранодиоритов Додо-Согтэйского массива по биотиту составляют 140 и 144 млн лет [76]. Конкордантный возраст цирконов Сыпчегурского массива, полученный уран-свинцовым методом на приборе SHRIMP-II, составляет 165,4±0,7 млн лет (прил. 9), что согласуется с принятым в Легенде Даурской серии листов средне-позднеюрским возрастом шахтаминского комплекса [111].

Любавинский гипабиссальный комплекс диорит-порфиритов, лампрофиров и гранит-порфиров представлен в Хэнтэй-Даурской зоне *дайками* диорит-порфиритов ($\delta\pi J_3l_1$), лампрофиров (χJ_3l_1), микродиоритов ($^m\delta J_3l_1$), рассматриваемых в составе *первой фазы*, реже – гранодиорит-порфиров ($\gamma\delta\pi J_3l_2$) *второй фазы*. Они обычно трассируют оперяющие Онон-Туринский, Илинский и Тангаинский структурные швы разнопорядковые дизъюнктивы в бассейнах рек Оленгуй, Тура, Иля. Падение даек крутое, мощность составляет 0,5–1 м, редко достигая 10 м, протяженность – от 50–300 м до 1,5–2 км. Простирание их северо-восточное, северо-западное и субмеридиональное. Контакты четкие, резкие, неровные.

Диорит-порфириты серовато-зеленого цвета, мелкозернистой, порфировой структуры. Вкрапленники (до 30–60 %) размером до 0,6 см представлены плагиоклазом, роговой обманкой и биотитом, редко – кварцем. Среди полевых шпатов преобладают идиоморфные плагиоклазы (андезин $An_{31–37}$, редко – олигоклаз $An_{28–30}$) – 35–65 %, роговая обманка – 15–45 %, биотит – 5–20 %. Темноцветы составляют 35–40 % и представлены биотитом, количество которого иногда в 2–3 раза больше, чем роговой обманки. Плагиоклаз соссюритизирован. По темноцветам развивается эпидот-цоизит, актинолит и рудный. Акцессорные минералы представлены апатитом, титанитом, эпидотом, цирконом и рудным.

Лампрофиры – зеленовато-, темно-, розовато-серые, массивные породы с лампрофировой и диоритовой, участками монцонитовой, миндалекаменной, микрогранитовой структурой. Это, чаще всего, спессартиты, кварцсодержащие спессартиты, реже – вогезиты, керсантиты и про-

межуточные разности, различающиеся по содержанию пироксена, роговой обманки и биотита. Средний минеральный состав: идиоморфная роговая обманка – 45–50 %, плагиоклаз – 50–55 %, редко – кварц – до 5 %.

Микродиориты – темно-серые до черных породы массивной текстуры. Макроскопически структура основной массы призматическизернистая, представлена серицитизированным плагиоклазом (андезин № 31–45), хлоритизированной роговой обманкой и редкими ксеноморфными зернами кварца. Размеры частиц основной массы – 0,1–0,5 мм. Акцессорными являются апатит и рудный минерал.

Гранодиорит-порфиры розовато-серого, серого цвета с крупными фенокристаллами полевого шпата, более мелкими вкрапленниками роговой обманки, биотита и округлыми зернами кварца. Структура основной массы микроаплитовая, сферолитовая, микрогранитовая. В сложных дайках они выполняют более поздние центральные зоны, окаймленные диорит-порфиритами. Контактовые изменения проявлены слабо: в эндоконтакте – раскристаллизацией пород, в экзоконтакте – окремнением. Вторичные минералы: хлорит, эпидот и мусковит; акцессории: апатит, циркон, рутил, рассеянная вкрапленность сульфидов.

По химическому составу среди пород комплекса превалируют умереннощелочные, реже – нормальнощелочные разности калиево-натриевой серии (прил. 10).

Плотность лампрофиров–гранодиорит-порфиров – 2,54–3,11 г/см^3.

С комплексом генетически связаны месторождения, проявления и пункты минерализации золота.

Дайки прорывают кыринский комплекс ранней–средней юры и более древние образования. В верховьях р. Горхон, по его правому притоку р. Иман изотопный возраст диорит-порфиритов, определенный калий-аргоновым методом, составил 144 и 152 млн лет (прил. 9). Согласно Легенде Даурской серии листов возраст любавинского комплекса датируется поздней юрой [111].

Нерчинскозаводский гипабиссальный комплекс гранит-порфир-лампрофировый выделен в Агинской зоне в составе *даек* микродиоритов ($^{m}\delta J_3 nz$), диорит-порфиритов ($\delta\pi J_3 nz$), лампрофиров ($\chi J_3 nz$), кварцевых диорит-порфиритов ($q\delta\pi J_3 nz$), гранит-порфиров ($\gamma\pi J_3 nz$), граносиенит-порфиров ($\gamma\xi\pi J_3 nz$). Комплекс является аналогом описанного выше любавинского комплекса Хэнтэй-Даурской зоны. Нерчинскозаводский комплекс распространен в бассейнах рек Тура, Бол. Сыпчегур, Кибача, Иля, Таптанай, Хойто-Ага, Зуткулей.

Гранит-порфиры – серые, розовато-серые массивные породы с тонкозернистой основной массой и вкрапленниками размером до 1–2 мм. Структура основной массы микрогранитовая, микропегматитовая, участками пойкилитовая. Вкрапленники представлены плагиоклазом (5–10 %) и кварцем (2–3 %). Основная масса состоит из зерен кварца и полевого шпата. Вторичные – серицит и карбонат – развиваются по плагиоклазу. Количество кварца достигает 25–30 %, полевых шпатов – до 60 % (КПШ преобладают над плагиоклазом), темноцветов (биотита) – до 10 %.

Микродиориты – темно-серые до черных породы массивной текстуры. Макроскопически структура основной массы призматическизернистая, представлена серицитизированным плагиоклазом (андезин № 31–45), хлоритизированной роговой обманкой и редкими ксеноморфными зернами кварца. Размеры частиц основной массы – 0,1–0,5 мм. Акцессорными являются апатит и рудный минерал.

Основная масса диорит-порфиритов микрогипидиоморфозернистая, иногда микрогранитовая. Фенокристаллы (25–30 %) и основная масса сложены андезином (реже – альбит-олигоклазом), псевдоморфозами по роговой обманке, иногда – кварцем. Кроме того, в основной массе отмечаются биотит и калиевый полевой шпат. Акцессории: апатит и рудный минерал. Породы биотитизированы, хлоритизированы, мусковитизированы.

Кварцевые диорит-порфириты – желтовато-серые породы, кварц-полевошпатовая стекловатая и афировая основная масса которых содержит вкрапленники (до 40 % общего объема) кварца, калиевого полевого шпата и альбит-олигоклаза ($An_{8–15}$). Размер последних обычно составляет 0,5–1 см, порой достигая 3 см. Акцессории представлены цирконом, апатитом и рудным минералом.

Лампрофиры на 67–70 % сложены андезином и на 20–25 % роговой обманкой; по минералогическому составу принадлежат группе спессартитов. В незначительных количествах присутствуют калиевый полевой шпат и кварц. Акцессории: апатит, титанит и рудный минерал. Породы эпидотизированы, биотитизированы и хлоритизированы. В повышенных концентрациях в них присутствуют магний, кобальт, хром, медь и цинк.

Граносиенит-порфиры – розовато- и желтовато-серые массивные породы с микрогранитовой и микропойкилитовой структурами основной массы. Порфировые вкрапленники (0,5–1 см) со-

ставляют до 50 % общего объема породы и представлены пелитизированным калишпат-пертитом, олигоклазом (№ 24), кварцем, биотитом, роговой обманкой.

С образованиями комплекса генетически связаны проявления и пункты минерализации золота.

Описываемые образования интрудируют отложения акша-илинской серии верхней перми–нижнего триаса, карабачинской свиты средней юры и средне-позднеюрские образования шахтаминского комплекса. Возраст комплекса принимается по аналогии с любавинским, возрастные рамки для которого определены как относительно (прорыванием дайками харалгинского комплекса), так и изотопными датировками.

Харалгинский гипабиссальный комплекс гранитовый завершает позднеюрскую стадию формирования Даурского свода (Хэнтэй-Даурская зона). Комплекс двухфазный, но на площади работ проявлены только гранитоиды второй фазы и сопровождающей их дайковой серии. Петротип описан на листе М-49-XVII в бассейне р. Харалга, в ядре Харалгинской ВТС, где и был выделен И. П. Атласовым в 1929 г. харалгинский комплекс [7]. Большинство исследователей, занимавшихся изучением харалгинских гранитоидов, считают их интрузиями малых тел, приуроченных к ВТС, крупным шовным структурам и разрывным нарушениям более высоких порядков [1, 133].

Вторая фаза представлена лейкогранитами умереннощелочными ($l\gamma J_3h_2$), граносиенит-порфирами ($\gamma\xi\pi J_3h_2$) и биотитовыми гранитами (γJ_3h_2), в *дайковой серии* – гранитами аплитовидными ($\alpha\gamma J_3h_2$), гранит-порфирами ($\gamma\pi J_3h_2$), граносиенит-порфирами ($\gamma\xi\pi J_3h_2$). Породы фазы слагают штоки в бассейнах рек Оленгуй и Иля, приуроченные к Тангаинскому, Онон-Туринскому структурным швам и оперяющим их разломам. Кроме того, ими сложен крупные Хадаинский (180 км^2), Нургорхонский массивы (35 км^2) и Байцинский гарполит (4,5 км^2). Очертания тел в плане изометричные или несколько вытянутые в северо-восточном направлении. Контакты с вмещающими породами резкие, в большинстве случаев – крутопадающие (до вертикальных). Иногда на контакте отмечаются эруптивные брекчии. В пределах Алханайской вулкано-плутонической структуры они погружаются под эффузивы джаргалантуйской свиты по углами 40–50°. В эндоконтактовой зоне, составляющей первые метры, отмечаются гибридные роговообманково-биотитовые, резко порфировидные граниты, граносиенит-порфиры, кварцевые сиениты и гранодиориты. В экзоконтактах отмечаются короткие (3–5 м), маломощные (0,5 м) апофизы аплитовидных гранитов, а также слабая калишпатизация вмещающих пород.

Хадаинский массив, расположенный в междуречье притоков р. Оленгуй–Майлатуй, Улутуй, Сев. Гутай, сложен однородными среднезернистыми умереннощелочными гранитами, варьирующими до щелочных гранитов и, реже, щелочных аляскитов. Макроскопически наблюдаются типичные для микроклин-альбитовых гранитов и лейкогранитов гломеропорфировые структуры («горошковый камень»). Текстура обусловлена скоплениями (по 3–7 зерен) округлого серого кварца, окаймляющего кристаллы полевого шпата. Формирование кварца округлой (равновесной) формы, возможно, происходило в процессе метасоматической перекристаллизации первичного кварца при участии фтористых растворов. Кроме Хадаинского массива в бассейне р. Оленгуй гранитоиды фазы слагают разноразмерные, часто внемасштабные, тела с четкими ровными контурами и сантиметровой зоной закалки.

Джармагатайский шток (3 км^2) вытянут в субширотном направлении и находится в зоне влияния Онон-Туринского шва. Он прорывает сланцы и гнейсы улелейского метаморфического комплекса и диориты первой фазы кыринского комплекса, развитые в краевых частях штока. В штоке наблюдаются постепенные переходы порфировидных гранитов в умереннощелочные гранит-порфиры, а в эндоконтактах первые переходят в лейкократовые гранит-порфиры с бипирамидальным кварцем во вкрапленниках. Контакты вертикальные [76].

Барун-Тэнский шток (12 км^2), расположенный на водоразделе верхнего течения рек Зун-Тэн и Барун-Тэн, сложен средне-крупнозернистыми порфировидными лейкогранитами розовато-серого цвета с фацией (1,5 км^2) мелкозернистых порфировидных гранитов в его юго-восточной части. В плане массив имеет овальную форму, ориентированную в северо-восточном направлении. Он приурочен к сочленению северо-западного Барун-Тэнского и северо-восточного Онон-Туринского разломов. Массив в восточной части прорывает осадочные породы зуткулейской свиты нижнего триаса и интенсивно их ороговиковывает. На северо-востоке наблюдается интрузивный контакт с позднеюрскими вулканогенными образованиями джаргалантуйской свиты. Падение контактов крутое (70–80°) в юго-восточном направлении под вмещающие породы. Эндоконтактовые фации (1–2 м) представлены гранит-порфирами с мелкими ксенолитами роговиков, прожилковым окварцеванием и редкой мелкой рассеянной вкрапленностью сульфидов. В экзоконтактовой зоне (до 50–100 м) наблюдаются окварцевание и биотитизация вмещающих пород, прорванных маломощными (до 3,5 см) кварцевыми прожилками [76].

Байцинский гарполит (4,5 км^2) расположен на водоразделе рек Байца–Салия–Иля. Он залечивает один из оперяющих разломов Онон-Туринского шва. Тело, вытянутое в северо-восточном направлении, приурочено к центральной части купола трахириолитов джаргалантуйской свиты поздней юры. Большая часть гарполита сложена граносиенит-порфирами, местами замещающимися гранит-порфирами. Северо-западный, северный и северо-восточный контакты гарполита – заливообразные, волнистые, сопровождаются апофизами во вмещающие эффузивы. Они полого, под углом 30–40°, падают на юго-восток к подводящему каналу массива. Подводящий канал трещинного типа, ориентированный в северо-восточном направлении, круто (60–70°) падает на юго-восток. В эндоконтакте гарполита отмечаются ксенолиты оплавленных трахириолитов размером (5–10)×(10–20) см. В экзоконтактовой зоне мощностью до 300 м трахириолиты приобретают пепельно-серую окраску и микролепидогранобластовую структуру. Иногда они брекчированы и сульфидизированы [76].

Лейкограниты микроклин-альбитовые (до аляскитов) составляют основную фацию. Макроскопически – это породы светлых оттенков: кремово-серые, розовато-серые, реже – ярко-оранжевые, с мелко-, средне- и крупнозернистой гломеропорфировой, редко порфировидной структурой; массивной текстурой. Характерна высокая степень идиоморфизма породообразующих минералов, присутствие миароловых и пегматоидных структур, гломеропорфировые скопления (по 3–5 зерен) темно-серого, участками почти черного кварца до 3 мм. Иногда в гломеропорфировых выделениях минералы образуют неправильные зерна, структура таких участков аллотриоморфнозернистая. Идиоморфизм перечисленных компонентов вариабелен. Широко развиты процессы замещения плагиоклаза калиевым полевым шпатом, а последнего, в свою очередь, кварцем. В зонах контактов с более основными породами появляются мелкие (0,05–0,1 мм) зерна амфибола. Калишпат-микроклин и микроклин-пертит, часто не имеющий микроклиновой решетки, альбитизирован, реже – пелитизирован. Порфировидная структура обусловлена крупными (до 1–2 см) кристаллами полевого шпата и кварца. Доля вкрапленников варьирует от единичных зерен до 80 %. Микроструктура гипидиоморфнозернистая гранитовая, участками криптовая, пойкилитовая. Минеральный состав: кварц – 25–30 %, плагиоклаз (олигоклаз-андезин $An_{15–39}$) – 15–30 %, калиевый полевой шпат (микроклин) – 40–50 %, биотит – до 3 %, роговая обманка – единичные зерна. Акцессории: алланит-Се, циркон, торит, апатит, гранат, шеелит, монацит, иногда – турмалин, гиацинт, анатаз, рутил, корунд, топаз, в единичных зернах – флюорит. Сульфидный комплекс: молибденит, галенит, пирит, реже – сфалерит. Вторичные минералы: хлорит, серицит, рудный, реже – мусковит, развиваются по биотиту.

Граниты щелочные светлые кремово-серые, преимущественно мелко-среднезернистые. Средний минеральный состав: кварц – 35 %, калиевый полевой шпат в 2–3 раза превышает долю плагиоклаза: в среднем плагиоклаза – 20 %, а калишпата – 40 %. Темноцветные обычно представлены биотитом (2–5 %). В эндоконтактовой зоне в гибридных биотитовых и роговообманково-биотитовых порфировидных гранитах его доля возрастает до 13 %, при этом появляется роговая обманка – до 12 %.

Граносиенит-порфиры – розовато-бежевые, малиново-серые, розовато-серые, иногда с фиолетовым оттенком породы, гетерозернистые, часто гломеропорфировые и порфировые. Микроструктура основной массы гипидиоморфнозернистая. Минеральный состав: плагиоклаз (15–30 %), калиевый полевой шпат (25–50 %), кварц (20 %), биотит (6–9 %), амфибол (3–6 %). Кварц встречается только в основной мелкозернистой массе, остальные минералы примерно в равной доле распределены между основной массой и порфировыми выделениями. Плагиоклаз идиоморфный выполнен андезином ($An_{33–36}$), слабозональным – по периферии альбитизирован с выделением мирмекита, изредка серицитизирован. Калиевый полевой шпат представлен микроклин-пертитом, амфибол – обыкновенной роговой обманкой, местами замещающейся биотитом и цоизитом. В весовых количествах установлены пирит, ильменит, сфалерит, вольфрамит, шеелит, висмутин. Вторичные изменения выражаются пелитизацией центральных частей кристаллов калишпат-пертита, замещением плагиоклаза серицитом, эпидот-цоизитом и амфибола – биотитом, рудным минералом, реже – титанитом и актинолитом; хлоритизацией биотита.

Биотитовые граниты умереннощелочные серого цвета с различными розовато-сиреневатыми оттенками. Они характеризуются крупно-среднезернистой структурой, местами порфировидной, массивной и катакластической текстурой. Микроскопически устанавливается гранитовая, гипидиоморфнозернистая, порфировидная с элементами пегматитовой структуры. Минеральный состав: калишпат-пертит (45–70 %), плагиоклаз (20–30 %), кварц (25–35 %), биотит (2–12 %), редко отмечается роговая обманка (1–2 %).

Жильная серия комплекса представлена дайками гранит-порфиров, гранитов аплитовидных, пегматитов и граносиенит-порфиров. Наиболее широко распространены дайки гранит-порфиров, гранитов аплитовидных. Мощность даек – до 50–70 м, длина – 1–1,5 км. По составу и

структурным особенностям они идентичны эндоконтактовым фациям массивов, по периферии которых и закартированы. Кроме того, они трассируют зоны катаклаза северо-западного простирания. Дайки прорывают тела комплекса.

Гранит-порфиры характеризуются мелко- и тонкозернистой основной массой и вкрапленниками размером от 1–2 мм до 2 см, составляющими 10–20 %, реже – 45 % объема породы. Цвет их светло-серый, розовато-светло-серый. Структура гломеропорфировая, основной массы аллотриоморфнозернистая, микрогранитовая с элементами микропойкилитовой, иногда с послойными и линзовидными участками сферолитовой и аксиолитовой структуры. В гетерозернистой микрографической, микрогранитовой, микросферолитовой основной массе кварцево-полевошпатового состава неравномерно распределены идиоморфные зерна вкрапленников кварца (3–30 %), калишпат-пертита (5–30 %) и плагиоклаза (5–10 %), реже – биотита, олигоклаза-андезина ($An_{20–35}$). Количественные соотношения минералов изменчивы. Их доля в объеме породы – 10–20 %, редко достигает 45 %. Акцессорные минералы: апатит, циркон, монацит, магнетит.

Аплитовидные граниты мелкозернистые отличаются от гранит-порфиров лишь структурно-текстурными особенностями. Минеральный состав в них представлен примерно равными соотношениями кварца, плагиоклаза и полевого шпата. Акцессорные минералы: апатит, циркон, монацит, магнетит.

Наибольшее количество даек граносиенит-порфиров сосредоточено в бассейне р. Иля. Крутопадающие и вертикальные дайки трассируют северо-восточные и субширотные зоны оперяющих разломов Менза-Оленгуйского, Илинского и Онон-Туринского структурных швов, а пологозалегающие, иногда, подчеркивают радиально-кольцевые структуры вулканических построек. Мощность тел обычно составляет 10–30 м, иногда – до 100–300 м (верховье рек Бол. Джармагатай, Делюн, левый и правый борт долины р. Байцакан). Длина даек – от 0,5 до 3 км. Их эндоконтактовая зона сложена более меланократовыми, чем основное тело, разновидностями и с меньшей степенью раскристаллизации. Контакты извилистые, неровные, активные, с мелкими апофизами, реже – эруптивные. В экзоконтактовой зоне, шириной до 1–5 м, часто отмечаются катаклазированные или брекчированные породы. Минеральный и химический составы пород даек не отличаются от характеристик эндоконтактовой зоны массивов граносиенит-порфиров. Эти дайки прорывают вулканиты джаргалантуйской свиты.

По совокупности петрологических признаков гранитоиды фазы весьма высокоглиноземистые Al'=3,69–6,9; кислые и ультракислые нормально- и умереннощелочные калиево-натриевой серии (Na/K=0,43–0,81) семейства гранитов, лейкократовых и аляскитовых гранитов (прил. 10).

Определение геохимической специализации комплекса на сопредельной площади (лист М-49-XI) в двух удаленных массивах – на правобережье среднего течения р. Хохир-Оленгуйский и левобережье р. Бугутуй показало сходные характеристики. В повышенных относительно кларка содержаниях встречаются: свинец – в 2,5 раза, кобальт – в 5 раз, хром – в 15–21 раз. Кроме того, в породах комплекса установлены повышенные (в десятки раз относительно кларка) содержания вольфрама, висмута, бора, стронция, сурьмы, гафния, мышьяка, молибдена. Повышенные содержания стронция и некогерентного для базальтоидной магмы гафния является отличительной чертой интрузий латитового ряда. Устойчивой ассоциацией элементов-примесей для всего комплекса являются ванадий, хром, молибден, иттрий, литий. В составе метасоматитов золоторудных проявлений, приуроченных к экзоконтактовым зонам комплекса, отмечается ассоциация мышьяк–молибден–свинец, очевидно, обусловленная воздействием летучих компонентов.

По результатам минералогического анализа протолочек неизмененных пород выделяется ассоциация весовых содержаний акцессорных минералов – магнетита, ильменита, алланита-Ce, титанита, циркона радиоактивного, апатита, пирита. В них также постоянно присутствуют гранат, молибденит, касситерит, флюорит, рутил, уранинит, анатаз. В гранитоидах штока в пределах Алханайской ВТС отмечаются весовые содержания шеелита, знаки молибденита. Весовое содержание последнего отмечается в гранитах Джармагатайского штока. По данным спектрального анализа в породах иногда обнаруживается золото (от 0,001 до 0,01 г/т) во всех разновидностях.

Со второй фазой комплекса генетически связаны месторождение и проявления золота, пункты минерализации золота, свинца, молибдена и серебра. В Хадаинском массиве отмечаются небольшие по площади ореолы олова и молибдена.

Редкоземельное распределение установлено в лейкогранитах на правобережье среднего течения р. Хохир-Оленгуйский (лист М-49-XI) и в бассейне р. Улэнтуй. Содержание лантаноидов соответствует образованиям уровня верхней коры ΣREE=125 и 132,97 ppm [101]. Европиевая аномалия отрицательная (Eu/Eu^{*}=0,93) (прил. 12).

Плотность пород составляет 2,56–2,58 г/см^3, магнитная восприимчивость – до $190 \cdot 10^{-5}$ ед.

СИ. Выходы второй фазы харалгинского комплекса коррелируется с бинарными Th/U и мультипликативными U×Th/K аномалиями естественных радиоактивных элементов. В пределах развития лейкогранитов фиксируются пониженные локальные аномалии гравитационного поля. В магнитном поле над ними наблюдается варьирующее поле от –200 до +300 нТл.

Возраст комплекса определяется интрузивными контактами с вмещающими породами. Прорывание харалгинскими гранитами эффузивов джаргалантуйской свиты поздней юры ограничивает их нижний возрастной предел. Верхняя граница возраста определяется по наличию в конгломератах раннего мела галек граносиенит-порфиров в долине р. Убжогое. Кроме того дайки андезибазальтов раннего мела прорывают Байцинский гарполит (правый борт р. Байца). По результатам геохронологических исследований валовым калий-аргоновым методом, изотопный возраст пород харалгинского комплекса датируется в интервале 125–212 млн лет, с максимумом датировок – 140–145 млн лет. На изученном листе имеются определения возраста калий-аргоновым методом по валовому составу – 157 млн лет из гранитов Хадаинского массива и из интрузива на левобережье р. Иля (прил. 9). Конкордантный возраст цирконов из гранитов в приустьевой части р. Улутуй на правобережье р. Оленгуй составил 167,2±1,5 млн лет, на правобережье р. Хохир-Оленгуйский он соответствует 160,3±1,9 млн лет (лист M-49-XI). Изотопные датировки, полученные калий-аргоновым методом по валовым пробам, отобранным на левобережье р. Оленгуй в приустьевой части р. Аршанка из даек, секущих граносиенит-порфиры, составили 155 и 130 млн лет (лист M-49-XI) [142], из дайки граносиенит-порфиров на левобережье р. Верх. Тангая (правый берег р. Иля) – 157 млн лет и из дайки аплитовидных гранитов в верховьях р. Дульдурга – 158 млн лет (прил. 9). Возраст комплекса принят позднеюрским согласно Легенде Даурской серии листов [111].

Кукульбейский гипабиссальный гранит-лейкогранитовый комплекс. *Первая фаза* представлена гранитами лейкократовыми и биотитовыми гигантопорфировидными, преимущественно умереннощелочными ($\gamma J_3 k_1$), слагающими тела в пределах Агинской структурно-формационной зоны в бассейне р. Иля и ее притока р. Таптанай. Северная часть Саханайского массива (100 км^2), прослеживающегося в южном направлении за пределы листа, и Таптанайский массив (4 км^2) имеют однотипное строение и являются выступами единого крупного плутона [10]. По геофизическим данным предполагается его эллипсоидная форма с положением нижней кромки на глубине 4–5 км от земной поверхности и пологое погружение периферийных (западных и восточных) частей под терригенные породы акша-илинской серии [10]. Контуры массивов плавные с хорошо выраженными зонами контактовых изменений. Массивы построены зонально. Центральная их часть сложена гранитами лейкократовыми гигантопорфировидными со средне- и крупнозернистой основной массой. Доля вкрапленников калиевого полевого шпата, размером до 10 см по длинной оси (обычно 4–5 см), варьирует от 40 до 80 %. В эндоконтактовой зоне зернистость основной массы средняя и мелкая, размер вкрапленников снижается до 1–2 см, а их доля в объеме породы падает до 10–20 %. Протяженность зоны составляет первые сотни метров. Она обогащена многочисленными шлировыми выделениями биотитовых мелкозернистых гранитов и ксенолитами вмещающих осадочных пород, измененных до кордиерит-кварц-слюдистых «узловатых» сланцев. Кроме того, здесь отмечаются дайки гранитов, аплитов, гнезда и жилы пегматитов, кварцевые жилы, мощность которых достигает первых метров, а протяженность от сотен метров до первых километров. Аплитовидные разности обогащены гранатом (Таптанайский массив), пегматоидные – бериллом и турмалином (Саханайский массив), кварцевые жилы местами сопровождаются флюоритовой минерализацией (западная часть Саханайского массива). Экзоконтактовые изменения проявлены ороговикованием вмещающих пород, обильным развитием даек аплитовидных гранитов, пегматитов и кварцевых жил в интервале 500 м у крутопогружающихся контактов и 2–4 км – над пологопогружающимися невскрытыми частями интрузий.

Граниты умереннощелочные желтовато-бурого и розовато-серого цвета, структура гигантопорфировидная с равномерным распределением вкрапленников калиевого полевого шпата. Микроструктура основной массы гранитовая, реже – микрогранитовая. Минеральный состав: олигоклаз – 9–35 %, микроклин – 20–45 %, кварц – 20–45 %, биотит – до 3 %, мусковит – 0–0,5 %. Акцессории (берилл, касситерит, арсенопирит, вольфрамит, флюорит) присутствуют в весовых количествах. В гранитах широко проявлены альбитизация, мусковитизация, сульфидизация и флюоритизация, а в восточной части Таптанайского массива – грейзенизация.

Жильные образования комплекса представлены дайками гранитов ($\gamma J_3 k_1$), аплитов и аплитовидных гранитов ($\alpha J_3 k_1$), кварцевыми жилами, дайкообразными телами и гнездами пегматитов ($\rho J_3 k_1$), имеющими устойчивое северо-восточное и субмеридиональное простирание и падение к северо-западу и юго-востоку под углами 30–70°. Протяженность их – от 20–30 до 100–150 м, в отдельных случаях – до 700–1 000 м; мощность – от 0,5 до 10–15 м. Пегматитовые тела скон-

центрированы, главным образом, в экзо- и эндоконтактовой зонах массивов, к ним приурочены проявления бериллия. Кварцевые жилы тяготеют к тектоническим нарушениям северо-западного простирания и содержат прожилки турмалина и флюорита. Малое Дульдургинское месторождение флюорита, приуроченное к кварцевым жилам на северо-западной периферии Саханайского массива, связано, возможно, с постмагматическими процессами мелового возраста [61].

Граниты комплекса практически немагнитны; радиоактивность – 50–70 мкР/ч; плотность – 2,58–2,60 г/см^3.

Петрохимические особенности пород свидетельствуют о принадлежности их к группам лейкогранитов нормального и умереннощелочного ряда, калиевой серии; они высокоглиноземистые (прил. 10). Геохимические характеристики дифференцированы: в крупнозернистых гранитах фиксируются повышенные концентрации свинца, молибдена, меди, бериллия, бора, стронция, цезия, олова и вольфрама; в грейзенизированных гранитах – фтора, лития, бериллия, олова, вольфрама; в биотитовых гранитах – хрома, никеля, молибдена, стронция, вольфрама, олова и рубидия [110].

С комплексом генетически связаны месторождения, проявления и пункты минерализации вольфрама, флюорита, бериллия и мышьяка.

Гранитоиды комплекса в пределах листа интрудируют осадки акша-илинской серии перми–триаса, а за пределами территории прорывают шахтаминский комплекс средней–поздней юры (лист М-50). Время формирования пород комплекса в пределах поздней юры подтверждается изотопными датировками, полученными на сопредельной территории, в том числе и из южной части Саханайского массива (лист М-49-XVIII) [110], где они определены калий-аргоновым методом по биотиту, мусковиту и калиевому шпату и составляют 141–168 млн лет (прил. 9). Возраст, определенный уран-свинцовым методом (SHRIMP) по цирконам для гранитоидов Дурулгуевского массива (лист М-50-XIII) [102], составляет 151 млн лет.

ТЕКТОНИКА

Рассматриваемый район располагается в пределах геологически сложно построенной территории юга Восточной Сибири (Монголо-Забайкальская складчатая область), структура которой определяется взаимодействием Сибирской плиты и многочисленных террейнов, причлененных к ней в юрское время в процессе коллизии [11, 12, 18, 20, 25, 26, 42, 43, 51]. В верхней части земной коры (до 20 км) выделяются раннедокембрийский кристаллический фундамент и верхний структурный этаж, сложенный образованиями рифея–фанерозоя. Кристаллический фундамент имеет сложное мозаичное слоисто-блоковое строение. Развиты три комплекса пород: нижний – гранулит-базитовый, средний – гнейсодиоритовый, верхний – гнейсогранитовый. Основными геологическими процессами, обусловившими строение фундамента, являются тектоническая деятельность и региональная гранитизация гранулит-базитовой протокоры, проявленная неравномерно. Гнейсодиоритовый и гнейсогранитовый комплексы, сформировавшиеся вследствие гранитизации, занимают в верхней части консолидированной коры огромные объемы [18].

Характеризуемая территория расположена в пределах Хэнтэй-Даурской и Агинской структурно-формационных зон (СФЗ), разграниченных в пределах листа Онон-Туринским глубинным разломом север-северо-восточного простирания.

В западной части характеризуемой площади выделяется **Хэнтэй-Даурская СФЗ**, которая по одним данным сформировалась на месте Монголо-Охотского океанического бассейна [16], по другим – представляет собой южный выступ Северо-Азиатского континента [48]. По данным геофизических исследований подошва Хэнтэй-Даурской полихронной очаговой структуры имеет выпукло-волнистую форму с амплитудой «волн» – 2–3 км и представлена ультраметаморфогенными гранитами, гнейсогранитоидами (δ=2,62–2,67 г/см^3) [23]. Зона представляет собой область интенсивного гранитообразования. Она сложена в юго-западной части Курулгинским массивом ранне-среднеюрских гранитоидов кыринского комплекса, на который наложены угленосные нижнемеловые отложения Урейской впадины, а также фрагментами Даурского ареал-плутона пермского возраста, Калангинским, Нургорхонским, Хадаинским и др. массивами. Последний приурочен к зоне Тангаинского разлома, служившего подводящим каналом для внедрения позднеюрских гранитоидов. В зоне проявлены и структуры рифейского этажа, выполненные образованиями улелейского метаморфического комплекса, сохранившегося в провесах кровли среди пермских и юрских гранитоидов. Вблизи контактов с гранитами породы мигматизированы и инъецированы гранитными апофизами. На структуры зоны наложены позднеюрские Верея-Сыпчегурская, Байцаканская ВТС и нижнемеловая Оленгуйская впадина. В гравитационном поле зона выделяется региональным минимумом со сложным распределением внутри него локальных гравитационных аномалий. На фоне полей пермских гранитоидных интрузивов, имеющих плотность 2,6–2,63 г/см^3, выделяются участки с пониженной плотностью (2,56–2,58 г/см^3), фиксирующие массивы юрских умереннощелочных гранитов. Магнитное поле, варьирующее над массивами харагинского комплекса и позднеюрскими вулканогенно-осадочными породами, – слабоотрицательное.

Восточная площадь листа размещена в **Агинской СФЗ**, ограниченной Онон-Туринским, Монголо-Охотским и Восточно-Агинским глубинными разломами (последние два за пределами изученной площади) и представленной, по мнению ряда исследователей, коллажем различных по размерам террейнов [17, 20]. Террейны сложены осадочными и вулканогенно-осадочными образованиями окраинных морей, сформировавшимися на различных этапах и при различных геодинамических режимах по периферии Хингано-Буреинского массива [43]. В пределах листа Агинская зона характеризуется широким развитием терригенных пород, находящихся в зоне Онон-Туринского разлома. Мозаика блоков, составляющая зону, сложена разновозрастными породами и прорвана единичными интрузиями береинского, шахтаминского и кукульбейского комплексов. Простирания складчатых структур невыдержанные, изменяющиеся от широтных

до меридиональных. На разновозрастные осадочные породы налегают раннемеловые впадины: Бальзинская и Илинская. Региональное магнитное поле над зоной преимущественно спокойное, положительные варьирующие его значения соответствуют полям развития покровов юрских и меловых эффузивов. Поля повышенных значений силы тяжести этой части площади листа с запада ограничены градиентной ступенью. Фундамент Агинской зоны сложен кристаллическими породами докембрия (гнейсогранитовый слой) [18]. Агинская зона контактирует с Хэнтэй-Даурской по дугообразному Онон-Туринскому разлому, срезающему складчатые образования, как палеозоя, так и акша-илинской серии перми–триаса Агинского блока. К разлому приурочены позднеюрские интрузии харалгинского комплекса, а также покровы и вулканические постройки (Алханайская ВТС), залечивающие шов. Вдоль шва заложилась и раннемеловая Бальзинская впадина.

Время формирования структурно-вещественных комплексов, слагающих территорию изученных листов, соответствует шести структурным этажам: байкальскому, каледонскому, герцинскому, киммерийскому, верхнемезозойскому и кайнозойскому.

Байкальский структурный этаж в Хэнтэй-Даурской СФЗ слагает структуры основания, которыми принято считать образования улелейского метаморфического комплекса, сохранившегося в провесах кровли и ксенолитах среди пермских и юрских гранитоидов. Породы комплекса интенсивно гранитизированы и преобразованы в результате динамотермального метаморфизма в разнообразные гнейсы, кристаллические сланцы, мигматиты и катаклазиты. Установить первичный состав и генетическую природу этих образований весьма сложно, первичные структуры здесь полностью утрачены и строение их современных выходов обусловлено планом разновозрастных дислокаций. Определенное влияние на складчатые структуры метаморфических пород оказало и формирование массивов пермских и юрских гранитоидов. Метаморфиты комплекса характеризуются повышенным гравитационным полем, имеют высокую плотность (до 2,63–2,85 г/см^3) и низкую магнитную восприимчивость (менее $50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ).

Каледонский структурный этаж в пределах Хэнтэй-Даурской зоны представлен единичными телами габброидов ингодинского комплекса раннего палеозоя. На правом борту долины р. Иля выше устья руч. Славянка, к нему отнесены ксенолиты площадью около 4 км^2, самый крупный из которых назван Верхнеславянским массивом [76]. Вмещающими породами являются гранитоиды ранне-среднеюрского кыринского комплекса.

Герцинский структурный этаж в Агинской СФЗ сложен породами нижнего, верхнего палеозоя и нижнего триаса. В Хэнтэй-Даурской СФЗ этаж выполнен терригенными нижне-среднедевонскими отложениями и диорит-гранодиорит-гранитовыми образованиями двух фаз даурского комплекса ранней перми. Последние представляют собой фрагменты некогда единого Даурского плутона, прослеживающегося далеко за пределы листа.

Нижнегерцинский подэтаж в Агинской зоне представлен терригенными породами силура, среднего–верхнего девона и нижнего карбона, слагающими Туринскую антиклинальную структуру северо-восточного простирания, которая осложнена другими мелкими антиклиналями и синклиналями и нарушена в зоне Онон-Туринского разлома многочисленными разрывными нарушениями. Общая протяженность структуры в пределах изученной площади – около 30 км, осевая часть антиклинория сложена породами нижнеононской подсвиты силура. В междуречье Иля–Агин-Амитхаша отложения этажа собраны в системы складок, примером которых является Калгатуйская синклиналь, углы падения крыльев которой варьируют от 20 до 40°. Ее ядро сложено породами верхнецаган-норской подсвиты верхнего девона, а крылья – устьборзинской свитой и нижнецаган-норской подсвитой. Структуры этажа в зонах крупных разрывов интенсивно дислоцированы, осложнены напряженными складками более высоких порядков, зонами рассланцевания и послойными срывами.

В Хэнтэй-Даурской зоне в составе подэтажа выделена верхнегорячинская подтолща девона, закартированная в зоне Онон-Туринского разлома.

Нижнепермский структурный подэтаж включает фрагменты Даурского плутона, разбитого многочисленными тектоническими нарушениями различных порядков на мелкие блоки и прорванного более молодыми интрузиями. Их контуры обусловили сложные очертания выходов даурского комплекса. Редкоземельная характеристика пород свидетельствует о резко выраженном фракционировании лантаноидов и трехкратном превышении их содержания относительно образований континентальной коры. Европиевая аномалия в гранитах даурского комплекса не проявлена. В гравитационном поле структура выделяется региональным минимумом, магнитная восприимчивость незначительная.

Верхнепермско–нижнетриасовый подэтаж проявлен в границах Среднеононского синклинория, в котором выделяются Праводульдургинская, Дульдургинская, Илинская, Таптанайская, Саханайская синклинали, Зуткулейская антиклиналь и другие более мелкие структуры, где тер-

ригенные флишоидные отложения верхней перми–нижнего триаса смяты в ассиметричные складки преимущественно северо-западного и северо-восточного простирания. Крылья основных структур, падающие под углами 20–40°, осложнены складками более высоких порядков с углами падения крыльев до 80° и разбиты многочисленными разнонаправленными разломами.

Праводульдургинская синклиналь, расположенная на крайнем юго-западе изученного листа, прослежена в северо-западном направлении на расстояние до 20 км. Крылья ее сорваны разломами, с северо-запада она ограничена Онон-Туринским дизъюнктивом. Осевая часть структуры нарушена массивами позднеюрских гранитов кукульбейского комплекса, над невскрытыми частями которых развита напряженная складчатость с отчетливо выраженной асимметрией крыльев. Размах крыльев, судя по наиболее полно сохранившимся выходам, – более 10 км. Крылья структуры, осложненные складками высоких порядков, сложены отложениями зуткулейской свиты нижнего триаса, к центральной их части приурочены выходы тулутайской свиты. Углы падения крыльев составляют в среднем 35–55°.

Дульдургинская синклиналь осложняет северное крыло Праводульдургинской синклинали, ее крылья также сорваны разломами, а с юга она ограничена Саханайским массивом кукульбейских гранитов. Осевая часть выполнена нижнезуткулейской подсвитой, крылья сложены образованиями верхнеагинской подсвиты, отчетливо выражена ундуляция шарнира.

Таптанайская синклиналь на востоке листа прослежена в субмеридиональном направлении. Осевая часть ее, выполненная образованиями верхнетулутайской подсвиты, нарушена разломами. Размах западного крыла, осложненного складками более высоких порядков и сложенного отложениями зуткулейской и агинской свит, – более 20 км. Углы падения крыльев составляют в среднем 10–30°.

Зуткулейская антиклиналь расположена на крайнем юго-востоке площади и сложена в центральной своей части породами агинской свиты, а на крыльях – зуткулейской. Северо-западное крыло, проявленное на территории листа, имеет опрокинутое залегание с падением в пределах 40–50°, размахом – 4–5 км и сопряжено с Саханайской синклиналью. Шарнир складки расположен южнее характеризуемой территории.

Киммерийский структурный этаж включает верхнетриасовый и нижне-среднеюрский подэтажи.

Верхнетриасовый подэтаж проявлен в большей мере в северо-восточной части площади, где он представлен терригенными отложениями первомайской и карымской свит, слагающими в районе р. Битуй-Зун простую синклинальную складку (Кибачинская синклиналь). В пределах площади проявлено ее южное крыло и ядро, выполненное осадочными породами верхнекарымской подсвиты. Углы падения пластов на крыльях, осложненных асимметричными складками, достигают 20–45°. Протяженность складки – около 17 км, максимальный размах южного крыла, срезанного разломом, – 11 км. В зоне разломов отмечаются и более мелкие складки изоклинального типа, с запрокидыванием крыльев на северо-запад. Гравитационное поле над выходами триасовых пород повышенное. Магнитное поле спокойное слабо положительное.

Инъективные структуры подэтажа представлены габброидами первой фазы береинского габбро-плагиогранитового комплекса. Наиболее крупная морфоструктура – Туринский массив, расположенный в долине р. Тура, пространственно приурочен к Онон-Туринскому дизъюнктиву и вытягивается вдоль него на 7 км. Над массивом в геофизических полях фиксируется магнитная аномалия интенсивностью до 4 000–4 500 нТл. Ее конфигурация свидетельствует о крутом падении массива на восток. В габбро Туринского массива распределение REE имеет положительную европиевую аномалию и дифференцированное распределение лантаноидов, что свидетельствует об их обеднении по сравнению с образованиями континентальной земной коры. Соотношения редкоземельных элементов в породах береинского комплекса петротипической местности свидетельствуют о том, что он является интрузивным членом островодужной ассоциации [19, 22].

Магматические структуры *нижне-среднеюрского подэтажа*, относящиеся к орогенному классу, представлены в Хэнтэй-Даурской СФЗ гранитоидами кыринского комплекса, образующими дискордантный Курулгинский массив, секущий под углами 60–90° складчатые структуры рамы. На площади листа его юго-восточный край срезан Онон-Туринским глубинным разломом, вдоль которого он и ориентирован. Массив представляет собой плитообразное тело мощностью 3–6 км [18]. Кроме Курулгинского массива, этаж представлен фрагментами Хохир-Оленгуйского, Ирендинского и Мордвихинского массивов, протягивающихся за пределы площади. В гравитационном поле магматические структуры кыринского комплекса выделяются слабоконтрастными отрицательными аномалиями силы тяжести интенсивностью в 2–4 млГал. По редкоземельной специфике породы отличаются наличием слабовыраженной европиевой аномалии, содержанием лантаноидов на уровне образований верхней коры, низкой степенью

фракционирования. Отмеченные особенности свидетельствуют о вероятности кристаллизации магматического расплава в условиях верхних уровней континентальной земной коры.

Верхнемезозойский этаж включает среднеюрский, средне-верхнеюрский, верхнеюрский и нижнемеловой подэтажи.

Структуры *среднеюрского подэтажа* представлены линейными приразломными, размещенными непосредственно в зоне Онон-Туринского структурного шва, грабен-синклиналями, сложенными континентальной грубообломочной молассой карабачинской свиты. Типичными структурными формами являются брахисинклинали с пологими (10–20°) углами падения пластов на крыльях.

Средне-верхнеюрский подэтаж сложен исключительно магматическими образованиями. С этим этапом связано внедрение интрузий и даек шахтаминского комплекса в Агинской СФЗ, обусловленное коллизионными орогенными процессами. Структуры подэтажа представлены Сыпчегурским массивом, Калгатуйским штоком, Додо-Согтэйским массивом и др.

Сыпчегурский массив площадью 28 км^2 расположен на левобережье р. Тура, в бассейнах рек Тура и Бол. Сыпчегур. Его очертания в плане несколько вытянутые в меридиональном направлении. Зонально построенный массив приурочен к пересечению Онон-Туринского структурного шва и Оленгуй-Битуйской субширотной тектонической зоны.

Калгатуйский шток площадью 18 км^2 расположен на левобережье р. Иля в приустьевой части р. Калгатуй. Тело вытянуто в северо-восточном направлении и полого погружается под осадочные породы девона в западном контакте. Восточный контакт субвертикальный. Контуры тела извилисты и осложнены разноразмерными апофизами. Массив является куполовидным выступом над трещинной интрузией, сформировавшейся в пределах Онон-Туринского шва. Он находится в пределах гравитационной ступени. Плотностные характеристики пород массива слабо дифференцированы и мало отличаются от вмещающих образований. В магнитных полях центральная часть фиксируется спокойным отрицательным магнитным полем интенсивностью 20–50 нТл, а в зоне контакта – повсеместно положительные аномалии невысокой интенсивности.

Додо-Согтэйский массив (15 км^2) имеет вытянутую в северо-западном направлении форму тела и расположен на правобережье верховьев р. Дульдурга. Его контуры извилистые эруптивные крутые – около 50–60°, редко отмечаются пологие – 15–20°. Предполагается погружение тела на запад.

Верхнеюрский подэтаж, объединяющий структуры завершающей стадии коллизии и орогенеза и начальную стадию рифтогенеза, проявлен на всей изученной территории. Он представлен туфогенно-вулканогенными образованиями джаргалантуйского вулканического комплекса, гипабиссальными интрузиями харалгинского и кукульбейского комплексов, инъективными структурами любавинского и нерчинскозаводского комплексов.

Вулканогенные образования поздней юры слагают целый ряд вулкано-тектонических структур и вулканических построек центрального типа, к которым относятся: Алханайская, Верея-Сыпчегурская и Байцаканская. Они приурочены к зонам разломов, которые являются для них магмоподводящими. Все они выражаются в геофизических полях неотчетливым гравитационным минимумом и спокойным знакопеременным магнитным полем.

Верея-Сыпчегурская структура расположена в пределах листа своей южной окраиной. Она сложена субгоризонтально залегающими обширными, залечивающими зоны разломов, покровами с преимущественно центроклинальным падением флюидальности под углами 10–20° (около субвулканических тел – до 50–60°). На сопредельной с севера территории концентрическое строение ВТС подчеркивается приуроченностью к ее периферии цепочек штоков и дугообразных массивов, сложенных гипабиссальными фациями комагматичных комплексов [18].

Байцаканская вулканическая постройка локализована в месте пересечения Менза-Оленгуйского разлома северо-восточного простирания с Барун-Тэнским разломом северо-западного направления и относится к структурам центрального типа, имеющим купольное строение.

Алханайская ВТС расположена в осевой части Могойтуйского хребта, имеет овальную форму, удлиненную в северо-восточном направлении вдоль Онон-Туринского разлома. Она представляет собой сложно построенную структуру центрального типа – вулкано-плутонический купол, усложненный центральной кальдерой обрушения. Купол размером около 100 км^2 разбит на мелкие блоки многочисленными нарушениями. Диаметр кальдерной части, очевидно, не превышал 5–6 км. Центр кальдеры в виде овального, почти вертикального подводящего канала размером 0,9×1,3 км вскрыт эрозией в верховьях р. Убжогое. К нему приурочен шток гранитов второй фазы харалгинского комплекса, интрудирующего породы джаргалантуйской свиты. Остальная часть структуры выполнена покровами вулканитов джаргалантуйской и бырцинской свит с преимущественно центроклинальным залеганием флюидальности (20–45°).

Позднеюрские магматические структуры Агинской зоны сложены ультракислыми гранитами кукульбейского комплекса, образующими Саханайский и Таптанайский массивы и являющиеся выступами единого крупного плутона. Саханайский массив в пределах листа представлен своей меньшей северной частью. Он имеет гантелеобразную форму. Корневая система хорошо выражена у южной составляющей, достигает глубины 6 км, глубина залегания подошвы северной части – 5 км. В месте пережима вертикальный размер тела снижается до 1,5 км. Рельеф кровли усложнен куполовидными поднятиями и уступами. Эрозией вскрыто не более 25 % надынтрузивной зоны [18]. Периферийные части полого погружаются под терригенные осадки акша-илинской серии верхней перми–нижнего триаса. Контуры Саханайского и Таптанайского массивов плавные с хорошо выраженными зонами контактовых изменений. Для этих интрузий характерно переменное магнитное поле небольшой интенсивности и отрицательные гравитационные аномалии. Интрузивы сопровождаются телами крутопадающих даек протяженностью от 5–10 м до 0,5 км.

В Хэнтэй-Даурской зоне структуры подэтажа представлены Барун-Тэнским и Хадаинским массивами, крутопадающими штоками (Чикандинский, Джармагатайский и др.), гарполитообразными (Байцинский гарполит) и лополитообразными (водораздел рек Дыбыкса–Курлукта) интрузиями харалгинского комплекса. Барун-Тэнский, Байцинский, Джармагатайский и др. массивы приурочены к зоне Онон-Туринского шва. Все контакты их вертикальные, прямые; форма – трапециевидная. Очертания тел в плане изометричные или несколько вытянутые в северо-восточном направлении. Контакты с вмещающими породами неровные и резкие, в большинстве случаев крутопадающие (до вертикальных).

Барун-Тэнский массив (12 км^2), расположенный на водоразделе верхнего течения рек Зун-Тэн и Барун-Тэн в плане имеет овальную форму, ориентированную в субмеридиональном направлении. Он приурочен к сочленению крупных тектонических структур – северо-западного Барун-Тэнского и северо-восточного Онон-Туринского разломов. На северо-востоке наблюдается интрузивный контакт с позднеюрскими вулканогенными образованиями джаргалантуйской свиты. Падение контактов крутое (70–80°), в юго-восточном направлении и восточном направлении под осадочные породы акша-илинской серии, которые интенсивно ороговикованы.

Байцинский гарполит расположен на водоразделе рек Байца–Салия–Иля. Он залечивает один из оперяющих разломов Онон-Туринского шва. Тело, вытянутое в северо-восточном направлении, приурочено к центральной части купола трахириолитов джаргалантуйской свиты поздней юры. По периферии Алханайской вулкано-плутонической структуры Байцинский массив полого погружается под эффузивы джаргалантуйской свиты. Иногда на контакте отмечаются эруптивные брекчии. Северо-западный, северный и северо-восточный контакты гарполита – заливообразные, волнистые, сопровождаются апофизами во вмещающие эффузивы. Они полого, под углом 30–40°, падают на юго-восток к подводящему каналу массива. Мощность этой части (400–450 м) рассчитана по результатам магнитометрии. Иногда на контакте отмечаются эруптивные брекчии. Подводящий канал трещинного типа, ориентированный в северо-восточном направлении, круто (угол 60–70°) падает на юго-восток [76].

Крупный Хадаинский массив (180 км^2) протягивается на 18 км в междуречье притоков р. Оленгуй – Майлатуй, Улэнтуй, Зыбковка, Верх. Салия. Он приурочен к Тангаинскому структурному шву.

Нижнемеловой структурный подэтаж представлен рифтогенными грабен-синклиналями (Оленгуйская, Бальзинская, Илинская, Урейская), выполненными континентальной терригенной молассой.

Оленгуйская впадина представляет собой грабен-синклиналь со сброшенным юго-восточным бортом. Выполняющие ее отложения образуют пологую мульду с углами падения крыльев к центру впадины 5–10°. Ось угленосной мульды не совпадает с осью впадины, а смещена к юго-востоку. Наибольшая глубина впадины составляет 800 м [104].

Бальзинская впадина, приуроченная к зоне Онон-Туринского структурного шва, представляет собой узкую, сложнопостроенную грабен-синклиналь, ограниченную разрывными нарушениями северо-восточного и северо-западного направлений. В юго-восточном борту впадины разломы проявлены гравитационной ступенью. Отложения, выполняющие впадину, образуют широкую асимметричную мульдообразную структуру с наклоном крыльев к центру под углом 15–20°, осложненную разрывными нарушениями. По системе продольных сбросов фундамент структуры разбит на ряд блоков с амплитудой перемещения 200–400 м. Наиболее опущенная часть приближена к юго-восточному борту впадины, где мощность нижнемеловых отложений достигает 1 400 м [116]. Между селами Бальзино–Каланга фиксируется минимальное погружение (950 м) фундамента [10].

Илинская впадина имеет небольшие размеры и сложные контуры, намеченные на тектонической схеме предположительно, так как большая ее часть перекрыта отложениями кайнозоя. В связи с малыми размерами в геофизических полях не отражена.

В юго-западной части листа меловыми отложениями сложена Урейская впадина, имеющая форму узкого грабена, заполненного континентальной угленосной молассой кутинской свиты, вмещающей на сопредельной с юго-запада территории месторождения бурых углей. Отложения ее на площади залегают слабонаклонно (10–15°). По результатам геофизических исследований мощность нижнемеловых отложений в центральной части впадины, на участках поперечных опусканий, достигает 1 000 м, на поднятиях она уменьшается до 400 м [93]. Резкие колебания мощности нижнемеловых отложений, сопровождаемые, как правило, их резкой фациальной изменчивостью, связаны с конседиментационными блоковыми перемещениями фундамента впадин. Структура фиксируется локальной линейной аномалией пониженного гравитационного поля.

В раннемеловое время в пределах Алханайской ВТС происходит возобновление вулканической деятельности, сопровождаемое периодически действующими боковыми кратерами, которые группируются вокруг центральной части палеокальдеры на различных расстояниях от нее (жерловые фации бырцинского комплекса).

Кайнозойский структурный этаж. Характеризуемая территория включает участки Монголо-Сибирского подвижного горного пояса и Восточно-Монгольской равнинно-платформенной области. В состав горного пояса входят неотектонические зоны: Селенга-Витимской зоны линейного коробления, большого Хэнтэй-Даурского свода и Пришилкинского блокового поля.

Восточно-Монгольская равнинно-платформенная область представлена небольшим фрагментом Агинского межгорного понижения, входящего в состав Онон-Торейской краевой неотектонической зоны. Главные неотектонические структуры представляют собой сочетания простых неотектонических форм: горстов, малых сводов, поднятых и опущенных ступеней, впадин и грабенов.

В Селенга-Витимскую зону линейного коробления входят: два сводово-глыбовых поднятия (хребтов Черского и Могойтуйского), Шаманское глыбовое поднятие, сводовое поднятие Даурского хребта и две крупные впадины (Оленгуйская и Красноярово-Бальзинская). Пришилкинское блоковое поле включает два глыбовых поднятия (Улястуйское, Саханайское). В составе неотектонической зоны большого Хэнтэй-Даурского свода рассматриваются три глыбовых поднятия (Цаган-Дабанское, Алханайской горной гряды, Борщовочного хребта) и относительно небольшая Убжогойская впадина.

Неотектонические формы, образующие Хэнтэй-Даурский свод, располагаются так, что огибающая сферическая поверхность скользит по внешним крыльям краевых глыбовых поднятий. Алханайское асимметричное глыбовое поднятие является системой из трех наклонных горстов и ступеней, последовательно опущенных относительно друг друга. К востоку Алханайское поднятие дополняется Цаган-Дабанским ступенчатым глыбовым поднятием с цепочкой из четырех краевых горстов, протянувшейся вдоль южной и восточной границ морфоструктуры. Глыбовое поднятие Борщовочного хребта включает два горста в окружении крупных приподнятых неотектонических ступеней.

Главная особенность морфоструктур Селенга-Витимской зоны линейного коробления – присутствие малых линейно вытянутых сводов в их осевых частях. Малые своды, разделяющие межгорные впадины и расположенные на характеризующей площади, имеют радиусы кривизны сводовых изгибов – 140–400 км. В рельефе они представляют собой средневысотные хребты. На их крыльях распространены надвиги, ограничивающие сводовые изгибы и генетически с ними связанные. Во время новейшего тектонического этапа малые своды зоны линейного коробления наряду с воздыманиями обнаруживают рост, путем вовлечения в сводовые изгибы краевых частей сопредельных межгорных впадин. Они развиваются по типу сводово-глыбового («гобийского») орогенеза, характерного для геодинамики Центрально-Азиатского горного пояса [58]. В новейшей структуре зоны линейного коробления существенную роль играют долгоживущие поперечные разломы с признаками латеральных (преимущественно правосторонних) перемещений. Возможны небольшие вращения некоторых неотектонических блоков. Аркогенные надвиги, ограничивающие малые своды, имеют козырьковую форму и выполаживаются по восстанию. Для морфоструктур сводовых и сводово-глыбовых поднятий характерна обратная (в виде сочетания куэстоподобных массивов) ступенчатость на склонах хребтов, которая оформляется сбросами с падением под осевые части выпуклых изгибов. Каждый из таких куэстоподобных массивов выдвинут относительно арки общего изгиба, расположенного ближе к его осевой части.

Пришилкинское блоковое поле представлено двумя глыбовыми поднятиями, представляю-

щими собой сочетания горстов с поднятыми и опущенными неотектоническими ступенями. Блоковое поле служит морфотектоническим выражением зоны Монголо-Охотского глубинного разлома. Развитие морфоструктур блокового поля характеризуется чередованием стадий активного проявления тектонических движений и относительного тектонического покоя, сопровождаемого формированием педиментов и педипленов. Это определяет значительную величину денудационного среза, миграцию по долинам больших объемов обломочного материала. Благодаря этим особенностям неотектоники блоковых полей в них существуют благоприятные условия для формирования россыпных месторождений.

Агинское межгорное понижение является достаточно крупной платформенной структурой, которая тянется в восточном-северо-восточном направлении до долины р. Онон на 130 км. На изученной площади зафиксирован лишь небольшой фрагмент этого понижения, представленный двумя неотектоническими ступенями и грабеном. Начало заложения Агинского межгорного понижения произошло в мезозое; основное формирование связано с неоген–четвертичными тектоническими движениями.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Важнейшую роль в тектоническом строении характеризуемой территории играют разрывные нарушения, наиболее крупными из которых являются долгоживущие глубинные разломы: Онон-Туринский, Тангаинский, Илинский, Барун-Тэнский и Оленгуй-Битуйский.

Зона *Онон-Туринского разлома* четко прослеживается почти по диагонали через всю рассматриваемую территорию. Она представлена серией разрывных нарушений, преимущественно северо-восточного направления, локализующихся в виде полосы шириной, по данным одних исследователей – 5–10 км [10, 76], других – 25 км [116]. В большинстве случаев это крутопадающие нарушения с падением на северо-запад и юго-восток под углами 60–70°. На местности они хорошо фиксируются милонитами, катаклазитами и создают клавиши блоков, в которых выведены на дневную поверхность разновозрастные отложения. В гравитационном поле зона Онон-Туринского разлома выражена ступенью, отделяющей повышенное гравитационное поле над Агинской зоной от пониженных его значений в Хэнтэй-Даурской СФЗ. К зоне структурного шва приурочены приразломные узкие меловые прогибы, плутонические образования шахтаминского и харалгинского комплекса, эффузивные породы джаргалантуйской свиты. Онон-Туринская зона и, особенно места ее пересечения с крупными северо-западными и субширотными нарушениями, являются зонами повышенной проницаемости, в пределах которых широко проявлены процессы кремнещелочного метасоматоза и окварцевания. С ними на территории связано золотое оруденение. К зоне разлома приурочены ореолы серебра, меди, молибдена, вольфрама, бериллия, мышьяка, полиметаллов, золота, потоки золота.

Одним из крупных фрагментов Онон-Туринской зоны разломов является *Илинский разлом*, развитый вдоль долины р. Иля. Здесь развиты многочисленные проявления, пункты минерализации и россыпи золота.

Вдоль долины р. Оленгуй четко прослеживается зона *Тангаинского разлома*. Она маркируется трещинными интрузиями позднеюрского харалгинского интрузивного комплекса и телами юрских эффузивов. К этой же зоне приурочена Оленгуйская впадина, выполненная континентальными отложениями нижнего мела. Тангаинский глубинный разлом представляет собой широкую тектоническую зону сбросового характера с падением сместителя на юго-восток, под углами 30–50° [18]. Тангаинский разлом пространственно совпадает с осевой частью аномалии пониженного гравитационного поля и градиентной зоной магнитного поля северо-восточного направления. По данным глубинного сейсмического зондирования он прослежен до глубины более 9 км [35]. В 1,5–2 км юго-восточнее и субпараллельно ему проходит еще один разлом. На местности он фиксируется отчетливо выраженным перегибом рельефа и довольно хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках, хотя и перекрыт повсеместно рыхлыми отложениями кайнозоя [10]. К зоне разлома приурочены пункты минерализации, потоки золота.

Барун-Тэнский разлом протягивается в северо-западном направлении через среднее течение р. Байса, р. Дульдурга и до верховьев Барун-Тэн на протяжении примерно 45 км при ширине 1,5–2 км. Северо-западное его окончание за пределами листа срезается крутым Тангаинским разломом. Зона является сложно построенной, разбита, в свою очередь, дизъюнктивами на мелкие блоки с широким проявлением катаклаза, милонитизации, пиритизации и турмалинизации. Она выделяется по данным наземной геофизической съемки разнопеременным магнитным и электрическими полями, создающие аномалии, ориентированные согласно простиранию зоны. К ней приурочены вторичные ореолы серебра, бериллия, мышьяка.

Оленгуй-Битуйская зона разрывных нарушений широтного простирания прослеживается широкой полосой (свыше 3 км) от устья пади Горхон до вершины пади Битуй-Зун и далее уходит на восток за пределы рассматриваемой территории. Она представлена многочисленными зонами брекчирования, милонитизации, окварцевания, турмалинизации и каолинизации и сопровождается поясами даек и штоками средне-позднеюрского возраста. Наиболее крупный из них – Сыпчегурский шток гранодиоритов приурочен к пересечению Оленгуй-Битуйской зоны с зоной Онон-Туринского глубинного разлома. В гравитационном поле она отчетливо фиксируется повышенным градиентом. Вдоль Оленгуй-Битуйской зоны разломов, представленной зонами брекчирования, окварцевания и каолинизации, многочисленны золоторудные и россыпные объекты. К нему приурочены головки россыпей золота. Далее на восток в вершинах падей Кибача и Фохта зоны брекчирования четко фиксируются, к ним также пространственно тяготеют россыпи и серия ореолов рассеяния золота, проявления и пункты минерализации золота. Оленгуй-Битуйская зона является наиболее перспективной структурой на обнаружение новых объектов промышленного золотого оруденения.

Кроме описанных выше, на площади листа известно множество разнонаправленных тектонических нарушений, лишь частично показанных на геологической карте. По кинематическим характеристикам они соответствуют сбросам и сдвигам с различными, часто не установленными амплитудами. На местности разломы фиксируются по резкой незакономерной смене одних разновидностей пород другими, наличию зон брекчирования, катаклаза, милонитизации.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Геологическое строение площади обусловлено разнообразными эндо- и экзогенными процессами, протекавшими в интервале от рифея до кайнозоя. К началу рифея здесь, по-видимому, существовал жесткий кристаллический массив, сложенный метаморфическими и магматическими образованиями архея и карелия, выходы которых в современном срезе не установлены [12]. В рифее в пределах Хэнтэй-Даурской зоны в результате кремнещелочного метасоматоза условно по архейским и раннепротерозойским породам образовались гнейсы и кристаллические сланцы улелейского метаморфического комплекса, которые претерпели региональный метаморфизм амфиболитовой фации (комплекс основания). В венде и, возможно, начале раннего палеозоя в связи с изменением геодинамических условий, территория перешла в режим активной континентальной окраины.

Раннепалеозойские магматические процессы проявились только в Хэнтэй-Даурской СФЗ и сопровождались внедрением интрузий габбровой (ингодинский комплекс) формации. На территории Агинской мегазоны предположительно в ордовике сформировался морской бассейн, в пределах которого в силуре, в условиях пассивной континентальной окраины продолжалось накопление мощных толщ терригенных осадков (ононская свита), местами сопровождаемое излияниями лав основных вулканитов. Формирование аналогичных по составу и, вероятно, возрасту комплексов известно и на востоке, за пределами площади, и на сопредельной с юга территории северо-восточной Монголии. В раннедевонское время, при господствовавших процессах орогенеза, силурийские толщи были подвержены интенсивному складкообразованию и шарьированию. С середины девонского периода в условиях активной континентальной окраины и умеренно глубоководного морского бассейна, за счет турбидитных потоков и эпизодических излияний подводного вулканизма базальтоидного состава, проявленного на сопредельной территории, в восточной части изученной площади формируется мощная флишоидная толща терригенных осадков (нижне- и среднеустьборзинская подсвиты, цаган-норская свита). На рубеже среднего и позднего девона на локальной площади произошло временное обмеление бассейна, в франское время в условиях теплого мелководного моря накапливались органогенные известняки верхнеустьборзинской подсвиты с обильными остатками фауны типично шельфового облика. На рубеже позднего девона и раннего карбона произошло еще одно временное обмеление бассейна, о чем свидетельствует обилие грубообломочных отложений в зун-шивеинской свите, развитой на локальных площадях. К концу карбона относится частичное закрытие морского бассейна и образование аккреционной Агинско-Борщовочной структуры. Аккреционные процессы выразились в тектонической фрагментации докембрийского фундамента и супракрустальных образований, надвигании и меланжировании тектонических блоков, сопровождаемых метаморфизмом пород в условиях зеленосланцевой фации [17]. Геологическая история Агинской мегазоны в интервале времени от среднего карбона до середины перми включительно не задокументирована в геологической летописи вещественными комплексами.

В конце пермского периода и раннем триасе в Агинской мегазоне существовал умеренно глубоководный морской бассейн с неспокойным гидродинамическим режимом и значительным привносом терригенного материала с побережья. Об этом свидетельствуют чрезвычайно слабая сортированность обломочного материала в отложениях акша-илинской серии, наличие пристой и линзовидной слоистости, следы размыва. Терригенное осадконакопление в агинское время сопровождалось и отложением незначительного объема пирокластического материала. Завершился этап инверсией прогиба и закрытием бассейна.

Территория Хэнтэй-Даурской СФЗ в среднем–начале позднего палеозоя характеризовалась устойчивым геодинамическим режимом. В раннепермское время здесь начали проявляться процессы орогенеза, которые привели к интенсивному сводообразованию и внедрению значительных масс средних, кислых, умеренно- и нормальнощелочных образований даурского магматического комплекса, формирующего крупные плутоны. Образования предыдущей эпохи в

экзоконтактовых зонах массивов подверглись ороговикованию.

В норийское время территория Агинской зоны испытала начало нового этапа трансгрессии, приведшего к формированию в северо-восточной части изучаемой площади мелководных терригенных отложений первомайской и карымской свит верхнего триаса, насыщенных остатками фауны двустворчатых моллюсков. Несколько позже на территории Агинской СФЗ происходило внедрение интрузий габброидов береинского комплекса. По мнению С. И. Дриля и М. И. Кузьмина, зона в это время представляла собой палеоостровную дугу [22].

В ранней–средней юре в Хэнтэй-Даурской мегазоне начался новый этап орогенеза, приведший к образованию нового магматического очага с формированием крупного плутона кыринского комплекса. В южной части Агинской зоны, в среднеюрское время, в межгорных прогибах накапливалась континентальная моласса карабачинской свиты.

В конце средне- и начале позднеюрского времени происходят активные аккреционно-коллизионные процессы. Разобщенные ранее террейны сталкиваются, окраины сиалических блоков раскалываются на ряд разномасштабных пластин. В условиях сжатия формируются мощные зоны дробления и тектонического меланжа. По-видимому, в средней–поздней юре заложился и глубинный Онон-Туринский разлом, разделяющий крупные структуры рассматриваемой территории. В его зоне в средней–поздней юре возникла цепь интрузивных тел шахтаминского комплекса, протягивающихся вдоль разлома в северо-восточном направлении.

В позднеюрское время на завершающих стадиях коллизии и связанного с ней орогенеза происходило дифференцированное поднятие разномасштабных блоков и интенсивный размыв. В это же время непрекращающаяся тектоническая активность способствовала образованию в области сочленения террейнов оперяющих разломов Онон-Туринской системы и внедрению по сколам даек любавинского и нерчинскозаводского комплексов диорит-порфиритов и гранодиорит-порфиров. В сформировавшихся одновременно с горообразованием Оленгуйской и Урейской грабеноподобных впадинах на начальных этапах прогибания образуются серии вулканических аппаратов, и происходит накопление вулканитов среднего и кислого состава повышенной щелочности (джаргалантуйский вулканический комплекс). Образуются крупные вулканические постройки (Алханайская, Верея-Сыпчегурская, Байцаканская ВТС). К концу юры вулканическая деятельность постепенно затухает. Лишь в пределах Алханайской ВТС в раннемеловое время происходит возобновление вулканической деятельности, сопровождаемое периодическими излияниями лав среднего и кислого состава из основного и боковых кратеров (бырцинская вулканогенно-осадочная ассоциация). Последним проявлением коллизионного этапа стало внедрение интрузий лейкократовых гранитов кукульбейского и харалгинского комплексов. По ослабленным тектоническим зонам внедряются мелкие дайковые тела харалгинского комплекса. В орогенный этап этого цикла под действием горизонтально направленных сил сжатия сформировались складки, преимущественно северо-западного и северо-восточного простирания. Складчатость и внедрение интрузий сопровождались подновлением разломов предыдущего цикла и заложением новых, преимущественно крутопадающих разрывных нарушений. Именно средне-позднеюрский цикл развития, как всего Восточного Забайкалья, так и характеризуемой площади, явился наиболее благоприятным для образования рудных месторождений. В коллизионный этап сформировалась основная часть месторождений, проявлений и пунктов минерализации территории – золота, вольфрама, молибдена, мышьяка, полиметаллов, бериллия и др.

В раннем мелу в состоянии предплатформенного режима в регионе проявились процессы рассеянного рифтогенеза. Впадины заполнялись озерно-аллювиальными песчано-конгломератовыми и песчано-алевролитовыми отложениями тургинской свиты. В наиболее крупных Оленгуйской и Бальзинской впадинах в мелководном озерном бассейне на грубообломочном основании накапливались илистые и алевропсаммитовые осадки с пресноводными двустворчатыми моллюсками, гастроподами, остракодами и ракообразными. В позднетургинское время в Олегуйской впадине образовались пласты углей. Тектонические подвижки по сбросам, окаймляющим и усложняющим впадины, продолжались и по завершении процесса раннемеловой седиментации. В наложенных мульдах, осложняющих Урейскую рифтогенную впадину, накапливается кутинская свита с промышленной угленосностью. Раннемеловое время формирования рифтогенных впадин подтверждается и калий-аргоновым датированием (118–125 млн лет), полученным на сопредельных территориях [29]. В этот период окончательно оформился рисунок разрывных нарушений территории, преобладающим направлением которых становится северо-западное.

Позднемеловое время характеризуется резким снижением тектонической активности, последующей денудацией орогенов и выносом обломочного материала за пределы площади. С начала позднего мела и до неогена на всей территории существовал платформенный тектонический

режим. Позднемеловые и палеогеновые отложения в районе отсутствуют. Олигоценовый возраст имеют лишь небольшие фрагменты педиплена на водоразделах горных хребтов. Предполагается, что региональный педиплен начал формироваться после кратковременного магматического импульса территории Центральной Азии 29–30 млн лет назад, в начале олигоцена. Вулканические породы с K-Ar датировками 29–33 млн лет известны в пределах Еравнинской депрессии и Хилокской впадины Западного Забайкалья [27, 54]. Палеоген–раннемиоценовая наземноперерывная темно-пестроцветная (влажно-жаркоклиматическая) формация присутствует лишь в виде небольшого по площади выхода маломощной (до 2,4 м) зун-ухсахайской аллювиальной толщи на перевальной седловине Борщовочного хребта. Интенсивное химическое выветривание горных пород создало положительные условия для высвобождения металлов из коренных источников и поступления их в коры выветривания.

Среднемиоцен–четвертичный формационный комплекс отражает новейший (новобайкальский) этап тектонической активизации, характеризующийся усилением скорости тектонических движений. Начавшийся в среднем миоцене новобайкальский этап тектонической активизации охватил весь Монголо-Сибирский горный пояс. С его первым подэтапом связано формирование миоценовой молассовидной темно-пестроцветной (влажно-жаркоклиматической) «субугленосной» формации, представленной на сопредельной к востоку территории улан-одонской свитой среднего–верхнего миоцена. В среднем миоцене на площади Пришилкинского блокового поля и Хэнтэй-Даурского сводового поднятия на общем фоне приподнятых денудационных равнин возникли массивы низких островных гор. Тектоническая активизация привела к интенсивному размыву и переотложению палеогеновых кор выветривания. К настоящему времени на характеризуемой площади палеогеновые коры выветривания полностью уничтожены денудацией. Затем, в течение большей части позднего миоцена и санклского века наступил подэтап относительного тектонического покоя и нисходящего развития рельефа длительностью около 8 млн лет. Тектонический покой прерывался кратковременной ронской фазой неотектонической активизации на границе миоцена и плиоцена (5,3 млн лет назад). Подэтап тектонического покоя проявился в формировании неогеновых педиментов с участками незавершенного педиплена.

Образование плиоценовой молассовой, переходной от зелено-красноцветной (сухо-жаркоклиматической) к серо-буроцветной (умеренноклиматической) формации, совпало со вторым подэтапом неотектонической активизации. Переходная формация представлена кокуйской свитой плиоцена, сохранившейся в пади Кибача (бассейн р. Битуй-Зун). С этим подэтапом связано завершение плиоценовой эпохи выравнивания рельефа и эрозионное расчленение поверхности незавершенного педиплена. Его фрагменты, уцелевшие от размыва, стали хорошо дренироваться. В условиях жаркого переменно-влажного климата первой половины пьяченского века хороший дренаж субгоризонтальных поверхностей педиментов способствовал формированию на них красноцветных монтмориллонитовых кор выветривания. Мощность формации в пределах листа не превышает 17 м. Во второй половине пьяченского века широкое распространение получили субаэральные склоновые фации, характерные для красноцветных формаций – делювиальные и пролювиальные.

С последним подэтапом новобайкальского этапа кайнозойской неотектонической активизации связано формирование гелазий–эоплейстоценовой молассовой, переходной от серо-буроцветной (умеренноклиматической) к сероцветной (холодноклиматической) формации, которая включает цасучейскую свиту. В начале неоплейстоцена (0,8 млн лет назад), в связи с изменениями климата, сменился формационный тип осадконакопления: с того времени и до наших дней накапливается сероцветная холодно-климатическая моласса равнинно-долинного полидинамического фациального пояса. С голоценовой эпохой связано формирование аллювиальных россыпей; с поздним неоплестоценом и голоценом – месторождений строительных материалов. При этом наблюдается закономерное возрастание крупности псефитовой фракции в отложениях низких террас и русловой фации поймы, сопровождаемое относительным увеличением в минералогическом составе доли тяжелых минералов. Вероятно, такая дифференциация осадков объясняется тем обстоятельством, что на завершающих стадиях кайнозойского морфолитогенеза легкая и механически неустойчивая часть аллювия разрушается и выносится в зону седиментации соседних территорий, а менее подвижные минералы не испытывают значительного горизонтального смещения.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа M-49-XII включает части двух неотектонических областей – **Монголо-Сибирского подвижного горного пояса** и **Восточно-Монгольской платформы**.

Горы Монголо-Сибирского пояса – возрожденные, возникшие на месте денудационных равнин и низкогорий, остатки которых сохранились в виде фрагментов олигоценового регионального педиплена, незавершенного неогенового педиплена и локальных педиментов. Морфоструктуры горного пояса входят в состав трех неотектонических зон: *Селенга-Витимской зоны линейного коробления*, *большого Хэнтэй-Даурского свода* и *Пришилкинского блокового поля*. В Селенга-Витимскую зону линейного коробления входит шесть морфоструктур: два сводово-глыбовых поднятия (хребтов Черского и Могойтуйского), Шаманское глыбовое поднятие, сводовое поднятие Даурского хребта и две крупных впадины (Оленгуйская и Красноярово-Бальзинская). К неотектонической зоне большого Хэнтэй-Даурского свода относятся три глыбовых поднятия (Алханайской горной гряды, Борщовочного хребта и Цаган-Дабанское), а также относительно небольшая Убжогойская впадина. Пришилкинское блоковое поле включает два глыбовых поднятия (Уластуйское и Саханайское).

Восточно-Монгольская равнинно-платформенная область представлена небольшим фрагментом Агинского межгорного понижения, входящего в состав Онон-Торейской краевой неотектонической зоны.

Главные неотектонические структуры представляют собой сочетания простых форм: горстов, малых сводов, поднятых и опущенных ступеней, впадин и грабенов. По классификации климатических типов гор [57], таковые района работ относятся к южному семиаридному подтипу сибиретипных гор. Главная их особенность – это плавность («мягкость») очертаний контуров, напрямую связанная с их малой или средней степенью горизонтальной и вертикальной расчлененности. Последняя не превышает 850 м, а значительные расстояния между речными долинами определяют большие размеры междуречных массивов и выпуклых склонов средней и малой крутизны. Обычные размеры вершин в их основаниях (диаметры) составляют 5–6 км, максимальные – до 15 км, а сами вершины имеют облик пологовыпуклых куполов. Постепенное уменьшение крутизны вверх по склонам определяет их плавный выход в вершинную поверхность, которая также имеет пологовыпуклый профиль.

Сибиретипные горы – это морфологические ландшафты сезонного развития. Главная их особенность заключается в том, что в них преобладают массовые (покровные) смещения почвогрунтов на склонах, а струйные процессы типа осовов или линейного курумообразования являются дополнительными элементами морфогенеза [28]. Это определяется достаточно сомкнутым почвенно-растительным слоем на склонах и вершинных поверхностях, вызывающим поглощение атмосферных осадков.

Элементы морфоструктуры территории отражены на схеме неотектонического районирования. На геоморфологической схеме структурный рельеф показан в виде граней тектонического рельефа – крутых прямолинейных и дугообразных склонов неоген–четвертичного возраста, предопределенных неотектоническими и унаследованными разрывными нарушениями, а также внемасштабными линейными условными обозначениями тектонических уступов.

Элементы морфоскульптуры современного рельефа на геоморфологической схеме отражены в виде двух групп генетически однородных поверхностей, характеризующих выработанный и аккумулятивный рельеф. Грани выработанного рельефа подразделяются на денудационные и структурно-денудационные. Денудационный рельеф включает генетические типы поверхностей: нивальный, обвально-осыпной, солифлюкционный, эрозионный, рельеф плоскостного смыва, эрозионный и плоскостного смыва, плоскостного смыва и солифлюкционный, эрозионно-денудационный и рельеф комплексной денудации. Последний объединяет склоны комплексной денудации палеоген–четвертичного возраста, неогеновые педименты и поверхности денудационного выравнивания олигоценового возраста.

Структурно денудационный рельеф представлен одним типом граней денудационно-конструкционного рельефа палеоген–четвертичного возраста.

Аккумулятивный рельеф выражен генетическими типами граней рельефа: солифлюкционным, аллювиальным, пролювиальным, озерным, озерно-аллювиальным, делювиальным и пролювиально-делювиальным. В составе аллювиального рельефа выделены: голоценовые речные поймы и днища сухих падей; поздненеоплейстоцен–голоценовые первые надпойменные террасы; вторые–четвертые надпойменные террасы нерасчлененные, вторые и третьи надпойменные террасы поздненеоплейстоценовые; пятые надпойменные террасы и шестые вместе с фрагментами аккумулятивных равнин средненеоплейстоценовые; фрагмент днища миоценовой сквозной долины. Пролювиально-делювиальный рельеф включает равнины четвертичного возраста и поздненеоплейстоцен–голоценовые шлейфы. Двумя разновозрастными разновидностями поверхностей представлен озерно-аллювиальный рельеф – голоценовыми дельтами и средненеоплейстоценовыми равнинами.

ВЫРАБОТАННЫЙ РЕЛЬЕФ

Д Е Н У Д А Ц И О Н Н Ы Й

Нивальный рельеф четвертичного возраста представлен субгоризонтальными поверхностями нагорных террас, снежниковых ниш, пологими нивальными склонами и «каменными мостовыми». Нагорные террасы приурочены к вершинному поясу Алханайской горной гряды. Ступенчато расположенные субгоризонтальные поверхности увенчаны пирамидальными останцами-тумпами, покрытыми глыбовыми россыпями или крутосклонными скалистыми торами-болванами. Диапазон абсолютных высот распространения надбазисных криопедиментов 1 380–1 620 м. На северном склоне г. Алханай проявлено восемь уровней нагорных террас, на восточном – шесть, на южном – три, а на западном – четыре. Размеры нагорных террас слишком малы и расположены плотно. Изобразить их на геоморфологической схеме и карте четвертичных образований не представляется возможным. На геоморфологической схеме показана общая площадь интенсивного развития нивальных процессов. Ширина площадок самых нижних уровней террас не превышает 150 м, с повышением гипсометрических уровней закономерно возрастает до 500–700 м. Длина фрагментов террас – 300–1 000 м, а высота уступов нагорного края – 50–100 м. Местами уступы нагорных террас пространственно совпадают с отпрепарированными контактами вулканических покровов.

Обвально-осыпной рельеф, в виде склонов четвертичного возраста, получил широкое развитие в северной части Алханайской горной гряды, в западной части Шаманского глыбового поднятия, на южных отрогах Могойтуйского и на северных отрогах Борщовочного хребтов, в Саханайском глыбовом поднятии.

Солифлюкционный рельеф представлен денудационными склонами четвертичного возраста. Медленная солифлюкция наиболее характерна для нижних, лучше увлажненных частей склонов. Подземные воды, увлажняющие чехол обломков, в основном грунтовые – верховодка. Водоупором для них служит многолетняя или позднесезонная мерзлота. Медленная солифлюкция протекает и в верхних звеньях долинной сети и является главной составляющей «маревого» процесса [49]. Ограниченно протекают процессы быстрого течения грунтов в жидко-текучей консистенции с формированием солифлюкционных террас и оплывин. Солифлюкционные склоны не встречаются в ландшафтах горных степей.

Эрозионный рельеф составляют склоны четвертичного возраста. Они приурочены к полосам придолинного расчленения на участках морфоструктур, испытывающих слабые и малоамплитудные новейшие поднятия земной коры, сопровождаемые эрозией водотоков. К таким участкам, прежде всего, относятся морфоструктуры глыбовых поднятий, образующих северную периклиналь большого Хэнтэй-Даурского свода: Алханайская горная гряда, Борщовочный хребет и Цаган-Дабанский горный массив. Другими, менее активно воздымающимися морфоструктурами, являются сводовое поднятие Даурского хребта и сводово-глыбовое поднятие хребта Черского. Менее характерны эрозионные склоны для Саханайского глыбового поднятия и почти не встречаются в относительно стабильной морфоструктуре сводово-глыбового поднятия Могойтуйского хребта, где они развиты лишь в неотектонических блоках по левобережью р. Битуй-Зун.

Рельеф плоскостного смыва четвертичного возраста представлен денудационными склонами, которые активно развиваются в обрамлении Убжогойской депрессии и в бассейне р. Дульдурга. Активизации плоскостного смыва, усилению эрозии почв, развитию оврагов и образованию ландшафтов бедленда (территорий с густым и относительно неглубоким эрозионным рас-

членением поверхности) способствуют неправильная распашка склонов и неумеренный выпас скота.

Эрозионный рельеф и плоскостного смыва нерасчлененные четвертичного возраста представлен склонами речных долин и падей, существенно переработанными плоскостным смывом. Этот тип характерен для степных ландшафтов. Эрозионно-делювиальные склоны господствуют в восточной половине морфоструктуры глыбового поднятия Борщовочного хребта, на северной окраине Алханайской горной гряды, в бассейнах р. Таптанай и нижнего течения р. Иля, а также по берегам р. Хойто-Ага. Эрозионно-денудационные склоны занимают значительные площади на крыльях двух малых сводов морфоструктуры Даурского хребта и слабо развиты в хребтах Черского и Могойтуйском. На активизацию плоскостного смыва существенно влияет антропогенный пресс и прогрессирующая аридизация климата, а развитие эрозии обусловлено малоамплитудными воздыманиями конкретных неотектонических блоков.

Солифлюкционный рельеф и плоскостного смыва нерасчлененные четвертичного возраста тяготеют к урочищам – вкраплениям лесостепных ландшафтов в пределах зоны южной тайги в пределах Шаманского глыбового поднятия, в междуречье падей Шивия и Засулан (центральная часть Могойтуйского хребта) и в бассейне р. Хойто-Ага. Спорадически солифлюкционно-делювиальные склоны встречаются в хребтах Черского и Даурском.

Эрозионно-денудационный рельеф четвертичного возраста встречается повсеместно, представлен склонами речных долин и падей, созданных линейной эрозией и существенно переработанных различными агентами плоскостной денудации. Чаще всего, эти склоны замещают разрушенные денудацией тектонические борта долин-грабенов и фиксируют фрагменты бортов древних эрозионных вырезов, которые к настоящему времени прекратили свое развитие и перешли в реликтовое состояние.

Генетически однородные поверхности комплексной денудации представлены: склонами палеоген–четвертичного возраста; субгоризонтальными поверхностями фрагментов незавершенного педиплена и педиментов неогенового возраста; субгоризонтальными фрагментами олигоценового педиплена.

Склоны комплексной денудации палеоген–четвертичного возраста являются склонами реликтовых островных горных массивов и отдельных островных гор, которые не уничтожены процессами педипленизации за время неогеновой эпохи выравнивания рельефа. Чаще всего, эти склоны опираются на неогеновые педименты, а также ограничивают снизу фрагменты субгоризонтальных поверхностей олигоценового педиплена. Нередко реликтовые неогеновые склоны подрезаны снизу более крутыми четвертичными эрозионными, эрозионно-денудационными, обвально-осыпными и эрозионно-делювиальными склонами. В некоторых местах склоны комплексной денудации опираются на менее крутые четвертичные денудационные солифлюкционные и делювиально-солифлюкционные склоны долин-марей, еланей, нивальных цирков, нивальных ниш и других зачаточных форм проявления четвертичной педипланации. В отдельных случаях, с проявлениями самого молодого этапа выравнивания рельефа связано явление «откапывания» неогеновых педиментов. В свое время, некоторые педименты были частично погребены осадками цасучейской свиты гелазия–эоплейстоцена и склоновыми четвертичными образованиями.

Самый крупный реликтовый горный массив, интенсивно «изъеденный» неогеновыми педиментами сохранился на площади Могойтуйского хребта. Значительно меньший по площади реликтовый массив наблюдался в центральной части Улястуйского глыбового поднятия. Достаточно крупный и монолитный (без педиментов) реликтовый горный массив известен в пределах Саханайского глыбового поднятия. На Алханайской горной гряде встречаются сочетания склонов комплексной денудации с крупными тектоническими уступами и нагорными террасами.

На площади Даурского малого свода, в юго-западной части Алханайской горной гряды и западной части морфоструктуры Борщовочного хребта обнаружены своеобразные крупные реликтовые островные горы с плоскими вершинами – фрагментами олигоценового педиплена. Диаметр основания самой крупной реликтовой островной горы на Даурском малом своде в междуречье падей Косортуй (правый приток р. Улутуй) и р. Бол. Ходан (правый приток р. Оленгуй) достигает 8 км, а относительная высота – 216 м. Небольшая плосковершинная реликтовая островная гора сохранилась в осевой части Мильдугунского малого свода морфоструктуры хребта Черского.

Поверхности денудационного выравнивания неогенового возраста представлены долинными и нагорными педиментами. Они очень характерны для двух морфоструктур: сводово-глыбового поднятия Могойтуйского хребта и Улястуйского глыбового поднятия, где слившиеся неогеновые педименты образовали крупный участок незавершенного педиплена. В меньшей степени педипланация охватила сводово-глыбовое поднятие хребта Черского. Редкая и прерывистая

цепочка узких педиментов окаймляет границы сводового поднятия Даурского хребта. Очень слабо развиты неогеновые педименты на склонах Алханайской горной гряды. На площади Цаган-Дабанского глыбового поднятия, в центральной части опущенной неотектонической ступени образован один крупный педимент.

Педименты представляют собой пологонаклонные (не более 5–7°) поверхности, ограниченные в своих верхних частях резкими вогнутыми перегибами в основании крутых отступающих склонов. Неогеновые педименты существенно расширяют долины. В верховьях р. Зун-Зусалан, правый приток р. Таптанай, слившиеся неогеновые педименты образовали подобие межгорной впадины с поперечными размерами 5,0×7,1 км. Могойтуйский хребет и Улястуйское глыбовое поднятие педиментированы до небольших обособленных реликтовых горных гряд и островных гор. Широко распространены перевальные педименты, которые создали в верховьях многих долин обширные седловины. В настоящее время поверхности неогеновых педиментов покрыты чехлом четвертичных солифлюкционных, делювиальных и солифлюкционных образований мощностью до 7 м. В Оленгуйской впадине древние педименты частично перекрыты кривоярской свитой среднего неоплейстоцена, в Красноярово-Бальзинской впадине – средненеоплейстоценовыми боржигантайским аллювием и холбонской свитой, цасучейской свитой гелазия–эоплейстоцена. В ходе формирования неогеновых перевальных и даже долинных педиментов реки переработали громадные объемы продуктов выветривания. Широкое распространение в районе золотоносных россыпей, видимо, обеспечено процессами педиментации.

Возраст неогеновых педиментов определен исходя из анализа геологических формаций. Первый этап новобайкальской неотектонической активизации закончился после накопления миоценовой молассовидной темно-пестроцветной (влажно-жаркоклиматической) «субугленосной» формации. Второй этап неотектонической активизации региона связан с формированием плиоценовой молассовой, переходной от зелено-красноцветной (сухо-жаркоклиматической) к серо-буроцветной (умеренноклиматической) формации. Данная формация представлена кокуйской свитой плиоцена, сохранившейся в пади Кибача. Между двумя подэтапами тектонической активизации существовал подэтап относительного тектонического покоя и нисходящего развития рельефа длительностью около 8 млн лет (от второй половины позднего миоцена до начала накопления плиоценовой кокуйской свиты) [30].

Поверхности денудационного выравнивания олигоценового возраста представлены фрагментами педиплена, лучше всего сохранившегося на вершинной поверхности малого Даурского свода. Самый крупный фрагмент древней денудационной равнины расположен вблизи истока р. Гутай (левый приток р. Тура), на вершине с абсолютной отметкой 1 225,2 м. Его длина достигает 11,5 км при ширине до 4,0 км. Многочисленные мелкие фрагменты древнейшей поверхности выравнивания рассеяны по водоразделам отрогов хребтов Могойтуйского и Черского. Небольшие фрагменты педиплена сохранились на юго-западной окраине Алханайской горной гряды, в западной части Борщовочного хребта и на водоразделе Улястуйского горного массива.

Морфологически поверхность выравнивания представляет собой остатки низкогорно-холмистого рельефа с островными горами и узкими, вытянутыми вдоль водоразделов, скальными гребнями длиной до 0,5 км. Глубина эрозионного расчленения денудационной равнины колеблется от 18 до 120 м и, в среднем, составляет 56 м. Высота островных гор – от 11 до 74 м, а поперечник в основании – первые сотни метров. Самая высокая островная гора встречена на фрагменте педиплена в хребте Черского, вблизи истока р. Верея. Островная гора в Даурском хребте, на правобережье р. Гутай достигает высоты 70 м. Склоны денудационных останцов могут достигать 30°. Участки педиплена обычно сильно залесены и покрыты мелкоглыбовым элювием. Местами фрагменты поверхности выравнивания заболочены. Неотектонические движения раздробили педиплен и приподняли фрагменты поверхности на различные гипсометрические уровни. В Даурском хребте остатки древней денудационной равнины находятся на высоте от 1 100 до 1 300 м, в хребте Черского – 1 200 м, в Могойтуйском хребте – от 1 000 до 1 080 м, в Борщовочном хребте и на Алханайской горной гряде – 1 280 м.

Олигоценовый педиплен на соседней территории (лист M-50-VII), на водоразделах Будланского горного массива датирован палинологическими данными, полученными из коррелятных отложений. Плотно литифицированные озерные алевролиты включают палинокомплекс олигоценового возраста [102]. На водоразделе падей Гашун и Нарин-Булак (лист M-50-XIII) поверхность педиплена фиксирована миоценовой корой выветривания [102].

СТУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Стуктурно-денудационный рельеф представлен генетически однородными поверхностями *конструкционно-денудационного рельефа* палеоген–четвертичного возраста на отпрепарированных интрузивных телах мезозоя. Эти поверхности не получили широкого развития. На геоморфологической схеме они показаны лишь одним полигоном, отображающим крутые скалистые склоны отпрепарированного денудацией Саханайского гранитного массива. Рельеф характеризуется значительной глубиной вертикального расчленения (380 м) и гребневидными водоразделами.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Аккумулятивная группа субгоризонтальных генетически однородных поверхностей представлена шестнадцатью типами. Восемь типов имеют аллювиальный генезис: голоценовые поверхности пойм современных рек и днищ сухих падей; позднеоплейстоцен–голоценовые поверхности первых надпойменных террас; поздненеоплейстоценовые поверхности вторых–четвертых надпойменных террас нерасчлененных, вторых и третьих террас; средненеоплейстоценовые поверхности пятых и шестых надпойменных террас; ранне-среднемиоценовая поверхность сквозной долины.

Пролювиальный генезис имеют голоценовые поверхности конусов выноса, пролювиально-делювиальный генезис – четвертичные и поздненеоплейстоцен–голоценовые поверхности шлейфов. По одному типу генетически однородных поверхностей имеют делювиальный генезис (четвертичные поверхности шлейфов) и озерный генезис (голоценовые поверхности днищ и пляжей озер). Озерно-аллювиальный генезис имеют голоценовые поверхности сухих дельт и средненеоплейстоценовые поверхности высоких аккумулятивных равнин. Четвертичные шлейфы имеют солифлюкционный генезис.

Солифлюкционные шлейфы четвертичного возраста не получили широкого развития, на геоморфологической схеме показан шлейф на левом берегу пади Вост. Верея, в ее нижнем течении. Размеры шлейфа 1,6×1,7 км. Уклоны в сторону тальвега пади не превышают 3–4°. Нижние части шлейфа интенсивно обводнены и заболочены, в этом месте происходит слабое погружение (тектонический перекос) юго-западной части Зыбковской поднятой ступени. Тектонический фактор обусловил активное погребение фрагмента плиоценового педимента солифлюкционными наносами. Развитие зон каолинизации по разломам стимулировало развитие процессов солифлюкции благодаря генерации глин гипогенного происхождения.

Голоценовые *поверхности пойм современных рек и днищ сухих падей*. Все реки обладают широкой, хорошо разработанной поймой. Русла неглубоко (0,7–1,3 м) врезаны в пойму. Максимальная ширина пойм крупных рек: Оленгуй – 2,9 км, Тура – 1,4 км, Иля – 2,6 км, Дульдурга – 2,2 км, Таптанай – 1,9 км. Все крупные реки протекают по днищам долин-грабенов. Поймы крупных рек интенсивно заболочены. Русла рек Оленгуй, Иля, Дульдурга (в нижнем течении), Тура (после выхода из Красноярово-Бальзинской впадины), Хойто-Ага, нижние течения падей Битуй-Зун и Бурбутай интенсивно меандрируют. Это свидетельствует о динамическом равновесии рек, при котором активно идущие процессы размыва и отложения взаимоконтролируются. Баланс рыхлого материала нулевой, а тип строения аллювия должен быть перстративным.

Подавляющее большинство мелких рек имеет однорукавное прямолинейное русло, что свидетельствует о врезании водотоков, отрицательном балансе рыхлого материала и инстративном типе строения пойменного аллювия с его пониженной мощностью.

В поймах крупных левых притоков р. Оленгуй, в поймах рек Тура (окрестности с. Каланга), Иля (окрестности с. Красноярово) наблюдается разветвленность русел на рукава. Фуркация русел горных рек свидетельствует о положительном балансе рыхлого материала и констративном типе строения пойменного аллювия повышенной мощности.

В суходольных падях русло отсутствует. Во время сильных ливней вода в падях течет по всей ширине днища, что приводит к заболачиванию. Устья большинства мелких рек степной и лесостепной зоны заилены. Заиление русел возрастает от истоков к устью.

Поздненеоплейстоцен–голоценовые *поверхности первых надпойменных террас* развиты в пределах Оленгуйской, Красноярово-Бальзинской и Убжогойской впадин; бассейне рек Тура, Иля, Хойто-Ага, Таптанай, в верховьях пади Байса (правый приток р. Дульдурга). Террасы аккумулятивные. Высота средних частей площадок первых надпойменных террас над урезами вод в межень составляет 4–6 м. Сохранность террас слабая, в некоторых случаях процессы денудации преобразовали их в низкие террасоувалы. Самый крупный по площади фрагмент первой террасы сохранился в пади Байса (с притоками). Ширина площадки достигает 1,4 км, дли-

на – 6 км. Терраса на левом борту пади Сред. Салия (левый приток р. Оленгуй) имеет ширину около 1 км при длине в 5,6 км.

Поздненеоплейстоценовые *поверхности вторых–четвертых надпойменных террас нерасчлененных* получили развитие в долине р. Иля, среднем течении р. Оленгуй, верхнем течении р. Улутуй (правый приток р. Оленгуй) и пади Дарасун (правый приток р. Тура). Площадки аккумулятивных поверхностей имеют высоту до 40 м. Расчленить террасы геоморфологическими и геологическими методами не представляется возможным.

Поздненеоплейстоценовые *поверхности вторых надпойменных террас* развиты по юго-восточном борту Красноярово-Бальзинской впадины, в долинах правых притоков р. Тура – падей Кирик и Шивия, на правом берегу р. Хойто-Ага, на левом берегу р. Иля в окрестностях с. Красноярово и в месте пересечения этой рекой Убжогойской депрессии, в пади Малый Улэнтуй (левый приток р. Иля), на правом берегу р. Иля выше по течению устья р. Дульдурга, в долинах рек Таптанай и Урда-Таптанай. Высота террас – 8–17 м. Терраса в основном, эрозионно-аккумулятивная, а во впадинах – аккумулятивная. Морфологическая выраженность и сохранность второй надпойменной террасы лучше, чем первой. Возраст аллювиального чехла – вторые термохрон и криохрон позднего неоплейстоцена. Самый крупный по площади фрагмент второй террасы находится в пади Урда-Таптанай. Ширина площадки здесь достигает 950 м, длина – 7,8 км.

Поздненеоплейстоценовые *поверхности третьих надпойменных террас* сохранились в бассейнах рек Тура, Иля и Гутай (правый приток р. Оленгуй). Высота террас над урезом вод в межень составляет 12–22 м. Терраса эрозионно-аккумулятивная. Высота цоколя – 7,5–17,5 м. Морфологическая выраженность и сохранность площадок вполне удовлетворительная. Самая крупная по площади площадка третьей надпойменной террасы находится на правом берегу р. Тура, на территории с. Курорт Дарасун. Ширина площадки – до 1,4 км, длина – 11,3 км. На левом берегу р. Тура, в междуречье падей Две Речки и Широкая, аллювий третьей террасы формирует фрагмент брошенной реликтовой долины реки палео-Тура. В Убжогойской впадине стратон формирует фрагменты двух брошенных реликтовых долин реки палео-Убжогое и ее небольшого правого притока. Возраст аллювия – первый криохрон позднего неоплейстоцена.

Средненеоплейстоценовые *поверхности пятых надпойменных террас* получили распространение на правом берегу р. Оленгуй, вблизи устья р. Сев. Гутай, в Красноярово-Бальзинской и Убжогойской впадинах. Аллювий пятой надпойменной террасы формирует днище реликтовой палеодолины на левом берегу р. Оленгуй. Боржигантайским аллювием сложены низкие террасоувалы по берегам р. Таптанай в среднем течении и чехол пятой надпойменной террасы р. Тура и пади Шивия. Высота террасы – 45–53 м. Повсеместно пятая терраса эрозионно-аккумулятивная. Высота цоколя составляет 30,5–38,5 м. На правом берегу р. Оленгуй дефляция уничтожила около 90 % объема геологического тела аккумулятивного чехла террасы. Самая крупная площадка пятой надпойменной террасы находится в Красноярово-Бальзинской впадине, по берегам оз. Бальзинское. Ширина площадки достигает 5,5 км, длина – 7,9 км. Возраст террасы определен по коррелятным отложениям – вторая половина среднего неоплейстоцена.

Средненеоплейстоценовые *поверхности шестых надпойменных террас и высоких аккумулятивных равнин*, сложенных холбонской свитой, развиты в Красноярово-Бальзинской и Убжогойской впадинах и в среднем течении р. Таптанай. Высота террасы – 65–75 м. Терраса аккумулятивная. В долине р. Таптанай она разрушена денудацией до состояния террасоувала. Самый крупный фрагмент высокой аккумулятивной равнины расположен в юго-восточной части Красноярово-Бальзинской впадины, в 6 км юго-восточнее с. Бальзино. Ширина фрагмента – 4,1 км, длина – 10,1 км. Возраст поверхностей определяется возрастом холбонской свиты – первая половина среднего неоплейстоцена.

Ранне–среднемиоценовая *поверхность сквозной долины* представлена днищем водораздельной седловины Борщовочного хребта на перевале падей Урда-Таптанай и Зун-Ухсахай. Древняя висячая долина расположена на абсолютной высоте 1 020 м, на 220 м гипсометрически выше уреза вод главной стволовой реки Таптанай. Седловина имеет плоское днище, корытообразный поперечный профиль, ширину – от 820 до 1 500 м, длину – 2,4 км. Днище сквозной долины имеет уклон 2° в сторону пади Зун-Ухсахай. Этот факт свидетельствует о том, что неогеновая река текла на северо-восток, в Агинское межгорное понижение. Во время заложения палеодолины Борщовочного хребта, Таптанайского грабена, долины р. Иля и Убжогойской впадины еще не существовало. Вероятно, древняя река текла с горы Алханай, а ее исток находился вблизи истока современной реки Убжогое.

Возраст древней долины на водоразделе падей Урда-Таптанай и Зун-Ухсахай соответствует возрасту коррелятных отложений, представленных зун-ухсахайской толщей раннего–среднего миоцена. Возраст толщи определен по результатам палинологического анализа.

Пролювиальные конусы выноса голоценового возраста широко распространены на степных и лесостепных участках района работ. Наиболее крупные конусы приурочены к низким аккумулятивным равнинам Краснояровo-Бальзинской и Убжогойской впадин, а также к устьевым частям притоков р. Таптанай. Самый крупный конус выноса расположен в устье пади Салия, размах пролювиального веера здесь достигает 3,8 км. По своим размерам и морфологии данная форма рельефа напоминает сухую озерно-аллювиальную дельту, отличия заключаются в более значительной кривизне поверхности конуса, меньшем радиусе кривизны и в том, что озерные осадки не принимали участия в строении геологического тела конуса. На правом берегу р. Тура в окрестностях с. Бальзино мелкие, но многочисленные слившиеся конусы выноса мелких промоин и распадков сформировали своеобразную «конусную террасу».

Днища и пляжи озер голоценового возраста не получили широкого развития. Наибольшая котловина оз. Бальзинского разделена на две части озерно-аллювиальной дельтой пади Гутай. Масштаб схемы не позволяет показать ванны многочисленных более мелких озер, которые распространены в Краснояровo-Бальзинской впадине, по долинам рек Бурбутай, Таптанай, Горхон, Иля, Оленгуй (в окрестностях с. Верх. Салия), Широкая, по падям Кирик и Дарасун.

Котловина озера Бальзинского имеет овальную в плане форму. Длинная ось овала котловины параллельна простиранию бортов Краснояровo-Бальзинской впадины. Длина котловины озера – 9,5 км, ширина – от 1,5 до 3,0 км. Современное озеро расположено на юго-западной окраине голоценовой котловины. Площадь водной поверхности в различные годы меняется от 1,7 до 2,6 км^2, но не превышает $^1/_5$ общей площади котловины. Глубина озера в центральной части – 1,6–2 м, возле берегов – до 0,8 м [109]. Восточный и южный берега озера высокие (6–7 м). Котловина озера вложена в геологическое тело пятой надпойменной террасы реликтовой сквозной долины палео-Туры. В обрывистом береговом уступе высотой 2,0 м обнажаются разнозернистые пески боржигантайского аллювия среднего неоплейстоцена. Восточный и южный склоны котловины покрыты зарослями тальника и березы. Западный и северный склоны озерной ванны пологие, низкие, заняты лугами и болотами. Прибрежные участки озера шириной 40–50 м покрыты водорослями. Питание озера осуществляется водами р. Гутай, других мелких водотоков и атмосферными осадками. Из озера Бальзинского берет свое начало река Тура. Уровень зеркала вод озера искусственно поддерживается водосбросным гидротехническим сооружением. Во время паводка в мае 2010 г. дамба водосброса была частично размыта, что привело к резкому увеличению сброса воды из озера в пойму р. Тура.

Самыми многочисленными озерными котловинами являются старичные, обусловленные неравномерной аккумуляцией осадков. Озеро Краснояровское и озера в окрестностях с. Иля по происхождению относятся к наливным, пополнение их вод идет исключительно за счет атмосферных осадков, в засушливые годы они пересыхают. Мелкие бессточные озера, расположенные на высокой аккумулятивной равнине Краснояровo-Бальзинской впадины относятся к провальному термокарстовому типу [109]. У подножья северо-западного склона Голой Сопки сохранились остатки котловины реликтового озера, возникшего, как и Бальзинское, во второй половине среднего неоплейстоцена после распада гидросети из-за перехвата рекой Иля верхней части бассейна реки палео-Тура. Оно исчезло во второй половине голоцена из-за попятной эрозии и саморазвития поймы небольшого безымянного притока р. Тура.

Озерно-аллювиальные дельты голоценового возраста представлены наземными дельтами двух водотоков: пади Гутай в Краснояровo-Бальзинской впадине и реки Убжогое в Убжогойской депрессии. Рассматриваемые формы рельефа очень близки по своим размерам. Площадь дельты реки Убжогое составляет 10,19 км^2, радиус кривизны веера – 4,6 км. Площадь дельты пади Гутай – 10,04 км^2, радиус кривизны ее веера достигает величины в 4,7 км. От конусов выноса озерно-аллювиальные дельты отличаются уплощенностью. Изгиб поверхности конусов сухих дельт мал по сравнению с выпуклостью пролювиальных конусов выноса. Радиусы их кривизны существенно меньше. В строении геологических тел пролювиальных конусов не принимают участие озерные образования. Сухие дельты формируются постоянными водотоками.

Сухая дельта реки Убжогое сформирована постоянным водотоком и многочисленными временными. Отложения дельты полностью скомпенсировали ванну исчезнувшего озера, в настоящее время она переходит в реликтовое состояние. Проявляется избыточная аккумуляция аллювия и пролювия, на фоне которой начинается слабое врезание реки в свою дельту. Вблизи нижнего края дельты река Убжогое меандрирует, что свидетельствует о равновесном балансе рыхлого материала в пойменном массиве.

Сухая дельта пади Гутай разделила котловину некогда крупного озера Бальзинского на две части. Веер дельты пади Гутай является активно развивающейся формой рельефа. Особенности плановых очертаний дельты и, в частности, заметное продвижение «языка» края дельты на се-

веро-восток, свидетельствуют о проявлениях новейших тектонических движений. Днище Красноярово-Бальзинской впадины вблизи устья водотока пади Шивия в настоящее время опускается.

Озерно-аллювиальные равнины средненеоплейстоценового возраста широко распространены в Оленгуйской впадине и верховьях пади Горхон, в пределах Горхонской неотектонической опущенной ступени. На левом берегу р. Оленгуй фрагменты высокой аккумулятивной равнины расположены широкой (до 6,7 км) прерывистой полосой длинной 15,9 км от левого борта пади Верея до правого борта пади Ниж. Салия. На правом берегу р. Оленгуй полоса равнины шириной до 2,9 км тянется на 17,3 км в районе северной рамки листа. На правом берегу пади Горхон в верхнем течении сохранились два фрагмента средненеоплейстоценовых террасоувалов шириной до 1,0 км, сложенных кривоярской свитой. Верхняя граница аккумуляции свиты не поднимается выше уровня абсолютной высоты 880 м (на 132–163 м выше уреза вод р. Оленгуй в межень). Этот уровень соответствует максимальному уровню средненеоплейстоценовой озерной трансгрессии. Основная масса озерно-аллювиальных осадков кривоярской свиты накапливалась гипсометрически ниже. Небольшая часть объема свиты залегает ниже уровня поймы р. Оленгуй. Видимо, Оленгуйская впадина не была полностью компенсирована осадками до состояния пластовой горизонтальной равнины. Кривоярская свита перекрыла субгоризонтальные денудационные поверхности плиоценовых педиментов, но сами средненеоплейстоценовые аккумулятивные озерно-аллювиальные поверхности изначально были пологонаклонными.

Поверхность фрагментов аккумулятивной равнины неровная, местами бугристая, волнистая, изрезанная небольшими распадками и ложками. Присутствие бугров, валов, небольших фрагментов псевдотеррас и слабонаклонных увалов объясняется дефляцией по линзам и прослоям галечников. Уклоны в сторону поймы р. Оленгуй от 3 до 8°. Эрозионно-денудационные уступы, подрезающие фрагменты равнины, обычно крутые (до 30°). Тыловой шов, чаще всего, перекрыт четвертичными нерасчлененными образованиями различного генезиса. На левых берегах рек Средняя Салия и Южный Мильдугун, в междуречье падей Зыбковка и Верея озерно-аллювиальные генетически однородные поверхности плавно сочленяются с широкими (до 3 км) денудационными субгоризонтальными поверхностями, врезанными в северо-западный борт Оленгуйской впадины. Ложные абразионные платформы являются фрагментами плиоценовых педиментов, частично перекрытых кривоярской свитой.

В юго-западной части Оленгуйской впадины кривоярская свита перекрыла фрагмент древней сквозной долины р. палео-Оленгуй. Фрагменты средненеоплейстоценовой озерно-аллювиальной равнины в этом месте отделены от поймы р. Оленгуй двумя горстами.

Делювиальные шлейфы четвертичного возраста не пользуются широким распространением. Самый крупный по площади шлейф находится на правом берегу р. Урда-Таптанай, в 7,5 км юго-западнее с. Таптанай. Его ширина составила 1,6 км, длина – 3,4 км.

Пролювиально-делювиальные равнины четвертичного возраста распространены на севере изученного листа. Самый крупный по площади шлейф образован слившимися шлейфами пади Ерничный Ключ и двух безымянных падей. Длина «ветвей» этого шлейфа превышает 5,2 км. В междуречье падей Мильдугун, Нижняя и Средняя Салия (левые притоки р. Оленгуй) обширные пролювиально-делювиальные шлейфы покрывают не только склоны, но и остатки древней брошенной речной долины. Фрагменты последней представлены водораздельными седловинами. Древняя река текла параллельно руслу реки Оленгуй, в том же направлении.

Пролювиально-делювиальные шлейфы поздненеоплейстоценового возраста широко распространены на степных и лесостепных участках. Самые крупные по площади шлейфы приурочены к подножьям юго-восточных и северо-восточных склонов Алханайской горной гряды, обрамлению Убжогойской депрессии и северо-западной окраине Оленгуйской впадины. Ширина пролювиально-делювиального шлейфа на западном борту Убжогойской впадины достигает 6,7 км, длина – 8,4 км. Небольшие шлейфы плотно покрывают почти все суходольные пади бассейнов рек Дульдурга, Таптанай, Хойто-Ага и нижнего течения р. Иля.

СТРУКТУРНЫЙ РЕЛЬЕФ

ТЕКТОНИЧЕСКИЙ

К тектогенной группе генетически однородных поверхностей относится дизъюнктивный тип, представленный гранями *тектонических склонов*. Разломы проявлены в современном рельефе сбросовыми фасетами и выражены чередованием крутых уступов (более 30°) в виде треугольных и трапециевидных в плане граней, основания которых сомкнуты и протягиваются по одной линии, фиксируя выход к поверхности зоны молодого разлома. Самые крупные тектони-

ческие грани рельефа ограничивают Лево-Дульдургинский горст и западную часть долины-грабена р. Дульдурга в зоне сочленения с Право-Дульдургинским горстом. Высота тектонических уступов достигает здесь 190–203 м. Цепочки тектонических фасет, ограничивающих Дульдургинский грабен, протянулись вдоль долины р. Дульдурга на 10 км. Ширина тектонических склонов достигает 700–800 м. Дульдургинский грабен является границей двух глыбовых поднятий – Цаган-Дабанского и Борщовочного хребта. Тектонический уступ высотой 246 м отделяет Туринский грабен от горста. В этом месте он служит границей трех морфоструктур: сводово-глыбового поднятия Могойтуйского хребта, сводового поднятия Даурского хребта и Шаманского глыбового поднятия.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Историю развития рельефа можно проследить с олигоценового времени, когда была сформирована денудационная поверхность выравнивания. Этап формирования педиплена закончился в связи с проявлением в неогене горообразовательных движений. В миоцене слабые тектонические поднятия способствовали неглубокому расчленению денудационной равнины и возникновению условий для дренажа и глубокой аэрации трещиноватых коренных пород. В раннем–среднем миоцене возникли речные долины глубиной до 220–250 м, в которых накапливался маломощный аллювий зун-ухсахайской толщи. Слаборасчлененный рельеф приподнятого плоскогорья и переменно-влажный, близкий к субтропическому, палеоклимат миоцена способствовали формированию кор выветривания гипергенного подтипа. Главным водоразделом района работ была Алханайская горная гряда. Борщовочного хребта, Таптанайского грабена и Убжогойской впадины в среднем миоцене не существовало. Неогеновые реки текли в юго-восточном направлении, от Алханайской гряды в сторону Агинского межгорного понижения к долине р. палео-Онон.

В среднем миоцене наступил новобайкальский этап неотектонической активизации, подразделяемый на три подэтапа. Во время первого подэтапа, в среднем миоцене, на месте мезозойских, инверсионно приподнятых впадин, возникли три кайнозойские впадины (Оленгуйская, Красноярово-Бальзинская и Убжогойская) с низкогорным обрамлением. Предполагается, что в это время появились морфоструктуры хребтов Черского, Могойтуйского, Даурского и Борщовочного, а также Шаманского, Цаган-Дабанского, Улястуйского и Саханайского горных массивов. На границах морфоструктур возникли многочисленные долины-грабены.

В позднем миоцене закончился первый подэтап новобайкальского орогенного этапа и наступил подэтап относительного тектонического покоя и нисходящего развития рельефа длительностью около 8 млн лет (от второй половины позднего миоцена до начала накопления плиоценовой кокуйской свиты). В это время развивались неогеновые педименты и формировались достаточно крупные фрагменты незавершенного педиплена с отдельными островными горами и массивами низких островных гор. Рельеф морфоструктур Хэнтэй-Даурского большого свода оставался перманентно горным. Климат в то время был умеренно теплым и относительно влажным. Подэтап тектонического затишья на границе миоцена и плиоцена (5,3 млн лет назад) прерывался кратковременной ронской фазой тектонической активизации с образованием неглубоких эрозионных врезов. Перевальные педименты и фрагменты незавершенного неогенового педиплена сформировались до начала импульса ронской активизации. После кратковременной фазы новейшего орогенеза на более низком гипсометрическом уровне получил развитие новый ярус подгорных неогеновых педиментов и фрагментов локальных денудационных равнин.

В пьяченцском веке плиоцена наступил второй подэтап новобайкальского этапа тектонической активизации, который привел к эрозионному расчленению фрагментов денудационных равнин. В условиях жаркого переменно-влажного климата первой половины пьяченцского века хороший дренаж субгоризонтальных поверхностей педиментов способствовал формированию на них красноцветных монтмориллонитовых кор выветривания. Глубина эрозионного вреза составляла 70–90 м. Коры выветривания легко размывались, формировались мощные делювиально-пролювиальные шлейфы, долины заполнялись пестроцветными и красноцветными пролювиальными и аллювиальными осадками кокуйской свиты.

В начале четвертичного периода наступил последний подэтап новобайкальского этапа тектонической активизации. В гелазском веке, начале валахской фазы орогенеза сформировались все ныне существующие морфоструктуры в границах, близких к современным. Тектоническое происхождение имели два крупных неогеновых озера, отложения которых вскрыты буровыми скважинами на водоразделе рек Бол. Горхон, Тура и в пади Додо-Согтэй (бассейн р. Дульдур-

га). К концу эоплейстоцена на площади сформировался новый эрозионный врез глубиной до 60 м.

В начале четвертичного периода кратковременная фаза выравнивания рельефа проявилась в аггрaдации долин и накоплении констративного аллювия цасучейской свиты гелазий–эоплейстоцена во впадинах.

В раннем неоплейстоцене тектонический покой был прерван следующим периодом активизации дифференцированных тектонических движений, затухающая фаза которого продолжается и в настоящее время. Ранненеоплейстоценовые эрозионные врезы и коррелятные им отложения в районе не выявлены.

Последний импульс орогенеза ярко проявился в начале среднего неоплейстоцена. Он привел к подпруживанию р. Ингода на межвпадинной перемычке в окрестностях с. Маккавеево с образованием крупного озерного бассейна в Оленгуйской впадине и эрозионных врезов на площади Агинской стуктурно-формационной зоны. Глубина средненеоплейстоценовых эрозионных врезов, выполненных холбонской свитой в Красноярово-Бальзинской и Убжогойской впадинах, не превышала 47–50 м (на 10–13 м меньше глубины гелазий–эоплейстоценовых врезов). Средненеоплейстоценовые долины были шире гелазий–эоплейстоценовых. В первой половине среднего неоплейстоцена в пределах ванны крупного палео-озера Оленгуйской впадины накапливалась кривоярская свита и формировалась озерно-аллювиальная равнина.

От начала олигоцена до середины среднего неоплейстоцена ведущим фактором смены процессов и, как следствие, перестройки рельефа был тектонический. Позже существенную роль стали играть климатические колебания. Ведущая роль климата в развитии четвертичного рельефа доказывается синхронным преобразованием морфоскульптуры на различных морфоструктурах, отличающихся интенсивностью и направленностью новейших движений.

В среднем–позднем неоплейстоцене и голоцене амплитуды климатических изменений достигли максимума. Похолодание климата, наступление перигляциальной эпохи проявились в разреживании, а затем и полном уничтожении древесной растительности. Это привело к неравномерности стока и резкому усилению эрозии в верхних звеньях гидросети. Возникает густая сеть коротких, ветвящихся оврагов. Короткий этап усиленной эрозии сменяется солифлюкционным течением. На водоразделах в это время началось интенсивное криоэлювиирование и образование полигонов морозобойных клиньев. Обильное поступление склонового материала в речные долины в условиях уменьшающегося стока и появления многолетней мерзлоты изменило флювиальные процессы. Началось накопление перигляциального аллювия. В это время ведущими процессами становятся склоновые, они управляют ходом развития не только склонов, но и речных долин. Весь речной бассейн оказывается объединенным единым парагенетическим комплексов процессов. Из-за сухости климата и активизации склоновых процессов в середине ледниковой эпохи в верхних звеньях эрозионной сети сток прекратился, а перигляциальный аллювий постепенно заместился склоновыми образованиями.

В самом конце ледниковья создались благоприятные условия для эоловых процессов. Подъем температуры на рубеже криохрона и термохрона привел к протаиванию мерзлоты, образованию термокарста. Ритмичное развитие рельефа в период от второй половины среднего неоплейстоцена до настоящего времени, обусловленное ритмично направленными изменениями климата, привело к возникновению в долинах «геоморфологической лестницы» из пяти надпойменных террас. Избыточная аккумуляция во впадинах в течение ледниковых эпох способствовала проявлению перестроек планового рисунка гидросети и появлению реликтовых брошенных долин, привязанных к различным уровням неоплейстоценовых надпойменных террас. Во второй половине среднего неоплейстоцена сравнительно небольшая река Иля на юго-западной окраине Красноярово-Бальзинской впадины перехватила бассейн крупной транзитной реки Тура. До этого времени бассейн среднего и верхнего течения современной реки Иля принадлежал реке Тура. В настоящее время литодинамический поток рыхлого материала на рассматриваемой территории находится в состоянии хрупкого динамического равновесия. Главные реки выносят на сопредельную территорию рыхлые отложения, поступающие со склонов, но на отдельных участках пойм и в верховьях сухих долин проявляется избыточная аккумуляция наносов. Современная растительность сдерживает эоловые процессы и плоскостной смыв.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа М-49-XII выявлено 1 месторождение бурых углей, 1 – марганца, 1 – молибдена, 1 – вольфрама, 1 – бериллия, 4 – коренного золота и 13 – россыпного золота, 1 – флюорита, 5 месторождений строительных материалов, 1 – минеральных вод, 1 – питьевых вод; 1 проявление марганца, 2 – титана, 2 – вольфрама, 1 – мышьяка, 1 – сурьмы, 1 – бериллия, 19 – золота, 1 – урана, 2 – флюорита, 1 – бора, 5 – минеральных вод; 113 пунктов минерализации, 45 литохимических ореолов, 43 литохимический поток рассеивания, 5 шлиховых ореолов, 5 шлиховых потоков (прил. 1–3). Перспективы промышленного освоения территории связаны с разработкой месторождений и проявлений золота, марганца, флюорита, минеральных вод, месторождения бурых углей.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ БУРЫЙ

Оленгуйское малое месторождение (I-2-7) бурых углей выявлено в озерно-аллювиальных отложениях верхнетургинской подсвиты Оленгуйской впадины. Угленосные отложения развиты на площади 70 км^2 и представлены 20 пологозалегающими угольными пластами и линзами общей мощностью 132 м. Пласты углей вскрыты в скважинах непосредственно под четвертичными отложениями и прослеживаются до глубины 252 м. Они имеют мощность 0,2–11,5 м, не выдержаны по простиранию и падению. Наиболее представительным среди них является «толстый» пласт средней мощностью 4,9 м (максимальная – 11,5 м), вскрытый в центральной части угольного бассейна на площади 8 км^2 в интервале глубин 92,2–103,7 м. По периферии мощность пласта уменьшается до 3 м с возрастанием углов падения до 15–25°. Уголь плотный, матовый, бурого цвета. Характеризуется следующими параметрами: влага аналитическая – 5,22–16,53 %, зольность – 5,83–44,4 %, (средняя – 23 %), летучие на горючую массу – 31,15–59,32 %, количество серы – 0,43–0,79 % (среднее – 0,65 %). В углях содержится германий в количестве 0,001–0,005 %, бериллий – 0,001–0,005 %, галлий – 0,001–0,003 %. Запасы угля подсчитаны по «толстому» пласту и составляют 22,87 млн т, в том числе по категории C_1 – 18 млн т, C_2 – 4,87 млн т; забалансовые – 2,3 млн т [10, 114]. Госбалансом запасы не учтены. Дальнейшие поисково-разведочные работы не проводились в виду небольшой мощности угольных пластов и значительной глубины их залегания.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МАРГАНЕЦ

В районе известно по одному месторождению и проявлению и два пункта минерализации марганца. Месторождение и проявление относятся к инфильтрационному генетическому типу, марганценосным корам выветривания, которые сформировались по терригенным породам зуткулейской свиты нижнего триаса.

Малое по запасам *месторождение Кусочи* (II-4-5) выявлено в верховьях р. Хусоч на границе листов М-49-XII и М-50-VII, западном фланге Хойто-Агинского рудного поля. Впервые изучено в 1956–1957 гг. на стадии поисковых работ на марганец [120], разведывалось в 1999–2002 гг.

[73]. Приурочено к пологопадающей на северо-восток (5–20°) зоне дробления, развитой по окварцованным песчаникам и алевролитам зуткулейской свиты. Месторождение сложено окисленными и первичными рудами. Окисленные руды представлены двумя залежами, расположенными в смежных тектонических блоках. Первая включает 14 лентообразных горизонтально и пологозалегающих рудных тел на глубинах 2–13 м. Протяженность залежи в северо-западном направлении составляет 900–1 350 м, ширина выхода – 330–650 м (460 м – средняя). Юго-восточный контакт ее крутопадающий тектонический, северо-западный – пологий, с постепенным выклиниванием рудных тел. Руды представлены псиломеланом, пиролюзитом, гетитом, лимонитом, ярозитом. Структура руд прожилково-вкрапленная, петельчато-сетчатая, колломорфная. Среднее содержание марганца в рудах – 9,1 %, двуокиси марганца – 12,0 %, максимальные значения – 31,6 и 42,3 %. Вторая залежь включает три сближенных рудных пласта шириной 180 м, протяженностью – 400 м, мощностью – 8 м. Среднее содержание марганца в рудах – 7,9 %, двуокиси марганца – 10,6 %. Браунит-мангано-сидеритовые руды принадлежат формации марганценосных кор выветривания, формируются в зонах дробления и лимонитизации, залегая на глубинах 10–183 м. Околорудные изменения представлены окварцеванием, карбонатизацией, убогой сульфидизацией. Мощность пластообразных рудных тел варьирует от 1 до 46 м. Содержание марганца составляет 5,2–9,4 %, в среднем – 7 %. В составе руд присутствуют: цинк – 0,008 %, медь – 0,02 %, серебро – до 1 г/т, золото – до 0,007 г/т. Запасы марганцевых руд по месторождению утверждены по окисленным рудам по категории C_2 и составляют 2,87 млн т при среднем содержании MnO_2 – 10,9 %. (Протокол № 739 ТКЗ ГУПР по Читинской области от 05.06.2002 г.). В настоящее время месторождение законсервировано (Госрезерв). На Госбалансе не состоит.

По периферии месторождения, в бассейне р. Хусоч выделены участки № 2, 3, 4, 5, приуроченные, преимущественно, к разрывным нарушениям северо-западного простирания. Протяженность рудных залежей в них составляет 1,2–2,0 км, ширина – 0,1–0,3 км. Представлены они маломощными (3,6–13,3 м) пластообразными рудными телами, развитыми в рассланцованных песчаниках и алевролитах зуткулейской свиты. По данным электроразведки на участках выявлены комплексные аномалии ВП до 4 %, ЕП – до 600 мВ, характерные для геофизических полей месторождения Кусочи [73]. Прогнозные ресурсы марганца категории P_2 предлагаются: для участка № 2 в количестве 0,9 млн т; участка № 3 – 2,1 млн т; участка № 4 – 1,5 млн т; участка № 5 – 1,0 млн т, при средних содержаниях марганца 8,2 %, двуокиси марганца – 10,9 % (максимальные содержания по штуфным пробам – до 13 %). Прогнозные ресурсы марганцевых руд по всему Хойто-Агинскому рудному полю оценены в 7 млн т по категории P_2 (Протокол № 739 ТКЗ ГУПР по Читинской области от 05.06.2002 г.).

Проявление Улястуй (III-4-1) расположено на правобережье р. Хойто-Ага в окварцованных песчаниках и алевролитах зуткулейской свиты. Приурочено к зоне трещиноватости северо-западного простирания протяженностью более 4 км и шириной – 400–500 м. Марганцевая минерализация наблюдается в виде налетов, прожилков и пятен марганецсодержащих минералов по стенкам трещин. Содержание марганца в штуфных пробах – 1–3 %. Среди сопутствующих компонентов отмечаются цинк (0,005–0,02 %), медь (0,003–0,01 %), редко – мышьяк (0,005–0,03 %).

Пункты минерализации Битуйское (I-4-22) и *Аса-Шибирское* (III-3-6) приурочены к зонам повышенной трещиноватости и брекчирования в породах первомайской и цаган-норской свит соответственно. Марганцевая минерализация представлена примазками псиломелана и пиролюзита, развитым по стенкам трещин. Содержание марганца – 3–5 %, редко – 10–15 % [10, 101].

ТИТАН

Известно два проявления: *Дарасунское северное* (I-3-28) и *Дарасунское южное* (I-3-34), представленные двумя рудными зонами меридионального простирания, и шлиховой ореол ильменита. Титановое оруденение в проявлениях генетически связано с Туринской дифференцированной интрузией габброидов береинского комплекса, контролируемой зоной Онон-Туринского глубинного разлома и относится к титано-железорудной формации. Разведка проявлений магнетит-ильменитовых руд проводилась в 1957 г. [82]. Наибольшие концентрации вкрапленных руд установлены в интенсивно измененных габброидах на правобережье р. Бол. Сыпчегур. Рудные тела Дарасунского северного проявления имеют протяженность 800 м, мощность – 150 м и крутое падение на юго-восток. В руде присутствует магнетит, пирротин, пирит и халькопирит. Южное проявление характеризуется протяженностью рудных тел до 800 м, мощностью – около 100 м и крутым их падением на восток. Содержание TiO_2 в рудах составляет в среднем – 3,4 %, максимальное – 7,16 %; Fe_2O_3 – до 17,72 %; V_2O_5 – до 0,06 %. Прогнози-

руемые ресурсы двуокиси титана категории P_2 при среднем содержании 3,44 % до глубины 200 м оценивались в 4,05 млн т, в т. ч. по Дарасунскому южному – 1,7 млн т, по Дарасунскому северному – 2,35 млн т [10, 92]. На балансе не состоят.

Шлиховой ореол ильменита (I-2-2) площадью развития 2 км^2 выявлен в приустьевой части правобережья р. Горхон, в песках кривоярской свиты. Прогнозные ресурсы ильменита категории P_3 с глубиной отработки 3 м, при среднем содержании 20 кг/м^3 (максимальные – до 50 кг/м^3), могут составить 80–100 тыс. т [10, 92].

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МЕДЬ

Литохимические ореолы с повышенными (0,002–0,008 %) содержаниями меди (II-2-17; II-3-4; III-3-4; III-4-2; IV-1-9) установлены на правом берегу р. Бол. Джармагатай, в междуречье Каланга и Гутай, в верховье рек Агин-Амитхаша, Зун-Зусалан и Байса [141].

СВИНЕЦ, ЦИНК

Пункты минерализации свинца встречены на водоразделе рек Косортуй–Бол. Хадая (II-2-5) и на правобережье р. Шиногда (II-2-10). Они приурочены к грейзенизированным лейкократовым гранитам харалгинского комплекса. Содержание свинца в штуфных пробах – 0,4 %, цинка – 0,05–0,2 %, марганца – 3 % [70].

Литохимические ореолы (II-1-4; III-1-27; III-2-37; IV-4-2) с содержанием свинца – 0,003–0,03 %, цинка – 0,005–0,01 %, мышьяка – до 0,03 %, выявлены в бассейне рек Бол. Тулехонька, Ниж. Никсанда, Тутхулта и Урда-Таптанай [10, 141].

МОЛИБДЕН

Известно одно месторождение, семь пунктов минерализации, десять геохимических ореолов молибдена. Оруденение генетически связано с интрузиями кыринского и харалгинского комплексов, относится к гидротермальному генетическому типу молибденовой грейзеновой рудной формации.

Малое месторождение Боглюнское (III-1-2) находится в верховьях р. Юж. Улутуй и входит в состав Кедровского молибден-вольфрамоворудного узла. Разведка месторождения с одновременной отработкой производилась в 1941–1952 гг., затем оно было законсервировано и в 1959 г. закрыто, как утратившее промышленное значение. Месторождение располагается в мелкозернистых лейкогранитах третьей фазы кыринского комплекса. На двух участках месторождения выявлено 12 кварцевых жил мощностью 0,01–0,8 м и протяженностью – 20–550 м. Простирание жил меридиональное и северо-восточное, падение – юго-восточное под углами 20–85°. Из них жила № 2 изучена скважинами до глубины 100 м. Протяженность жилы – 550 м, средняя мощность – 0,94 м, падение весьма крутое. Околорудные изменения шириной 0,1–0,7 м представлены окварцеванием, хлоритизацией и серицитизацией. Главные рудные минералы – молибденит и шеелит, второстепенные – висмутин, повелит, халькопирит, сфалерит, лимонит. Молибденит образует гнезда и прожилки, шеелит и висмутин встречаются в виде кристаллических скоплений размером до 20–30 мм. Промышленное значение имеют жилы № 2 (96,9 % всех запасов) и № 7 (3,1 %). Степень окисления молибденовых руд достигает 26–32,8 %, мощность – 2–12 м. По жилам № 2 и 7 подсчитаны запасы категории C_1: молибдена – 449 т (среднее содержание – 0,54 %), трехокиси вольфрама (только по жиле № 2) – 183 т (среднее содержание – 0,72 %) и висмута (по жиле № 2) – 139 т (среднее содержание – 0,47 %) [10, 137]. Запасы сняты с баланса.

Пункты минерализации молибдена (II-1-6; II-2-20, 23; III-1-17, 25; III-2-18, 34) представлены свалами маломощных кварцевых жил с вкрапленностью молибденита, залегающих в интрузивных образованиях даурского, кыринского и харалгинского комплексов.

Вторичные геохимические ореолы молибдена в бассейнах р. Битуй-Зун и руч. Дарасун (I-4-16, 20, 21, 23, 26) приурочены к осадочным породам ононской, первомайской и карымской свит. Ореол в верховьях р. Кусочи (II-2-11) распространен в породах улелейского комплекса рифея, диоритах кыринского и гранитах харалгинского комплексов; в бассейне р. Каланга (II-3-3) и бассейне р. Бол. Тулехонька (III-1-4) – преимущественно в гранитах даурского комплекса, в верховье р. Юж. Улутуй (III-1-3) – в гранитах кыринского комплекса, на водоразделе рек

Бол. Хадая и Косортуй (II-2-3) – в гранитах харалгинского комплекса. Содержание молибдена в ореолах составляет 0,001–0,003 %.

ВОЛЬФРАМ

На территории листа известно одно малое месторождение, два проявления, четыре шлиховых потока, один шлиховой ореол и один геохимический ореол, которые сосредоточены в пределах Саханай-Таптанайского рудного узла. Вольфрамовая минерализация генетически связана с гранитами кукульбейского интрузивного комплекса и принадлежит к вольфрамит-кварцевой грейзеновой формации.

Урда-Таптанайское малое месторождение (IV-4-7) находится в верховьях одноименной реки, в юго-западной эндоконтактовой зоне Таптанайского гранитного массива. Разведочные работы на месторождении проводились с 1938 по 1945 гг. с одновременной добычей металла. Представлено месторождение серией кварцевых жил северо-западного простирания (330–350°) с крутым падением (70–80°) на юго-запад. Протяженность жил – 30–230 м, мощность – 0,05–0,7 м. Основные рудные минералы – вольфрамит и шеелит, реже встречаются молибденит, пирит, арсенопирит, халькопирит, титанит. В зальбандах жил в гранитах развита зона грейзенизации мощностью до 0,2 м. Промышленной является жила № 2 мощностью 0,19–0,74 м (средняя – 0,5 м), протяженностью – 230 м. Жила прослежена на глубину до 65 м. Среднее содержание трехокиси вольфрама – 0,74 %, в забалансовых рудах – 0,26 %; содержания олова – 0,02 %; мышьяка – 0,31–0,47 % [10]. Запасы трехокиси вольфрама утверждены ВКЗ СССР в 1945 г. в количестве 308 т, в том числе C_1 – 181 т, C_2 – 127 т; забалансовые – 13 т. Добыча с начала разработки составила 29,3 т. Месторождение снято с балансового учета в 1959 г., как утратившее промышленное значение. Попутными компонентами являются бериллий и оптический кварц. Запасы бериллия категории C_2 по жилам № 3 и 8 при среднем содержании – 0,04 % составили 5,3 т. В кристаллах оптического кварца (морион и горный хрусталь) пригодными для пьезосырья оказались только их головки. При обогащении 95 % общего веса уходило в отходы [10, 69, 138].

Проявление Коллективное (IV-4-4) расположено в верховье р. Урда-Таптанай северо-западнее Урда-Таптанайского месторождения и приурочено к разрывному нарушению северо-восточного простирания. Разведочные работы проводились в 1949 г. Проявление представлено серией маломощных (3–4 см) крутопадающих кварцевых прожилков, залегающих в отложениях нижнезуткулейской подсвиты. Рудные минералы – вольфрамит и касситерит. Из 11 бороздовых проб, отобранных из прожилков, в пяти выявлено содержание трехокиси вольфрама в количестве – 0,09–2 %. Олово с содержанием – 0,12 и 0,15 % установлено в двух пробах [10, 138].

Проявление Прапорщик (IV-3-20) выявлено на правобережье р. Дульдурга в северо-западном эндоконтакте Дульдургинского гранитного массива и приурочено к разрывному нарушению северо-восточного простирания. Представлено оно кварцевой жилой с вкрапленностью вольфрамита и касситерита. Протяженность жилы – 35 м, мощность – 8–10 см. Содержание трехокиси вольфрама составляет 0,01–0,719 %, олова – десятые доли процента.

Шлиховые потоки (IV-3-2; IV-4-1, 3, 5) установлены в бассейнах рек Бурал-Моритуй, Урда-Таптанай, на левом берегу р. Мал. Улэнтуй и характеризуются знаковыми содержаниями вольфрамита, реже – касситерита [10, 138].

Шлиховой ореол (II-1-3) развит на правом берегу р. Нур-Горхон, северо-западнее Боглюнского молибденового месторождения и приурочен к выходу гранитоидов даурского и кыринского комплексов. Вольфрамит и висмутин присутствуют в знаковых количествах.

Вторичный геохимический ореол (III-2-36) с содержанием вольфрама – 0,001–0,003 % установлен в бассейне р. Убжогое и приурочен к выходам осадочных, вулканогенно-осадочных и вулканогенных пород агинской, карабачинской, джаргалантуйской, бырцинской свит и лейкогранитам харалгинского комплекса.

ОЛОВО

Вторичные геохимические ореолы с содержанием олова – 0,001–0,01 % известны в бассейне р. Улэнтуй (II-2-1, 2), в междуречье рек Юж. Улутуй и Бол. Тулехонька (III-1-9), в верховьях рек Велентуй и Байса (IV-1-2, 6), по правобережью р. Таптанай (IV-3-12) [10] в метаморфических породах улелейского комплекса, гранитоидах даурского и кыринского, гранитах харалгинского и кукульбейского комплексов и вулканитах джаргалантуйской свиты.

Шлиховой поток (IV-3-7) установлен в нижнем течении р. Дульдурга со знаковыми содержаниями касситерита.

МЫШЬЯК

На территории известно одно проявление и четыре пункта минерализации мышьяка кварц-золото-арсенопиритовой рудной формации, два геохимических ореола.

Проявление Алханайская возвышенность (III-2-33) расположено в верховье р. Салия, в пределах Алханайского выхода эффузивов джаргалантуйской свиты. Представлено свалами риолитов с маломощными кварцевыми прожилками и вкрапленностью арсенопирита. Протяженность зоны в северо-восточном направлении – 200 м, ширина – 10–20 м. Содержание мышьяка в штуфных пробах – до 3 %, золота – 0,2 г/т [10].

Пункты минерализации в верховье р. Зун-Тэн (IV-2-1), на водоразделе рек Иля и Дульдурга (IV-3-14), водоразделе рек Бол. и Мал. Улэнтуй (IV-3-1) и правобережье р. Дульдурга (IV-2-6) представлены прожилками кварца в породах цаган-норской и джаргалантуйской свит, гранитоидах шахтаминского и кукульбейского комплексов с убогой вкрапленностью арсенопирита и содержанием мышьяка в штуфных пробах – 0,1–0,2 % [10, 71, 72].

Вторичные геохимические ореолы по потокам рассеяния с содержанием мышьяка – 0,002–0,03 % установлены в бассейне р. Салия (III-2-31) в гранодиоритах даурского, кыринского комплексов и метаморфических породах улелейского комплекса; по левобережью р. Барун-Тэн (IV-2-5) – в гранитах харалгинского комплекса и терригенных породах зуткулейской свиты [141].

СУРЬМА

Выявлено одно проявление сурьмы, принадлежащее золото-сурьмяной рудной формации, и два пункта минерализации.

Проявление Туринское (I-3-47) расположено на левобережье руч. Дарасун и представлено кварцевой жилой в песчаниках зун-шивеинской свиты верхнего девона–нижнего карбона протяженностью – 242 м и средней мощностью – 1,5 м. Мощность жилы изменчива, в ней отмечается значительное количество пережимов и раздувов. Периодически наблюдается тонкая вкрапленность антимонита с примесью золота (до 0,5 г/т). В одном из раздувов выявлено богатое сурьмяное оруденение, из которого в шахте глубиной 17,2 м было добыто около 14 т антимонита.

Пункты минерализации в приустьевой части р. Бол. Горхон (I-3-46) и в правобережье руч. Дарасун (I-3-45) представлены сульфидизированными кварцевыми брекчиями. В штуфных пробах содержание сурьмы составляет сотые доли процента [10, 92, 122].

ВИСМУТ

Пункты минерализации висмута (II-1-7; II-2-12) установлены в верховьях рек Улутуй и Шиногда в грейзенизированных гранодиоритах даурского комплекса и жилах кварца с убогой вкрапленностью висмутина, молибденита и галенита [10, 121, 137].

Шлиховые ореолы со знаковыми содержаниями висмутина отмечены в бассейне р. Улутуй (II-I-2) и верховьях р. Байса (IV-I-7).

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Проявления редких металлов развиты преимущественно в пределах Саханай-Таптанайского рудного узла, они генетически и пространственно связаны с позднеюрскими интрузиями кукульбейского комплекса.

БЕРИЛЛИЙ

Проявление и основная часть пунктов минерализации бериллия выявлены в пределах Саханайского и Таптанайского гранитных массивов. Известно одно малое месторождение, одно проявление, девять пунктов минерализации и пять вторичных ореолов бериллия.

Урда-Таптанайское малое месторождение (IV-4-6) бериллия расположено в Таптанайском гранитном массиве и приурочено к зоне альбитизации и грейзенизации, развитой на общей площади 0,4 км^2. Разведка месторождения проводилась в 1950–1957 гг. Берилл встречается в виде лучистых скоплений кристаллов или сплошного зернистого агрегата. Оруденение носит

гнездовый характер. Принадлежит к флюорит-берриллловой грейзеновой рудной формации. По данным бурения двух скважин, глубиной 66,4 и 100,6 м, содержания BeO колеблются от 0,02 до 0,2 % и с глубиной не возрастают. Запасы окиси бериллия составляют 55,6 т [10]. Госбалансом не учтены.

В Саханайском гранитном массиве бериллиевое оруденение установлено в 60 пегматитовых жилах, развитых в эндоконтактовой зоне интрузива [69, 136]. Относятся к рудной формации берилл-редкометалльных пегматитов. Пегматиты имеют форму тел, близкую к изометричной, и размеры – от 3–5 до 36–37 м. Продуктивные зоны характеризуются мощностью от 1 до 10–12 м. Берилл локализуется в центральных частях рудных тел. Кристаллы берилла зеленовато-желтого цвета имеют размеры от нескольких мм до 20–25 см (по длинной оси).

Наиболее крупные тела пегматитов выявлены на *Лево-Шабартуйском проявлении* (IV-3-6), где они представлены 7 телами протяженностью до 60 м, локализованными на площади 0,5 км^2. В пятидесятых годах прошлого столетия на проявлении проводилась добыча берилла. По двум телам добыто 103,2 кг технического берилла и 780 г драгоценных его разновидностей. Другие тела, по результатам проведенных поисковых работ, в связи с малыми объемами продуктивной массы не представляют практического интереса [10, 136].

Мелкие кристаллы берилла установлены в *пунктах минерализации* (IV-3-10, 17, 22).

За пределами Саханайского массива *пункты минерализации* бериллия выявлены в кварцевых жилах, развитых на водоразделе рек Зун-Адагалик и Хара-Гуросткуй (IV-4-8), Русский Харгастуй и Таптанай (IV-3-4, 11). Его содержание в штуфных пробах составляет 0,001–0,005 %. Пункт минерализации бериллия на правобережье р. Славянка (III-I-21) приурочен к грейзенизированным гранитам кыринского комплекса с содержанием бериллия – 0,01 %. В междуречье Тура–Битуй-Зун (I-3-32) и Битуй-Зун–руч. Дарасун (I-3-40) пункты минерализации связаны с прожилками кварца, содержащими бериллий (0,004–0,01 %).

Литохимические ореолы бериллия, выявленные по потокам рассеяния, распространены в верховьях рек Шиногда (II-2-9) и Кирик (II-4-4), бассейнах рек Байцакан (III-1-8), Барун-Тэн и Зун-Тэн (IV-2-4), приустьевой части р. Таптанай (IV-3-13). Содержание бериллия – 0,0007–0,005 % [141].

ТАНТАЛ И НИОБИЙ

В бассейне р. Тангая в гранодиоритах даурского комплекса в протолочных пробах установлены мелкие кристаллы колумбита-танталита (*пункт минерализации* II-I-1) [10].

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ

Аллювиальные отложения приустьевых частей рек Сред. Улутуй и Улутуй (притоки р. Оленгуй) обогащены монацитом, ксенотимом, алланитом-Се. Монацит содержится в весовых количествах (0,5–4 г/м^3). Кроме того, в кайнозойских отложениях Оленгуйской впадины известны повышенные, до весовых, содержания торита [10].

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

ЗОЛОТО КОРЕННОЕ

На территории листа известно четыре мелких коренных и 13 россыпных месторождений, 19 проявлений, 71 пункт минерализации, 7 литохимических ореолов и 43 потока золота. Золоторудные месторождения отработаны или законсервированы и в настоящее время не эксплуатируются, добыча россыпного золота производится по рекам Бол. Сыпчегур, Тура, Кибача, Верх. и Ниж. Шара-Горхон.

Золоторудные объекты сосредоточены, преимущественно, в Сыпчегурском и Илинском золоторудно-россыпных узлах и относятся к золоторудной кварцевой (дарасунский и ключевский) и золоторудной халцедон-кварцевой (илинский) рудным формациям. Большинство из них пространственно и генетически приурочено к гранитоидным интрузиям даурского, кыринского и шахтаминского комплексов, часть их не вскрыта в современном эрозионном срезе и предполагается по геофизическим данным. Важная рудоконтролирующая роль в локализации золоторудной минерализации принадлежит Оленгуй-Битуйскому, Илинскому и Онон-Туринскому

глубинным разломам и узлам их пересечения с секущими разрывными нарушениями.

Золоторудная минерализация, выявленная в пределах Сыпчегурского рудного узла, приурочена к широтной золотонесущей Оленгуй-Битуйской зоне разрывных нарушений и территориально принадлежит двум структурно-формационным зонам: Хэнтэй-Даурской (западная часть рудного узла) и Агинской (восточная часть), разграниченным меридиональным Онон-Туринским глубинным разломом. В Хэнтэй-Даурской СФЗ геолого-промышленные типы представлены медно-молибден-порфировыми золотосодержащими штокверками, кварц-золото-турмалиновыми, золото-сульфидными и халцедон-кварцевыми золотосодержащими жилами и минерализованными зонами. В пределах рудного узла известно месторождение рудного золота – Горхонское, большое количество проявлений и пунктов минерализации.

Горхонское малое месторождение (I-3-18) расположено на правобережье р. Горхон. Известно с 1934 г., разведка и поиски проводились в 1945–1949 гг., частично отработано карьерным способом. Площадь месторождения сложена гранитами кыринского комплекса. Приурочено к золотоносной Оленгуй-Битуйской зоне разрывных нарушений. Представлено шестью кварцевыми жилами, расположенными друг от друга в 20–100 м. Падение жил юго-западное под углами 50–70°. В висячем боку вмещающие породы окварцованы, каолинизированы и пиритизированы. Протяженность жил – 30–120 м, максимальная – 280 м (жила № 3). По мощности они изменчивы (от 0,1 до 1,0 м), в них часты раздувы и пережимы. На глубину жилы прослежены глубокими шурфами, шахтой (до 30 м) и скважинами (до 70 м). Жилы выполнены халцедоновидным кварцем с вкрапленностью пирита, халькопирита, сфалерита и галенита, редко с видимым золотом в срастании с пиритом. Среднее содержание золота составляет 10 г/т, максимальное – 182 г/т. По жиле № 3 подсчитаны запасы золота по категориям В – 10,6 кг; C_1 – 178,0 кг; C_2 – 162,0 кг. Менее изучены межжильные прожилково-вкрапленные с сульфидами зоны, достигающие мощности до 45 м с содержанием золота – до 4 г/т [10, 90]. Месторождение законсервировано из-за нерентабельности отработки, запасы на балансе не числятся.

Приуроченные к Оленгуй-Битуйской зоне проявления и пункты минерализации рудного золота представлены кварцево-жильными минерализованными зонами.

Проявление Шаман (I-3-19) расположено на водоразделе рек Горхон и Бол. Сыпчегур среди метаморфических пород улелейского комплекса, обнаружено в 1947 г. при разведке Горхонского золоторудного месторождения. Представлено тремя кварцевыми жилами. Протяженность первой жилы – 20 м, мощность – 0,9 м, содержание золота – 3,3–4,4 г/т; второй – 150 м, мощность – 0,6–1,8 м, содержание – до 3,2 г/т; третьей жилы – 10 м, мощность – 0,4 м, содержание – до 4 г/т. Прослеживание рудных тел затруднено из-за относительно большой мощности кайнозойских отложений. Кроме того, здесь же, в дорожном карьере, вскрыта субширотная зона катаклазированных гнейсов мощностью 50 м, в которой выявлены участки лимонитизированных и слабо каолинизированных пород с содержанием золота – 1,2 г/т, серебра – 0,5 г/т [90, 92].

Золоторудные *проявления Восточное Горхонское* (I-3-14) в бассейне р. Иман, *Усть-Мордвинское* (I-3-29) по правобережью р. Мордвиха имеют содержания золота в кварцевых жилах – от 0,5–3,8 до 67,3–83,6 г/т, серебра – 1,8–39,6 г/т.

В бассейне рек Мордвиха и Горхон *пункты минерализации* представлены свалами полосчатого халцедоновидного (I-2-4; I-3-36) и белого кристаллического кварца (I-2-9; I-3-20, 35, 37). На водоразделе рек Шара-Горхон и Улэнтуй (I-2-12) золото встречено в кварц-турмалиновых жилах; в междуречьях Мордвиха и Оленгуй (I-2-8), Сев. Гутай–Горхон (I-2-10) – в гидротермально измененных сульфидизированных породах. Содержание золота составляет 0,2–7,5 г/т; серебра – 0,1–50 г/т.

Литохимические потоки характеризуются содержаниями золота – 0,002–0,03 г/т и выделены по левым притокам р. Оленгуй (I-1-1, 2, 4, 5; I-2-3, 5, 6), в устье р. Сев. Гутай (I-2-11), бассейнах рек Бол. Горхон (I-3-39, 41), Две Речки (I-3-48) и кл. Широкий (I-3-43).

На восточном фланге Сыпчегурского рудного узла (Агинская СФЗ) вмещающими образованиями для золоторудных тел являются отложения ононской, зун-шивеинской, карымской, первомайской, джаргалантуйской свит и габброиды береинского комплекса. Формирование золоторудной минерализации генетически связывается с интрузиями средне-позднеюрского шахтаминского и дайковыми телами позднеюрского нерчинскозаводского комплексов. Выявленные здесь проявления и пункты минерализации рудного золота локализуются в кварцевых и кварц-турмалиновых жилах, прожилково-вкрапленных минерализованных зонах и штокверках.

Сыпчегурское малое месторождение (I-3-12) расположено на водоразделе рек Бол. Сыпчегур и Тура, известно с 1946 г. Рудные тела залегают в габброидах береинского комплекса, которые приурочены к узлу пересечения Онон-Туринского и Оленгуй-Битуйского глубинных разломов. На месторождении выявлено 12 кварцевых жил, залегающих в двух тектонических зонах, выполненных крупно- и мелкопластинчатым халцедоновидным кварцем с вкрапленно-

стью пирита, марказита, антимонита, флюорита, редко – арсенопирита. Зона № 1, протяженностью 780 м в северо-восточном направлении, мощностью 5–8 м, имеет крутое падение на запад. Развитые в ней кварцевые жилы, мощностью 0,1–0,5 м, в раздувах – до 3 м, характеризуются содержанием золота 6,2 г/т, в межжильных пространствах – до 4,5 г/т. Зона № 2, расположенная в 300–700 м восточнее первой, имеет протяженность 1 500 м, мощность 10–45 м, увеличенную на отдельных участках до 80 м. Простирание зоны юго-восточное, падение – юго-западное под углами 45–58°. На глубину она прослежена шахтой (до 29 м) и скважиной (до 80 м). Вмещающие породы интенсивно каолинизированы, реже – окварцованы. Наибольшие содержания золота в пробах достигают 13,8 г/т. По данным бурения на глубине 80 м мощность рудного тела составляет 30 м, содержания золота в керновых пробах не превышают 0,8 г/т. Рудно-формационный тип месторождения – золоторудный халцедон-кварцевый. Месторождение после непродолжительной эксплуатации было признано малоперспективным и законсервировано [10, 90]. На балансе не состоит.

Проявление Верховья кл. Спорный (I-3-9), расположенное в бассейне р. Бол. Сыпчегур, выявлено в катаклазированных, окварцованных, калишпатизированных и сульфидизированных гранодиоритах второй фазы шахтаминского комплекса. По информации В. И. Сизых [89] проявление представляет собой золотосодержащий молибден-медно-порфировый штокверк (840×380 м), выявленный в старательском карьере, который изучен горными выработками и профилем поисковых скважин [106]. В отобранной из измененных пород технологической пробе (100 кг) содержание полезных компонентов составило: золото – до 1 г/т, серебро – до 2,4 г/т; медь – 0,4 %, молибден – до 0,15 %. В скв. 3056 на глубине 95 м в катаклазированных кластолавах дацитового состава выявлены следующие содержания полезных компонентов: меди – более 1 %, серебра – 100 г/т, свинца – 0,19 %, цинка – 0,29 %, висмута – 0,1 %. В канаве, пройденной в районе указанной скважины, установлены содержания золота – 2,44 г/т, серебра – 50 г/т, меди – 1 %, свинца и цинка – 0,2 %, висмута – 1 %. Прогнозные ресурсы проявления до глубины 300 м, представленные В. И. Сизых [89] по категории P_2, составили: руды – 72 000 тыс. т, золота – 36 т, меди – 288 тыс. т, серебра – 360 т, молибдена – 14 тыс. т при среднем содержании золота – 0,5 г/т, серебра – 5 г/т, меди – 0,4 %, молибдена – 0,02 %. Проявление перспективно на выявление золото-молибден-медно-порфирового оруденения (новодарасунский) штокверкового геолого-промышленного типа. На баланс ресурсы не приняты.

Проявление Дорожное (I-3-15) открыто на левобережье р. Тура в 1956 г. Приурочено к узлу пересечения Оленгуй-Битуйского и Онон-Туринского разломов. В габброидах береинского комплекса выявлены зоны катаклаза и актинолитизации протяженностью свыше 50 м в северо-западном направлении и мощностью 0,5–4,0 м с жилами и прожилками (0,05–0,3 м) кварца кристаллического и халцедоновидного с обильной вкрапленностью пирита. Падение зон юго-западное под углами 40–58°. Содержание золота в кварце в бороздовых пробах достигает 51,2–96,6 г/т, серебра – 2,6–6,2 г/т [10, 89, 92]. В штуфных пробах золото выявлено в количестве – до 118 г/т, серебра – до 8,0 г/т, мышьяка – 0,3–10,0 %, сурьмы – 0,2 %. Оценка проявления не завершена.

Проявление Битуй-Зунское (I-3-27) расположено на правом борту р. Тура в зоне влияния Онон-Туринского разлома среди вулканитов джаргалантуйской свиты. Поисково-оценочные работы на проявлении проводились в 1987–1989 гг. [106]. Здесь пройдены линии магистральных канав и поисковые скважины глубиной 164–341 м, вскрывшие в риолитах крупный ксенолит габброидов береинского комплекса. Протяженность ксенолита – 1 500 м, ширина – 250 м, изученная мощность – 170 м. По данным опробования канав выделено несколько тектонических зон с содержанием золота – 0,15–0,35 г/т (максимальное – 1,2 г/т) на мощность 1–8 м. Пройденные в районе канав скважины выявили серию крутопадающих минерализованных зон, представленных трещиноватыми, турмалинизированными и пропилитизированными габброидами, в которых содержания золота составили 1,26–2,6 г/т на глубинах 42,0–56,6 м (мощность тел 1–3 м) и 0,53–0,8 г/т на глубинах 22,0–53,0 м (мощность тел 5,0–7,0 м). В более глубоких горизонтах (126,0–219,0 м) в скважинах содержания золота составили 1,22; 0,66 и 2 г/т в телах мощностью 1,0; 20,0 и 5,0 м. Кроме того, выявлены повышенные содержания титана (до 2 %) и ванадия (до 0,08 %) на мощность 10 м [106]. Рудно-формационный тип проявления – золото-кварцевый (дарасунский). Прогнозные ресурсы золота категории P_2 предлагались И. Г. Ляшонком [106] на данном участке в количестве 2,4 т (на балансе не состоят).

Проявление Битуй-Зун (I-4-15) расположено на водоразделе рек Кибача и Битуй-Зун. Проявление неоднократно изучалось предшественниками [10, 89, 108, 117, 141]. В процессе проведения ГДП-200 [101] на площади Кибачинского рудного поля проведен комплекс геолого-поисковых работ с геофизическими исследованиями (магнито- и электроразведка методом ВЭЗ-ВП), подтвердивший высокую перспективность золоторудного проявления. Приурочено проявление

к центральной части Битуй-Зунского магматического очага, проявленного на космоснимках купольно-кольцевой структурой [89, 108]. Проявление представляет собой золотоносный штокверк площадью 600×500 м, приуроченный к контакту порфировидных гранодиоритов шахтаминского комплекса (два сопряженных штока) и верхнетриасовых ороговикованных песчаников и алевролитов. Оруденение представлено гнездово-вкрапленной сульфидной минерализацией, проявленной в кварцевых, кварц-полевошпатовых, кварц-серицитовых метасоматитах. Среди сульфидов преобладают пирит, арсенопирит и халькопирит, реже встречается молибденит и галенит. Содержание золота в бороздовых пробах составляет 0,01–2,0 г/т (среднее – 1,2 г/т), серебра – до 4 г/т, мышьяка – 0,1–1 %, вольфрама – до 0,4 %, молибдена – до 0,15 %. По трем малым технологическим пробам весом 50–100 кг, отобранным из траншей, содержание золота составило 1,26 г/т (0,9–1,46 г/т). Руда пригодна для флотации с извлечением золота – 83 %, цианированием – 72,6 %. По данным бурения двух скважин глубиной до 100 м, золото фиксировалось по всей их длине с содержаниями – от 0,2 до 2,85 г/т (среднее – 0,9 г/т) [89, 117]. По геолого-минералогическим и морфологическим признакам проявление Битуй-Зун может быть отнесено к золото-порфировому (ключевскому) геолого-промышленному типу. Прогнозная оценка золота категории P_2 по данным А. М. Митрофанова [108] представлялась в количестве 47 т; по материалам С. П. Карелина [89] – 60 т (на балансе прогнозные ресурсы не состоят). В 2013–2015 гг. АО «Читагеолсъемка» на Кибачинской площади проводились поисковые работы на рудное золото. В результате выявлено перспективное рудопроявление Битуй-Зун в центральной части одноименной очаговой структуры с прогнозными ресурсами P_1 – 18,4 т и средним содержанием золота – 1,27 г/т. Оруденение золота приурочено к эксплозивным брекчиям в виде трубки 250×250 м и прослежено до глубины 200 м, при этом содержание золота с глубиной увеличивается до 7 г/т. Объект получил дальнейшее развитие, на нем предполагается постановка разведочных работ.

Аналогичный объект изучался В. И. Сизых [89] в бассейне р. Ниж. Шара-Горхон, где выявлено *проявление Верховье р. Ниж. Шара-Горхон* (I-4-4). Оно представляет собой линейный штокверк (250×400 м), сложенный серицит-кварцевыми и кварц-полевошпатовыми метасоматитами, которые развиты по рассланцованным углеродсодержащим терригенным породам карымской свиты и интрудируются дайками диорит-порфиритов и лампрофиров нерчинскозаводского комплекса. В метасоматитах отмечаются тонкие прожилки кварца с вкрапленностью сульфидов (пирит, пирротин, арсенопирит, блеклая руда, халькопирит) – до 5 %. В аншлифах выявлены единичные знаки кюстелита. Штокверк изучен крупнообъемными технологическими пробами, в которых содержание золота составило 0,1–4,33 г/т, среднее – 0,67 г/т.

Проявление Правый берег р. Тура (I-3-8), расположенное у северной рамки изученного листа, представлено многочисленными свалами кварц-турмалиновых брекчий (0,2–1 м) с вкрапленностью сульфидов (пирит, арсенопирит, халькопирит, пирротин). Проявление расположено на контакте раннетриасовых габброидов с небольшими телами средне-позднеюрских гранитов и позднеюрских риолитов. При проведении ГДП-200 на участке проведено литохимическое опробование, электроразведка методом ВП и магниторазведка в масштабе 1 : 50 000 [101]. В результате проведенных работ выявлены литохимические ореолы золота с содержанием 0,01–0,49 г/т, мышьяка – 0,01–0,1 %, меди – 0,003–0,02 %. В штуфных пробах содержание золота достигает 0,1–2,6 г/т. Единичными канавами вскрыты меридиональные зоны мощностью 5–10 м, выполненные окварцованными, турмалинизированными и лимонитизированными породами с содержанием золота – до 0,018 г/т. По данным электроразведки установлены аномальные значения ВП (до 3 %). Геолого-промышленный тип проявления – золото-порфировый (ключевский). На проявлении возможно выявление нескольких сближенных минерализованных зон с содержанием золота – до 1,5–2 г/т.

Многочисленные *пункты минерализации* золота, выявленные на восточном фланге Сыпчегурского рудного узла в Агинской СФЗ, представлены свалами сульфидизированного халцедоновидного (I-3-6) и кристаллического (I-3-42) кварца, кварц-турмалиновых брекчий (I-4-5), катаклазированных, окварцованных и сульфидизированных магматических (I-3-3, 5, 7, 16, 17, 22, 25, 30) и терригенных пород (I-4-3, 6, 7, 9, 10, 13) с содержанием золота – от 0,2 до 3 г/т и серебра – до 12,2–50 г/т. В пункте (I-4-11) в штуфах, отобранных из рассланцованных сульфидизированных алевролитов, содержание золота – до 10 г/т, в пунктах (I-3-10, 21, 26, 33) в брекчированных, турмалинизированных и сульфидизированных риолитах содержание золота – 0,2–1,8 г/т, серебра – 4–150 г/т. За пределами узла по левобережью р. Бурбутай (II-4-2) в жилах халцедоновидного кварца установлены содержания золота – до 0,2 г/т.

Литохимические потоки рек Бол. Хамгалей (I-4-14, 17), Битуй-Зун (I-4-18), Жипкоша (I-4-24), Дарасун (I-4-28) и руч. Дарасун (I-4-25, 27), характеризуются содержаниями золота – 0,002–0,03 г/т.

Илинский золоторудно-россыпной узел характеризуется развитием в его пределах вулканитов джаргалантуйской свиты, гранитоидов даурского, кыринского, харалгинского и дайковых тел любавинского комплексов, метаморфитов улелейского комплекса. Месторождения, проявления и пункты минерализации золота в Илинском узле приурочены к Илинскому разлому субширотного простирания и оперяющим его разрывным нарушениям северо-западного направления. Ведущий рудно-формационный тип – золоторудный халцедон-кварцевый (илинский).

Илинское малое месторождение (III-2-25) расположено в приустьевой части р. Курлукта, правого притока р. Иля. Открыто в 1876 г. при разработке россыпи р. Безымянка и с перерывами отрабатывалось карьерами и шахтами до глубины 70 м вплоть до 1971 г. Район месторождения сложен гранитами кыринского комплекса, инъецированными дайками гранит-порфиров и диорит-порфиритов, которые подвергнуты метасоматическим изменениям (окварцевание, турмалинизация, серицитизация). Минеральный состав метасоматитов до глубины 300 м не претерпевает изменений. Оруденение локализуется в телах эксплозивных брекчий столбообразной формы, имеющих крутые углы падения (47–75°) и приуроченных к пересечению тектонических разрывных нарушений северо-западного и северо-восточного простираний. Рудные тела развиты в двух зонах – Восточной и Западной. В первой выявлено восемь рудных столбов с параметрами от 4×4 до 40×76 м и максимальными содержаниями золота – до 89,2 г/т. Они прослеживаются до глубины 70 м и затем выклиниваются. В Западной зоне развиты разобщенные линзообразные тела площадью до 500 м^2 с крайне неравномерным содержанием золота, достигающим 290 г/т. С поверхности и до глубины 8–10 м руды окислены, в них развита зона вторичного обогащения. Минеральный состав руд: пирит, арсенопирит, пирротин, марказит, сфалерит, галенит, блеклые руды, халькопирит. Золото в большей части свободное или находится в сростках с карбонатом, кварцем и сульфидами. Размер частиц составляет 0,05–0,3 мм. Оно мелкое комковидное, тонкопластинчатое, пылевидное с изрезанными и занозистыми краями и шероховатой поверхностью. Пробность – 830. Геолого-промышленный тип месторождения – вкрапленные золото-малосульфидные руды. Запасы золота по категории C_1 составляют 457 кг при содержании – 2,5 г/т, сопутствующих свинца и цинка – 0,05 %, меди – 0,01 %, кобальта – 0,19 %. Межведомственной комиссией от 21.12.1972 г. запасы сняты с учета, как не отвечающие требованиям промышленности. За весь период эксплуатации (1897–1962 гг.) добыто золота 3 753 кг.

Дыбыксинское малое месторождение (III-1-23) находится на водоразделе рек Дыбыкса и Славянка. Открыто в 1961 г. Поисково-оценочные и разведочные работы проведены в 1979–1996 гг. Месторождение частично отрабатывалось. Оно залегает в позднеюрских граносиенит-порфирах харалгинского комплекса. Оруденение приурочено к зоне дробления и милонитизации северо-восточного направления шириной 200 м и локализуется в пяти золоторудных телах. Основным на месторождении является рудное тело сложной формы протяженностью – 420 м, мощностью – 15,5–54,3 м (средняя – 39,5 м), глубиной залегания – 65–100 м (средняя – 82,5 м) с падением на северо-запад под углами 40–60°. Четыре других тела имеют линзовидную форму, протяженность – 120–400 м, мощность – 5–50 м и характеризуются слабой золотоносностью. Минерализация в рудных телах представлена тонкой неравномерной вкрапленностью халькопирита, пирита, арсенопирита и золота и связана, главным образом, с актинолитизированными, биотитизированными, апатитизированными, окварцованными и турмалинизированными метасоматитами. Золото присутствует в кварце, а также в виде пленок и зерен размером 0,05–1 мм выделяется на поверхности кристаллов апатита и между чешуйками биотита. Цвет – золотисто-желтый, яркий. Пробность – 966. Распределение золота крайне неравномерное, гнездовое. Руды принадлежат к золоторудному малосульфидному (илинскому) рудно-формационному типу. Содержания металлов в руде составляют: золота (среднее) по категории C_1 – 4,46 г/т, по C_2 – 2,91 г/т; циркония – 0,025 %; иттербия – 0,003 %; серебра – 0,6 г/т. Запасы золота утверждены ТКЗ «Читагеолком» (Протокол № 447 от 06.06.1996 г.) до глубины 100 м в количестве: категории C_1 – 864 кг, категории C_2 – 2 635 кг [126]. Прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 6 т протоколом ТКЗ «Читагеолкома» приняты к сведению. Руды могут отрабатываться открытым способом. Месторождение находится в нераспределенном фонде.

Проявления и пункты минерализации золота в пределах узла преимущественно концентрируются по периферии золоторудных месторождений и приурочены к зонам дробления, окварцевания, серицитизации и березитизации.

Проявление Калгатуй (III-3-5) расположено за пределами узла на левом берегу р. Иля в приустьевой части р. Калгатуй в массиве гранодиоритов шахтаминского комплекса, интрудированных дайками микрогранитов, гранит-порфиров и микродиоритов. Открыто в 1984 г. Проявление приурочено к зоне разрывных нарушений северо-западного простирания и представлено

зонами брекчирования, катаклаза, калишпатизации с жилами и прожилками молочно-белого кристаллического кварца, вкрапленностью пирита и арсенопирита. Протяженность наиболее значимой зоны гидротермально измененных пород (зона № 1) составляет 1 200 м, мощность 2,6–16 м, падение северо-восточное под углами 60–70°. Представлена она серией сближенных, ветвящихся жил и прожилков кристаллического и халцедоновидного кварца мощностью от первых мм до 0,5 м. Содержание золота в бороздовых пробах – 0,16–10 г/т, серебра – 0,1–1 г/т, мышьяка – 0,2 %, вольфрама – до 0,002 %; в штуфных пробах золота – 0,02–30 г/т; по пробирному анализу – 6–17,8 г/т, серебра – 52–4477,2 г/т. Среднее содержание золота в рудной зоне составляет 4,16 г/т на мощность 2,7 м. Прогнозные ресурсы золота категории P_2 по зоне № 1 предлагались в количестве 4 т, на баланс не приняты [89, 108, 116].

Проявление Третий ключ (III-1-18) находится в бассейне р. Славянка на северо-западном фланге месторождения Дыбыксинское. Выявлено в 1955 г. Оруденение концентрируется в многочисленных зонах северо-западного простирания, развитых в гранитоидах кыринского комплекса, подверженных гидротермально-метасоматическим изменениям (окварцевание, каолинизация, реже серицитизация, альбитизация и турмалинизация). Протяженность минерализованных зон составляет 50–150 м, мощность 0,1–5 м, падение северо-восточное под углами 50–70°. В зонах выявлены кварцевые жилы, имеющие протяженность десятки м, мощность 5–10 см. Для жил характерно быстрое выклинивание на глубину. Рудные минералы представлены халькопиритом, пиритом, редко галенитом. Содержание золота в кварцевых жилах по бороздовым пробам составляет 0,03–0,7 г/т, редко – 1,0–5,0 г/т; цинка, свинца, меди – до 0,1 %; висмута – до 0,15 %; серебра – до 0,001 %. По штуфам содержания золота – 2–13 г/т, в одной пробе – 188,4 г/т.

Проявление Золотой Ключик (III-1-20) расположено на водоразделе рек Дыбыкса и Славянка. Выявлено в 1959 г. Приурочено к катаклазированным и брекчированным гранодиоритам даурского комплекса, инъецированных дайками гранодиорит-порфиров и риолит-порфиров позднеюрского возраста. В центральной части проявления на площади 200×700 м развиты тела турмалинизированных и сульфидизированных метасоматитов, ориентированных в северо-восточном и субмеридиональном направлениях с падением на юго-восток под углами 50–80°. Мощность рудных тел составляет 1–20 м, редко – 40–50 м. Содержания золота в бороздовых пробах – 0,01–2 г/т, в единичных случаях – 3–6 г/т. Элементы-спутники характеризуются содержаниями мышьяка – 0,01–0,07 %, редко – 1–2 %, меди – 0,02–0,04 %, свинца и цинка – до 0,01 %.

Проявление Байца (III-2-23) расположено на водоразделе рек Курлукта и Байца в гранитоидах кыринского комплекса в зоне развития сульфидизированных кварц-турмалиновых, кварц-карбонат-серицитовых и беризитоподобных метасоматитов. Протяженность зоны – 130–180 м на северо-восток, мощность – 30–135 м, падение северо-западное под углами 50–60°. Проявление изучено скважинами до глубины 300–350 м. Сульфидная минерализация представлена вкрапленностью пирита, арсенопирита, халькопирита и галенита. Содержание золота в метасоматитах составляет 0,1–0,9 г/т, в наиболее измененных разностях – до 1,9 г/т. Выделяются участки мощностью 2,5–18 м со средним содержанием золота – 0,62 г/т [72, 76, 141].

Проявление Косартуй (III-2-11) расположено на правобережье р. Грязнуха, в приустьевой ее части, в гранодиоритах даурского комплекса. Представлено кварцевыми жилами протяженностью – от 40 до 200 м и мощностью – от 1 до 4,5 м с вкрапленностью сульфидов. Содержание золота колеблется от 2,5 до 10–15 г/т [10, 76].

Проявление Грищевская гора (III-2-29) расположено западнее Илинского золоторудного месторождения в покрове трахириолитов джаргалантуйской свиты. Повышенные содержания золота (0,2–0,8 г/т, в единичном случае – до 6 г/т) установлены в кварцевых жилах и зонах сульфидизации в разрывных нарушениях сбросового характера. Околорудные изменения выражены в аргиллизации, адуляризации, окварцевании и развитии тонких прожилков халцедоновидного кварца. Учитывая экранирующее влияние покрова эффузивов, можно предположить, наличие невскрытого оруденения под вулканитами, аналогичного золоторудному месторождению Илинское [10].

Проявление Восточное (III-1-19) расположено на левобережье р. Дыбыкса, северном фланге золоторудного месторождения Дыбыксинское. Выявлено в 1949 г. В граносиенит-порфирах харалгинского комплекса развиты субширотные зоны (0,5–7 м) катаклазированных, брекчированных, турмалинизированных и пиритизированных пород. Содержание золота – 0,01–3 г/т; мышьяка, висмута, свинца и цинка – 0,01–0,02 %, редко – 0,3 %.

Проявление Западное (III-1-24) установлено юго-западнее месторождения Дыбыксинское. В зонах катаклаза мощностью 2–10 м выявлены золотоносные кварц-турмалиновые брекчии с содержанием золота – 0,3–2,4 г/т.

В Илинском рудном узле выявлено множество *пунктов минерализации* рудного золота (II-2-13, 18, 25, 26; III-1-6, 10, 11; III-2-1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 17, 19, 20), приуроченных к зонам катаклазированных, окварцованных, серицитизированных, березитизированных, турмалинизированных и сульфидизированных гранитоидов, преимущественно, даурского, реже кыринского комплексов и метаморфических образований улелейского комплекса, содержащих золото (0,01–3 г/т, редко – до 7 г/т), серебро (до 30 г/т), мышьяк (0,8 %), висмут (0,02–0,04 %). Пункты минерализации золота, выявленные в бассейне рек Иля и Шиногда (III-1-15; III-2-10, 15), приурочены к жилам кристаллического и халцедоновидного кварца в гранодиоритах даурского комплекса. Протяженность кварцевых жил достигает 40–250 м, мощность – 0,1–4,5 м. Содержания золота в метасоматитах по бороздовым пробам составляют 0,002–0,3 г/т, в единичных случаях – 1,5 г/т; в кварцевых жилах – до 0,5 г/т, в двух штуфных пробах – 5,0 и 9,6 г/т (III-2-16), мышьяка и висмута – 0,003–0,15 %, свинца и цинка – 0,03–0,05 % [10, 76, 89].

Вне указанных узлов известны *пункты минерализации* золота, представленные минерализованными зонами (III-3-2, 7, 8; III-4-3), жилами халцедоновидного (II-3-1, 2) и кристаллического (IV-1-8; IV-2-7) кварца в терригенных отложениях ононской, устьборзинской, цаган-норской, зун-шивеинской и тулутайской свит. Содержание металла в кварце – 0,2–1 г/т, в единичных случаях – до 5,6 г/т (II-4-1), в минерализованных зонах – до 1–3 г/т. В гидротермальноизмененных гранитах и гранодиоритах кыринского комплекса (III-1-26; IV-1-10) содержания золота составляют 0,001–1 г/т, в одном случае –7 г/т.

Пункт минерализации Жила Николаевская (III-1-28) расположен на левобережье р. Славянка. Протяженность жилы с перерывами – 1 450 м, мощность – 0,5–6 м. Простирание субмеридиональное, падение на запад и северо-запад под углами 70–90°. Пункт приурочен к зоне контакта гранодиоритов второй фазы кыринского комплекса с гранитами третьей. В жиле присутствует пирит и редкие гнездообразные скопления малахита и азурита. Из серии 125 штуфных проб три показали содержания 0,4; 2,0 и 8,0 г/т золота, остальные – «следы». Проба с содержанием 8,0 г/т золота отобрана из брекчированных гранитов в экзоконтактовой зоне кварцевой жилы. В пробах присутствует серебро (от 3 до 30 г/т, в одной пробе – до 109,2 г/т) [10, 141].

В *пункте минерализации падь Шивия* (III-2-35), расположенном на правобережье р. Иля, в зоне дробления протяженностью 400 м среди вулканитов джаргалантуйской свиты, выявлена жила кварца (5×0,2 м) с содержанием золота – 0,8 г/т и вкрапленностью антимонита [72].

По результатам опережающих геохимических работ выявлены многочисленные *литохимические потоки* золота в бассейне р. Иля в пределах Илинского рудного узла (II-1-5; II-2-4, 6, 8, 14, 21, 22, 24; II-3-6, 8, 9; III-1-1, 16; III-2-27, 28, 30; III-3-1) с содержаниями золота – 0,002–0,2 г/т, а в потоке (III-2-27) – до 1 г/т. За пределами узла известны потоки (II-3-7; II-4-3, 6; III-1-5, 7), приуроченные к гранитоидам кыринского и харалгинского комплексов, осадочным образованиям устьборзинской, цаган-норской, агинской, зуткулейской и тургинской свит.

ЗОЛОТО РОССЫПНОЕ

Россыпные месторождения золота известны в пределах изученной площади со второй половины XIX века. Россыпи сосредоточены в бассейнах рек Тура, Оленгуй, верхнем течении р. Иля и входят в состав Тура-Илинского золоторудно-россыпного района, выделяются Сыпчегурский и Илинский золоторудно-россыпные узлы. Разрабатываемые в последние десятилетия россыпи являются техногенными. В Сыпчегурском узле россыпные месторождения приурочены к водотокам низких (40–55 %) и средне–высоких (40–50 %) порядков, в Илинском – к водотокам низких порядков. Средняя продуктивность речных долин в Илинском узле составляет 90 кг/км золота, при этом небольшие *россыпи р. Славянка* (III-1-22), *Дыбыксинская* (III-1-13) имеют продуктивность около 20 кг/км, более крупная *россыпь р. Джармагатай* (II-2-15) характеризуется продуктивностью в 212 кг/км. В пределах Сыпчегурского узла высокая продуктивность (170–180 кг/км) установлена в среднем течении рек Тура и Кибача. Общее количество разведанного и добытого золота в Тура-Илинском районе составляет более 11,5 т; большая часть его (более 7,5 т) приходится на Сыпчегурский узел [89].

Россыпи территории в основном долинные мелкозалегающие. Их протяженность достигает 8,9 км – по *долине р. Горхон* (I-2-1). Золотоносные пласты залегают в нижних частях разреза аллювиальных отложений и представлены галечниками гравийными и песчано-гравийными, валунисто-песчаными, песками, суглинками щебнисто-гравийными и глинами. Погребенные россыпи единичны, что, возможно, связано с недостаточной их изученностью. Относительно крупная погребенная россыпь известна по долине р. Бол. Джармагатай совместно с мелкозалегающей (россыпь Джармагатай). К погребенному типу можно отнести отдельные участки долинной *россыпи р. Тура* (I-3-1), где средняя мощность рыхлых отложений составляет 8 м, мак-

симальная – 12–14 м и *россыпь р. Кибача* (I-4-12) с повышенными мощностями торфов (до 9–10 м). Золото в большинстве россыпей мелкое (70–90 %), в россыпях Илинского узла преимущественно среднее (20–40 %) и крупное (30–40 %). Практически во всех россыпях золото высокопробное (870–950). Коренными источниками россыпного золота являются образования золоторудной кварцевой (дарасунский тип) и золото-халцедон-кварцевой (илинский тип) формаций.

На балансе Забайкальского края на 01.01.2015 г. стоят россыпи: *р. Тура (средняя часть)* (I-3-1), *р. Иля–руч. Безымянка* (III-2-22), *р. Джармагатай* (II-2-15), *р. Шиногда–р. Марьякинская* (III-2-5), *р. Иля* (III-1-14), *р. Оленгуй* (I-2-1), *р. Сыпчегур* (I-3-24), *р. Ниж. Шара-Горхон* (I-4-1), *р. Верх. Шара-Горхон* (I-4-2) и *р. Кибача* (прил. 1, табл. 1).

Россыпь кл. Спорный (I-3-4) (долинная и террасовая) отработана и на балансовом учете не состоит.

Россыпепроявление (I-4-19) в бассейне р. Битуй-Зун характеризуется значительной мощностью торфов, достигающей 20 м, имеет прогнозные ресурсы золота категории P_3 – 1,365 т, категории P_1 – 0,85 т [18, 89, 126].

Литохимические ореолы рассеяния золота выделяются в бассейнах рек Кибача, Битуй-Зун, Верх. и Ниж. Шара-Горхон (I-4-8), Бол. Джармагатай (II-2-16), по правобережьям рек Дыбыкса (III-1-12), Велентуй (IV-1-3), в междуречье Дульдурга–Велентуй (IV-1-4), в верховьях р. Дульдурга (IV-1-5), на водоразделе рек Курлукта–Байца (III-2-21). Ореолы наблюдаются в осадочных породах верхнего триаса, разновозрастных интрузивных и юрских вулканогенно-осадочных образованиях, улелейском метаморфическом комплексе. Содержание золота в ореолах – 0,005–0,9 г/т, серебра – 0,001–0,01 %, мышьяка – 0,01–0,04 %, висмута – 0,001–0,015 % [10, 76].

СЕРЕБРО

Пункты минерализации серебра приурочены: к грейзенизированным гранодиоритам даурского комплекса по левобережью р. Грязнуха (II-2-28), слабо аргилизированным гранитам харалгинского комплекса с маломощными (0,5–1 см) прожилками кварца на водоразделе рек Байца и Салия (III-2-32), кварц-турмалиновой жиле в отложениях карабачинской свиты по правобережью р. Иля (IV-2-2). Содержания серебра в штуфных пробах составляют 1,0–2,5 г/т [76, 106, 141].

Литохимические ореолы по потокам рассеяния серебра выявлены в верховьях р. Иман (I-3-2), на правобережье р. Шиногда (II-2-7), водоразделе рек Шиногда–Грязнуха–Делюн (II-2-19), в верховьях рек Велентуй и Барун-Тэн (IV-1-1), бассейнах рек Барун-Тэн, Зун-Тэн и Тутхулта (IV-2-3). Содержание серебра составляет 0,00002–0,006 % [141].

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

УРАН

Одно проявление и два пункта урановой минерализации известны в северной части изученной территории.

Оленгуйское проявление (I-1-3) расположено на водоразделе рек Зыбковка и Верх. Салия, юго-западном замыкании Оленгуйской впадины. Приурочено оно к небольшой (1×1,3 км) мульдообразной структуре в нижнемеловых отложениях тургинской свиты с мощностью осадков 120–160 м. Урановое оруденение выявлено в горизонте песчаников и прослежено скважинами по простиранию на 500 м и по падению – на 170 м. Рудное тело объединяет несколько линз песчаников, насыщенных битуминозными, углефицированными растительными остатками. Мощность линз – 0,2–1 м. Содержание урана напрямую зависит от количества органического вещества и составляет в среднем – 0,037–0,053 % (на среднюю мощность тела – 0,5 м). Максимальное содержание урана – 0,436 % (на мощность – 0,3 м). Оруденение представлено урановыми чернями и сорбированным ураном. Генезис руд – инфильтрационный. Проведение дальнейших поисков на данный тип месторождений считается нецелесообразным [112].

Таблица 1

Характеристика россыпных месторождений золота листа M-49-XII

№ на карте	Название объекта, категория месторождения, тип	Параметры					Добыто, кг	Запасы (пески, тыс. $м^3$/Au, кг) на 01.01.2015 г.	Степень освоенности	Источник по списку литературы
		Длина, км	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность пласта, м	Содержание Au, $г/м^3$				
I-2-1	р. Оленгуй, средняя, аллювиальная долинная, способ отработки открытый	18,9	18–584 (187)	0,5–13,5 (5,13)	0,5–6,2 (1,7)	0,433 0,259		C_1 – 3 712/1 608 Заб. – 2 102/390 Драж. разработка: C_1 – 617/160 C_2 – 382/101 Заб. – 96/19	Разведуемая	[18, 90, 126]
I-3-1	р. Тура, средняя часть, крупная, аллювиальная долинная, способ отработки открытый, дражный	4,0	120–417 (176)	3,5–10,5 (6,1)	2,1–4,5	0,176 (2,2)		В – 632/92 C_1 – 8 303/1 980 C_2 – 9 782/1 969 Заб. – 158/16	Разрабатываемая	[18, 90, 126]
I-3-4	кл. Спорный, малая, аллювиальная долинная, способ отработки открытый	3,9	88	2,86	1,22	0,600			Отработана, снята с баланса	[90]
I-3-24	р. Сыпчегур, малая, аллювиальная долинная, способ отработки открытый	5,1	32–237 (104)	1,5–8,5 (4,5)	0,5–4,0 (1,4)	0,429	132 (до 1947 г.)	C_1 – 126/54 Заб. – 273/45	Разрабатываемая	[18, 90, 126]
I-4-1	р. Ниж. Шара-Горхон, средняя, аллювиальная долинная, разрабатываемая, способ отработки открытый	8,6	26–323 (101)	0,5–9,5 (5,3)	0,5-5,0 (1,38)	0,600	245	C_2 – 10/6 Заб. – 627/57	Разрабатываемая	[18, 90, 126]
I-4-2	р. Верх. Шара-Горхон, средняя, аллювиальная долинная, разрабатываемая, способ отработки открытый	7,0	21–208 (87)	2–11,5 (5,6)	0,5–4,0 (1,54)	0,440	355	C_1 – 307/135 Заб. – 682/86	Разрабатываемая	[18, 90, 126]
I-4-12	р. Кибача, малая, аллювиальная долинная, террасовая, разрабатываемая, способ отработки открытый	3,6	11–105 (64)	1–16 (4,6)	0,5–3,5 (1,24)	0,596	250	C_1 – 240/143 C_2 – 60/38 Заб. – 347/62	Разрабатываемая	[18, 90, 126]
II-2-15	р. Джармагатай, средняя, аллювиальная долинная двухпластовая, частично отработанная, способ отработки открытый для мелкозалегающего пласта, для глубокозалегающего – подземное выщелачивание	8,4	16–228	1,5–5,9	0,7–2,4	0,800 0,970		Мелкозалегающая: C_1 – 15/12 C_2 – 2/2 Заб. – 201/48 Глубокозалегающая: Заб. – 940/912	Госрезерв	[18, 90, 126]
III-1-14	р. Иля, малая, аллювиальная долинная, способ отработки открытый	1,5	28–132 (68)	3,3–5,3 (4)	0,65–1,25 (1)	0,612		C_1 – 98/60 C_2 – 8/4 Заб. – 60/17	Госрезерв	[18, 90, 126]
III-1-22	р. Славянка, малая, аллювиальная долинная и террасовая, способ отработки открытый	1,4	84	3,6	1,5	1,1			Разведанная	[90]
III-1-13	Дыбыксинская, малая, аллювиальная долинная, способ отработки открытый	1,8	98	3,88	1,09	0,800		Нет данных	Разведанная	[90]

Окончание табл. 1

№ на карте	Название объекта, категория месторождения, тип	Параметры					Добыто, кг	Запасы (пески, тыс. $м^3$/Au, кг) на 01.01.2015 г.	Степень освоенности	Источник по списку литературы
		Длина, км	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность пласта, м	Содержание Au, $г/м^3$				
III-2-5	р. Шиногда–р. Марьянкинская, малая, аллювиальная долинная, способ отработки открытый	2,9	16–91 (55)	2,3–4,8 (3,5)	0,82–2,04 (1,3)	0,717		C_1 – 138/99 C_2 – 34/25 Заб. – 85/25	Госрезерв	[18, 90, 126]
III-2-22	р. Иля–руч. Безымянка, малая, аллювиальная долинная, частично отработанная, способ отработки открытый	1,8	18–209 (91)	0,65–3,97 (2,84)	1,04–2,17 (1,2)	0,798	90	C_1 – 297/237 Заб. – 58/13	Госрезерв	[18, 90, 126]

Пункты минерализации Битуй-Зун расположены на правом берегу одноименной реки и приурочены к выходу эффузивов джаргалантуйской свиты. Представлены двумя радиоактивными зонами (№ 3 и 6), располагающимися в узлах пересечений разрывных нарушений северо-западного и субмеридионального направлений. Зона № 6 (I-3-23) залегает в трещиноватых, интенсивно гидрослюдизированных и окварцованных риолитах. Протяженность ее – 500 м, мощность – 1–2 м. Значения радиоактивности на поверхности достигают 130 мкР/ч, снижаясь в забое канав до 56 мкР/ч. Зона № 3 (I-3-31), расположенная южнее предыдущей, выделяется рядом аномальных точек интенсивностью 300–460 мкР/ч. По данным гамма-спектрометрической съемки содержание урана составляет 0,005 %. Среди его элементов-спутников повышенными значениями выделяются: молибден (более 0,1 %), свинец (0,06 %). Содержания золота достигают 3 г/т, серебра – до 8 г/т, в повышенных количествах присутствуют сурьма и мышьяк [139]. Зоны вскрывались скважинами глубиной до 50 м. В забое установлены аргиллизированные, окварцованные и турмалинизированные риолиты с фоновой радиоактивностью [112].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ФЛЮОРИТ

Флюоритовая минерализация локализована преимущественно на площади Саханай-Таптанайского рудного узла, где приурочена к низкотемпературным кварцевым жилам, развитым в гранитах кукульбейского комплекса. На территории известно одно месторождение, два проявления, шесть пунктов минерализации и один шлиховой ореол. Все они относятся к гидротермальной флюоритовой кварцевой формации. Значительная часть флюоритовых объектов сосредоточена в пределах северного эндоконтакта Саханайского гранитного массива в зоне влияния рудоконтролирующего Таптанайского разлома.

Дульдургинское месторождение (IV-3-18) разведывалось в 1942–1945 и 1953–1959 гг. Представлено кварц-флюоритовой жилой протяженностью 280 м, мощностью 0,3–3,2 м (средняя – 0,66 м), которая прослежена по падению до 140 м. Простирание жилы северо-западное (320–340°), падение северо-восточное весьма крутое. От висячего блока жилы отходят две апофизы длинной около 60 м. Форма кристаллов флюорита шестоватая, а в массивных разновидностях – октаэдрическая. Текстура руд: брекчиевидная, ленточная и кокардовая. Брекчиевые руды выполнены обломками гранитов, сцементированных массивным различноокрашенным флюоритом или кварц-флюоритовым полосчатым агрегатом. Запасы руд утверждены в 1959 г. (Протокол № 2635 от 31.03.1959 г.) по категории: C_1 – 41 тыс. т (среднее содержание – 56,6 %); C_2 – 6 тыс. т (среднее содержание – 42,7 %) при глубине подсчета 140 м. Сняты с баланса в 1970 г. в связи с незначительными запасами, удаленностью от действующих плавикошпатовых рудников и железной дороги.

Проявления флюорита (IV-3-16, 21) установлены в среднезернистых слабопорфировидных гранитах и представлены серией флюоритовых и кварц-флюоритовых жил с содержанием флюорита – 20,2–86,28 %. Простирание жил – 320–340°, мощность – 0,05–1 м, падение на северо-восток под углами 50–80°. На глубине рудные тела быстро выклиниваются [72, 138].

Пункты минерализации (IV-3-8, 9, 15, 19) распределены преимущественно в Саханайском массиве, редко в его экзоконтактовой зоне (IV-3-5) в отложениях цаган-норской свиты [10, 136, 138]. Представлены они маломощными кварц-флюоритовыми жилами и зонами брекчий в гранитах кукульбейского комплекса с содержанием флюорита – от 18,77 до 63 % и в ороговикованных песчаниках с содержанием флюорита – 15,23 %.

Пункт минерализации Падь Барышкина (I-3-11) известен на водоразделе рек Бол. Сыпчегур и Тура, где в гранодиоритах шахтаминского комплекса выявлена зона брекчий меридионального простирания мощностью 0,25 м, сцементированная халцедоном и флюоритом с содержанием последнего от 7–10 и до 30–35 % [10, 121].

Шлиховой ореол (IV-3-3) выявлен в междуречье Дульдурга–Нур-Хундуй со знаковыми содержаниями флюорита [138].

БОРАТЫ

Проявление бора (III-2-24) расположено на левобережье р. Курлукта и приурочено к кварц-турмалиновым метасоматитам с площадью выхода 2 км^2. Рудные тела представлены обломками кварца, сцементированного кварц-турмалиновым агрегатом с содержанием оксида бора более

10 %. Минеральный состав руд: кварц – 55 %, турмалин – 40–45 %, гидроокислы железа – 1–2 %, рутил и брукит – 0,5 %, монацит – единичные выделения [76].

ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

АСБЕСТ

Пункт минерализации хризотил-асбеста известен в верховье р. Бол. Горхон (I-3-38), где обнаружены обломки серпентинитов с прожилками хризотил-асбеста. Мощность прожилков до 0,8 см [10].

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ И СУГЛИНКИ КИРПИЧНЫЕ

Малое месторождение суглинков *Калангинское* (II-3-13) разведывалось в 1968–1970 гг. Выявлено в аллювиально-делювиальных отложениях нижнего течения р. Каланга. Залежь имеет пластообразную форму, горизонтальное залегание. Протяженность составляет 1 760 м, ширина – 240–1 200 м (средняя – 640 м), мощность – 0,8–3,6 м (средняя – 1,26 м). Глубина залегания кровли – 0,2–0,5 м. Подошва месторождения представлена суглинками, песками, песчано-гравийным материалом. Суглинки относятся к кислым, мало- и умереннопластичным (число – 3,4–16,6) с высоким содержанием крупнозернистых включений. Пригодны без отощающих добавок для изготовления кирпича марки «75» и морозостойкого Мрз-15 [63]. Балансовые запасы месторождения на 01.01.2015 г. по категории В составляют 471 тыс. $м^3$, по категории C_1 – 744 тыс. $м^3$ [18, 127]. Месторождение находится в нераспределенном фонде.

Малое месторождение глин *Убжигойское* (IV-3-23) выявлено в юго-восточном борту Илинской впадины. Детальная разведка проведена в 1983–1986 гг. Возраст глин – поздний неоплейстоцен. Кровля представлена суглинками, подошва – нижнемеловыми алевролитами. Залежь имеет пластообразную форму. Простирание – северо-восточное, залегание – горизонтальное. Протяженность – 400 м, средняя ширина – 200 м, мощность – 5,21–14,7 м (средняя – 10,6 м). Глубина залегания кровли – 1,3–5,2 м. Балансовые запасы на 01.01.2015 г. по категории В составляют 95 тыс. $м^3$; C_1 – 310 тыс. $м^3$; C_2 – 187 тыс. $м^3$ [127]. Месторождение отрабатывается предприятием «Дульдурга».

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Малое *месторождение Двуреченское* (II-3-14) расположено в приустьевой части рек Две Речки и Тура. Детальные поиски проведены в 1973–1974 гг. Продуктивная толща перекрыта супесью, суглинком и песком мощностью 0,2–1,7 м. Пластообразная залежь имеет протяженность – 500 м, ширину – 200–300 м, мощность – 1,0–3,4 м. Сложена песком (14,1–44,4 %) и гравием (53,8–70,3 %). Применение – балластное сырье для строительства дорог и устройства покрытий [63]. Запасы по категориям В – 61 тыс. $м^3$; C_1 – 199 тыс. $м^3$. [63, 128]. Находится в нераспределенном фонде.

Малое *месторождение Илинское* (III-3-9) расположено в северо-восточном борту Илинской впадины, вдоль р. Иля. Детальная разведка проведена в 1973–1974 гг. Кровля месторождения мощностью 0,5–1,3 м (средняя – 0,8 м) представлена мелкозернистым песком, супесью, суглинком. Общая мощность пойменного аллювия составляет 34 м. Представлена залежь одним пластообразным горизонтальнозалегающим телом протяженностью – 300 м, шириной – 100–300 м (средняя – 210 м), мощностью – 1,6–3,3 м (средняя – 2,37 м). Гравийно-песчаный материал представлен гравием (60,6 %) и песком (39,4 %). Песок полимиктовый, крупнозернистый. Гравий состоит из полуокатанных и окатанных обломков интрузивных, метаморфических, эффузивных пород и кварца. Залежь выдержана по мощности и качеству, применяется в виде балластного сырья для строительства автомобильных дорог [63]. Балансовые запасы по категории В на 01.01.2015 г. составляют 200 тыс. $м^3$, C_1 – 229 тыс. $м^3$. По категориям $B+C_1$ – 429 тыс. $м^3$ [63, 128]. Находится в нераспределенном фонде.

Малое *месторождение Оленгуйское* (I-2-13) расположено в пойме р. Оленгуй, севернее пос. Оленгуй. Получаемое сырье применяется для дорожного строительства. Песчано-гравийные отложения с примесью гальки залегают на небольшой глубине, что обеспечивает их легкую добычу [10]. Балансовые запасы по категории C_2 составляют на 01.01.2015 г. – 1 633 тыс. $м^3$ песка [128]. Находится в нераспределенном фонде.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

УГЛЕКИСЛЫЕ

Малое *месторождение Дарасунское* (I-3-44). Потребитель – «Курорт Дарасун». Тип минеральных вод – Дарасун. Водовмещающие породы – песчаники и конгломераты каменноугольного возраста. Воды напорные, минерализация – 1,1–2,5 г/л. Химический состав: гидрокарбонатные кальциево-магниевые сильно углекислые (CO_2 раствор. – 2,6–3,5 г/л), железистые (Fe^{+2} – 13–22 мг/л), холодные (+3 °С), агрессивные. Целевое назначение вод – бальнеологические, лечебно-профилактические, столовые. Запасы по кат. В – 0,29 тыс. $м^3$/сут; C_1 – 0,23 тыс. $м^3$/сут; $A+B+C_1$ – 0,52 тыс. $м^3$/сут. Запасы утверждены в ГКЗ № 4976 в 1966 г.

К югу от курорта Дарасун, в пределах зоны Онон-Туринского глубинного разлома, выходят минеральные *источники Бурбутайский* (II-3-5), *Кирикский* (II-3-10), *Шивиинский* (II-3-11), *Курумбулакский* (II-3-12) и *Засуланский* (III-3-3). Эти источники углекислые, холодные, по сравнению с Дарасуном имеют меньшую минерализацию и несколько отличный химический состав. Воды Бурбутайского, Кирикского и Шивиинского источников относятся к гидрокарбонатным кальциевым с повышенным содержанием сульфатов и натрия [10, 116]. Источник Засуланский по химическому составу – гидрокарбонатный магниево-кальциевый, имеет дебит – 2 л/с. Общая минерализация – 352,9 мг/л, pH – 6,2, по газовому составу – углекислые. В дождливый период качество вод резко ухудшается [116]. Воды Курумбулакского источника – сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые [10].

ПИТЬЕВЫЕ

ПРЕСНЫЕ

Малое *месторождение Ара-Илинское* (III-2-26). Потребитель – с. Ара-Иля. Водовмещающие породы – интенсивно трещиноватые катаклазированные гранитоиды кыринского комплекса, приуроченные к Илинской тектонической зоне. Воды напорные. Минерализация – 0,36 г/л. Химический состав вод: гидрокарбонатные кальциевые. Целевое назначение – питьевые воды. Запасы по кат. В – 1,3 тыс. $м^3$/сут; C_1 – 1,9 тыс. $м^3$/сут. Запасы утверждены НТС Читинского геологического управления в 1960 г.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория листа M-49-XII расположена в зоне сочленения Саяно-Байкальской и Монголо-Забайкальской минерагенических провинций, подразделяемых соответственно на Хэнтэй-Даурскую и Агинскую субпровинции, которые в свою очередь расчленены на минерагенические зоны, существенно различающиеся своей минерагенической специализацией. В Хэнтэй-Даурской структуре выделена **Менза-Оленгуйская олово-молибден-вольфрамоворудная зона** (1) и фрагменты **Даурской олово-вольфрам-золоторудной зоны** (2), а в Агинской – **Агинская вольфрам-олово-редкометалльно-золоторудная минерагеническая зона** (3). Зоны разделены на рудные районы и узлы.

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РУДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ

Этапность формирования рудной минерализации определяется многостадийным развитием земной коры региона. Наиболее продуктивное рудообразование связывается со средне-позднеюрским и позднеюрским тектоно-магматическими этапами, в которых происходит формирование рудогенерирующих интрузивных комплексов и глубинных тектонических зон.

В рифее в пределах Хэнтэй-Даурской СФЗ формировались образования улелейского гнейсово-сланцевого комплекса. Несколько повышенное содержание в его породах никеля, бериллия, бария, лантана, молибдена, свинца, циркония не привело в последующем к рудным концентрациям этих элементов. В образованиях комплекса локализованы проявление и несколько пунктов минерализации золота, формирование которых связывается с этапом юрской магматической активизации.

В раннем палеозое в Хэнтэй-Даурской СФЗ отмечается внедрение габброидов ингодинского комплекса. На территории Агинской структурно-формационной зоны в силурийское время формируется флишоидная формация ононской свиты. Накопления рудного вещества в значимых количествах не происходит, к средней подсвите приурочены лишь несколько пунктов минерализации золота.

В девонско–каменноугольное время в пределах Агинской зоны в шельфовых отложениях устьборзинской, цаган-норской и зун-шивеинской свит локализуются: проявление и пункты минерализации сурьмы, пункты минерализации золота, марганца, бериллия и мышьяка (рудовмещающие минерагенические формации). К горячинской толще нижнего–среднего девона Хэнтэй-Даурской зоны объектов полезных ископаемых не приурочено.

В раннепермское время в Хэнтэй-Даурской СФЗ происходит внедрение крупных интрузивов даурского магматического комплекса. С его второй фазой парагенетически связаны проявления и многочисленные пункты минерализации золота, пункты минерализации серебра, молибдена, висмута и танталониобатов.

Верхнепермские терригенные отложения агинской свиты характеризуются слабой рудной нагрузкой. Пункт минерализации бериллия, отмеченный в отложениях свиты, приурочен к дайке пегматитов кукульбейского комплекса.

Нижнетриасовые образования зуткулейской свиты вмещают: малое месторождение и проявление марганца в зонах гипергенеза, а также проявление вольфрама. Последнее связано с кварцевыми жилами, завершающими формирование интрузии гранитов кукульбейского комплекса. К тулутайской и карымской свитам приурочены проявления и пункты золоторудной минерализации. Их формирование генетически связывается с более поздним шахтаминским интрузивным комплексом или зонами трещиноватости, сопровождаемыми окварцеванием. К первомайской свите верхнего триаса приурочен лишь один пункт минерализации марганца. С береинским комплексом позднего триаса связывается образование проявлений титана, месторождения,

проявлений и пункта минерализации золота (рудогенерирующие и рудовмещающие минерагенические формации).

В ранне-среднеюрскую эпоху в пределах Хэнтэй-Даурской зоны происходит формирование крупного плутона гранитоидов кыринского комплекса, образования которого вмещают многочисленные объекты золоторудной, молибденовой и бериллиевой минерализации, приуроченные к глубинным разломам, оперяющим их тектоническим нарушениям и зонам гидротермально-метасоматически измененных пород. С зоной турмалинизации связано проявление бора. В Агинской СФЗ в среднеюрское время происходит накопление континентальной молассы карабачинской свиты, где выявлен пункт серебряной минерализации.

Средне-позднеюрский (шахтаминский) и позднеюрский (харалгинский, кукульбейский) минерагенические этапы на рассматриваемой территории являются наиболее продуктивными. В геодинамическом плане в это время происходят активные аккреционно-коллизионные процессы, приведшие к подновлению глубинных разломов, внедрению разномасштабных интрузий гранитоидного состава. Активно проявленные гидротермальные процессы приводили к перераспределению рудных компонентов из пород, первоначально обогащенных ими, и привносу их в благоприятные структуры. К этому периоду приурочено становление локальных разнопорядковых очаговых структур, с которыми связано формирование месторождений, проявлений и пунктов минерализации золота, вольфрама, бериллия, флюорита, проявление золота и серебра, пунктов минерализации серебра, свинца, молибдена, мышьяка. Значительную роль в формировании золоторудных объектов в пределах Илинского рудного узла играют метасоматически измененные дайки и дайкоподобные тела среднего состава рудогенерирующего любавинского комплекса, а также кислые дайки харалгинского комплекса. Дайки рудогенерирующего нерчинскозаводского комплекса в пределах Сыпчегурского рудного узла по типу оруденения сходны с телами любавинского и харалгинского комплексов, с ними сопряжены пункты минерализации золота и сурьмы в породах кислого состава и пункт минерализации золота в диорит-порфиритах.

В поздней юре происходит активное проявление процессов вулканизма (джаргалантуйский вулканический комплекс), в результате образуются породы, являющиеся благоприятной средой для локализации проявлений и пунктов минерализации мышьяка, золота, урана и бериллия.

В раннемеловую эпоху на территории активно проявляются процессы континентального рифтогенеза. В отложениях нижнетургинской подсвиты локализуется проявление урана инфильтрационного типа. На завершающей стадии мелового этапа в локальных мульдах Оленгуйской впадины происходит накопление угленосных отложений, вмещающих месторождение бурых углей.

В четвертичное время в рыхлых отложениях речных долин происходит формирование многочисленных россыпей и потоков золота, шлихового потока вольфрама, месторождений строительных материалов.

Значительная роль в локализации рудных объектов принадлежит зонам региональных глубинных разломов (металлотекты первого рода). Так, к Илинскому разлому приурочены проявление и многочисленные пункты минерализации золота, в пределах Оленгуй-Битуйской зоны разломов находятся месторождения, многочисленные проявления и пункты минерализации золота.

Таким образом, к числу важнейших рудоконтролирующих факторов, влияющих на размещение полезных ископаемых рассматриваемой территории, относятся рудоконтролирующие раннепермские, позднетриасовые, ранне-среднеюрские, средне-позднеюрские и позднеюрские магматические тела, с которыми парагенетически и генетически связаны месторождения, проявления и пункты минерализации полезных ископаемых. Рудоконтролирующими тектоническими структурами являются долгоживущие зоны разрывных нарушений – Онон-Туринская, Илинская и Оленгуй-Битуйская.

МИНЕРАГЕНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Перспективы территории в отношении полезных ископаемых связаны с *Сыпчегурским рудным узлом* **Тура-Илинского рудного района** (3.1), *Илинским рудным узлом* **Харалга-Алханайского рудного района** (2.1), концентрирующими многочисленные месторождения, проявления и россыпи золота, а также с **Саханай-Дурулгуевским рудным районом** (3.2), вмещающим месторождения, проявления вольфрама, флюорита и бериллия в пределах *Саханай-Таптанайского рудного узла*. Вне рудных узлов на территории известны месторождение и проявления марганца.

Кедровский молибден-вольфрамоворудный узел (1.1.1) (145 км^2) расположен в бассейне р. Оленгуй с ее притоками – Нур-Горхон и Борльжитуй. Узел расположен в пределах **Оленгуйского рудного района** (1.1) и представлен на характеризуемом листе своим восточным флангом. Рудный узел соответствует Кедровской очаговой структуре изометричной формы. Он сложен гранодиоритами даурского, гранитами кыринского и харалгинского комплексов. В пределах листа узел характеризуется развитием молибденовой, вольфрамовой и висмутовой минерализации, наличием ореолов вольфрама, молибдена, висмута и бериллия. Основным объектом является Боглюнское малое месторождение молибдена. Месторождение отработано, запасы сняты с баланса, на учете не числятся [121]. В. П. Федоров [137] считает, что месторождение изучено недостаточно.

Илинский золоторудно-россыпной узел (2.1.1) площадью 527 км^2 расположен в пределах **Харалга-Алханайского рудного района** (2.1) в бассейне верхнего течения р. Иля. Площадь узла находится на территории Алханайского национального парка. В структурных построениях узел приурочен к северному обрамлению Алханайской вулкано-тектонической структуры и контролируется Илинским глубинным разломом. Вдоль последнего локализуются позднеюрские дайки харалгинского и любавинского комплексов, а также основная часть золоторудных объектов. В пределах узла получили развитие позднепалеозойские гранодиориты даурского комплекса с ксенолитами гнейсово-сланцевого улелейского комплекса, гранодиориты и граниты ранне-среднеюрского кыринского комплекса, вулканогенные и вулканогенно-осадочные отложения джаргалантуйской свиты, прорванные телами харалгинских лейкогранитов.

Основные золоторудные объекты представлены малыми Илинским и Дыбыксинским месторождениями, многочисленными проявлениями и пунктами минерализации. Илинское месторождение выполнено мелкими телами эксплозивных брекчий с обломками гранитов кыринского комплекса, сцементированными кварц-турмалиновым минеральным агрегатом. Месторождение принадлежит к золоторудному халцедон-кварцевому («илинскому») рудноформационному типу. Остаточные запасы золота по категории C_1 составили 457 кг при среднем содержании 2,5 г/т (сняты с учета). Дыбыксинское месторождение расположено юго-западнее Илинского. Оно залегает в штоке позднеюрских граносиенит-порфиров харалгинского комплекса, интрудирующих гранодиориты кыринского комплекса, и, с определенной долей условности, относится к «илинскому» геолого-промышленному типу. На 01.01.2015 г. запасы золота по категории C_1 составляют 864 кг, категории C_2 – 2 635 кг [126]. Находится в нераспределенном фонде.

В пределах рудного узла широко развиты проявления и пункты минерализации золота, молибдена; россыпи, ореолы и многочисленные потоки рассеяния золота. Рудоносность узла подтверждается и результатами опережающих геохимических работ [141]. Наиболее интересной представляется площадь междуречья рек Бол. Джармагатай, Делюн и Шиногда, где развиты многочисленные геохимические ореолы серебра, меди, золота, молибдена и потоки рассеяния золота.

Сыпчегурский золоторудно-россыпной узел (3.1.1) расположен в бассейне рек Бол. Сыпчегур, Горхон, Битуй-Зун, Ниж. и Верх. Шара-Горхон **(**714 км^2). Узел сложен разновозрастными породами различного генезиса – рифейскими породами улелейского комплекса, габброидами позднетриасового береинского комплекса, гранитоидами раннепермского даурского, ранне-среднеюрского кыринского и средне-позднеюрского шахтаминского комплексов с секущими их дайками шахтаминского, любавинского, нерчинскозаводского и харалгинского комплексов, вулканитами джаргалантуйской свиты, осадочными отложениями силурийского, средне-позднедевонского, раннекаменноугольного, позднетриасового и раннемелового возраста. Узел приурочен к пересечению магма- и рудоконтролирующих субмеридионального Онон-Туринского и широтного Оленгуй-Битуйского разломов. Некоторые исследователи [26, 123] считают, что Онон-Туринский разлом является надвигом, по которому Хэнтэй-Даурская СФЗ надвинута на терригенные структуры Агинского мегаблока. В пределах тектонической зоны разлома проявился интенсивный коллизионный орогенез с формированием тектоно-магматических структур центрального типа верхнекорового заложения (Сыпчегурская и Битуй-Зунская очаговые структуры), благоприятных для формирования золоторудного кварцевого и золоторудного халцедон-кварцевого оруденения «дарасунского», «новодарасунского» и «илинского» рудно-формационных типов [89]. В пределах рудного узла проявлены крупные тела гранитоидов шахтаминского рудогенерирующего интрузивного комплекса, с которым в районе связаны ведущие геолого-промышленные типы золоторудных месторождений. Узел включает два месторождения, многочисленные проявления и пункты минерализации золота, проявления титана, проявление и пункты минерализации сурьмы, пункты минерализации бериллия, марганца и урана, золотороссыпные месторождения.

В пределах рудного узла выделено четыре рудных поля: Горхонское, Сыпчегурское, Битуй-

ское и Кибачинское.

Горхонское золоторудное поле (3.1.1.1) расположено в пределах западного фланга золотоносной Оленгуй-Битуйской зоны разломов. В пределах рудного поля известно Горхонское золоторудное кварцево-жильное месторождение, частично отработанное карьером и в настоящее время законсервированное. Руды месторождения относятся к золото-сульфидному (дарасунскому) рудно-формационному типу. Большой интерес также представляют развитые в пределах рудного поля минерализованные зоны со средним содержанием золота – 4 г/т.

Сыпчегурское молибден-медь-золоторудное поле (3.1.1.2) охватывает левый борт долины р. Тура и бассейн р. Бол. Сыпчегур. В его пределах наблюдается разнотипное золотое оруденение, выявлены проявления титано-магнетитового оруденения в габброидах береинского комплекса. Основным рудным объектом поля является Сыпчегурское месторождение золота, представленное сульфидно-кварцевыми рудными телами, жилами халцедоновидного кварца и минерализованными зонами. Содержание золота в кварце в отдельных сечениях – 6,2–13,8 г/т, в межжильном пространстве – до 4 г/т. Рудно-формационный тип – золото-сульфидно-кварцевый (дарасунский) и золоторудный халцедон-кварцевый (илинский).

В верховьях ключа Спорный установлен золото-сульфидный штокверк в калишпатизированных гранодиоритах шахтаминского комплекса. Рудные тела штокверка относятся к золоторудному кварцевому (дарасунскому) рудно-формационному типу.

Битуйское золоторудное прогнозируемое поле (3.1.1.3) охватывает правобережье р. Тура и приурочено к зоне Онон-Туринского глубинного разлома. В пределах поля развития трахириолитов и трахидацитов позднеюрского возраста с ксенолитами габброидов береинского комплекса выявлено Битуйский пункт минерализации золота «ключевского» геолого-промышленного типа. В долине р. Тура пройдены поисковые скважины глубиной 170–370 м [106], вскрывшие меридиональную зону березитов и пропилитов в вулканитах и габброидах с минерализованными интервалами и содержанием золота от 1 до 5,2 г/т.

В северной части рудного поля (северная рамка листа) широко развиты кварц-турмалиновые брекчии с вкрапленностью и гнездами пирита, арсенопирита, халькопирита, пирротина, приуроченные к контактовой зоне габброидов береинского комплекса с риолитами джаргалантуйской свиты. Здесь вскрыто несколько сближенных зон окварцевания, турмалинизации, лимонитизации с содержанием золота – до 2,6 г/т [101]. Предполагаемый геолого-промышленный тип – золоторудный кварц-турмалиновый («ключевский»). Аналогичная минерализованная зона с кварцевыми и кварц-серицитовыми метасоматитами и большим количеством кварцевых и кварц-турмалиновых прожилков с пиритом и арсенопиритом установлена по правобережью р. Мал. Кынгэртуй (правый приток р. Тура) [101].

Кибачинское золоторудное прогнозируемое поле (3.1.1.4) занимает восточную часть Сыпчегурского рудного узла в бассейне рек Битуй-Зун и Кибача. В структурном отношении рудное поле охватывает Битуй-Зунскую очаговую структуру средне-позднеюрского возраста, проявленную на благоприятном терригенном субстрате карымской свиты позднего триаса. Рудное поле изучалось предшественниками [10, 92, 108, 141]. При проведении ГДП-200 [101] оно дополнительно исследовано поисковыми маршрутами, литогеохимическим опробованием, магнито- и электроразведочными работами. Наиболее интересным является проявление золота Битуй-Зун, представляющее собой золотоносный штокверк, приуроченный к апикальной части штока порфировидных гранодиоритов средне-позднеюрского возраста. Золотое оруденение связано с сульфидной минерализацией в пропилитах, вторичных кварцитах, березитах, кварц-полевошпат-серицитовых метасоматитах. Содержание золота в метасоматитах колеблется в интервале от 0,1 до 5–7 г/т. Среднее содержание золота по скважинам глубиной 100 м составляет 0,9 г/т.

Перспективы Кибачинского рудного поля не ограничиваются проявлением Битуй-Зун. В верховьях рек Верх. и Ниж. Шара-Горхон и Кибача расположены головки золотоносных россыпей, фиксируется геохимический ореол золота, выявлены единичные минерализованные зоны с содержанием золота – до 10 г/т. На площади Кибачинского рудного поля проявлен золоторудный кварцевый (любавинский) геолого-промышленный тип оруденения [89].

Результаты работ по ГДП-200 на Кибачинском золоторудном поле [101] подтвердили высокую его перспективность на рудное золото. В 2013–2015 гг. АО «Читагеолсъемка» на Кибачинской площади проводились поисковые работы. В результате выявлено перспективное рудопроявление Битуй-Зун с прогнозными ресурсами P_1 – 18,4 т и средним содержанием золота – 1,27 г/т.

Перспективной на «балейский» тип оруденения представляется Оленгуйская впадина в приустьевой части р. Горхон, где она граничит с Горхонским рудным полем [89]. Золотоносная Оленгуй-Битуйская зона разломов может трассироваться в фундаменте Оленгуйской впадины.

Перспективы ее повышаются в связи с наличием геохимических потоков рассеяния золота в нижнем течении р. Ниж. Салия.

По состоянию на 01.01.2015 г. прогнозные ресурсы территории по категориям P_1, P_2, и P_3 определены в следующих параметрах. По *Сыпчегурскому золоторудно-россыпному узлу* в Кадастре прогнозных ресурсов коренного золота РФ на 01.01.2014 г. числятся прогнозные ресурсы по категории P_2 по рудным полям: *Сыпчегурскому* – 18 т и *Горхонскому* – 13 т и по категории P_3 – по *Кибачинскому рудному полю* – 50 т.

По материалам ГДП-200 [100] по *Сыпчегурскому узлу* предложены прогнозные ресурсы рудного золота по категории P_3 в количестве 120 т, включая *Кибачинское рудное поле*. На ресурсы получено положительное экспертное заключение эксперта ВСЕГЕИ (Паспорт перспективного объекта «Сыпчегурский рудный узел» № 8260759) и Среднесибирского Регионального экспертного Совета (Протокол № 6 заседания НРС от 11.12.2013 г.). Расчет прогнозных ресурсов по Сыпчегурскому узлу выполнен авторами методом геологической аналогии. В качестве эталона предлагается идентичный по формационной принадлежности, геолого-структурным особенностям и минеральному составу руд Дарасунский рудный узел (около 2 000 км^2). По состоянию на 01.01.2010 и 01.01.2011 гг. по Дарасунскому рудному узлу учтено запасов и прогнозных ресурсов (с учетом погашенных запасов) – 404,6 т. Удельная продуктивность Дарасунского золоторудного узла, согласно формуле $g=M_1/S_1$, составит g=354,6 т/2 000 км^2~0,2 т/км^2. Прогнозные ресурсы золота Сыпчегурского рудного узла, исходя из вычисленной удельной продуктивности эталонного объекта, предлагаются в количестве: M_2=0,2 т×714 км^2×0,5 (k подобия)=140 т×0,5=70 т Au категории P_3 с глубиной оценки 100–300 м. Кроме того, в пределах Кибачинского рудного поля имеются оцененные прогнозные ресурсы категории P_3 в количестве 50 т (Госбаланс РФ коренного золота от 01.01.2010 г.). Общая сумма прогнозных ресурсов золота категории P_3 по Сыпчегурскому рудному узлу составляет: 70 т+50 т=120 т.

По *Сыпчегурскому молибден-медь-золоторудному полю* В. И. Сизых [88] предлагались прогнозные ресурсы категории P_3 в количестве: золота – 36 т, меди – 288 тыс. т, серебра – 360 т, молибдена – 14 тыс. т. На баланс ресурсы не приняты.

По *Битуйскому золоторудному прогнозируемому полю* прогнозная оценка золота категории P_3, по аналогии с Ключевским золоторудным месторождением, предлагалась предшественнкками и авторами в количестве 22 т до глубины 200 м с содержанием золота 1,5–2,0 г/т [101, 106]. На балансе не состоят.

С. П. Карелиным [89] в пределах Оленгуйской впадины предлагались ресурсы рудного золота по категории P_3 в количестве – 60 т с содержанием – 3,5 г/т до глубины 300 м. На баланс не приняты.

По *Илинскому золоторудно-россыпному узлу* авторами предложены прогнозные ресурсы категории P_3 в количестве 48 т. Расчет прогнозных ресурсов по Илинскому узлу выполнен авторами методом геологической аналогии. В качестве эталона предлагается Любавинский золоторудный узел. Запасы и ресурсы эталонной территории составляют 78,8 т, площадь – 485 км^2, коэффициент рудоносности k_p=(78,8 т–3 т)/485 км^2=0,156 т/км^2 (Паспорт учета перспективного объекта № 8260879) [74]. При площади Илинского рудного узла S=527 км^2–11,5 км^2 (площади Илинского и Дыбыксинского месторождений)=515,5 км^2 и коэффициенте подобия – 0,6 прогнозные ресурсы категории P_3 составят 0,156 т/км^2×515,5 км^2×0,6=48 т.

В результате проведения опережающих геохимических работ (ОГХР-200) [141] в пределах Илинского узла предлагались прогнозные ресурсы золота по категории P_3 в количестве 68 т и молибдена – 36 тыс. т (на балансе не числятся). С. П. Карелин указывает на возможность выявления на территории узла ряда мелких и средних месторождений «илинского» типа [89].

Россыпные месторождения золота территории приурочены к двум узлам: *Сыпчегурскому* и *Илинскому*. Часть россыпей отработана, большая часть отработана частично и находится в Госрезерве. На 01.01.2015 г. на балансе Забайкальского края по Тура-Илинскому и Харалга-Алханайскому районам числятся следующие запасы золота: В – 92 кг, C_1 – 4 489 кг, C_2 – 2 167 кг, забалансовые – 2 599 кг [126]. В бассейне р. Битуй-Зун предшественниками предложены ресурсы россыпного золота в количестве 1,365 т категории P_3 и 0,85 т категории P_1 [89].

Оленгуйское буроугольное поле (3.1.0.1) выявлено в бассейне р. Оленгуй в пределах Оленгуйской впадины. В его пределах известно Оленгуйское малое месторождение бурых углей, расположенное в озерно-аллювиальных отложениях верхнетургинской подсвиты на площади 70 км^2. Запасы угля подсчитаны по угольному пласту со средней мощностью 4,9 м (максимальная – 11,5 м), вскрытому в центральной части угольного бассейна в интервале глубин 92,2–103,7 м, и составляют 22,87 млн т, в том числе по категории C_1 – 18 млн т, C_2 – 4,87 млн т, забалансовые – 2,3 млн т [10, 114]. Госбалансом запасы не учтены.

Саханай-Таптанайский флюорит-редкометалльно-вольфрамоворудный узел (3.2.1) площа-

дью 520 км^2 расположен в бассейне рек Таптанай и Урда-Таптанай. В структурном плане участок находится в пределах Среднеононского седиментационного прогиба в зоне влияния Саханайской глубинной магмоконтролирующей структуры и рудоконтролирующего Таптанайского разрывного нарушения северо-восточного направления. Надынтрузивные зоны кукульбейских гранитных массивов (Саханайский и Таптанайский) выделяются отрицательными аномалиями гравитационного поля, прослеживающимися под осадочными породами акша-илинской серии. С массивами генетически связано редкометалльное и флюоритовое оруденение с месторождениями и проявлениями вольфрама, флюорита, бериллия. К северо-западу и западу от Таптанайского массива в бассейне рек Урда-Таптанай и Бурал-Моритуй установлены протяженные шлиховые ореолы касситерита и вольфрамита. На площади массива выявлено Урда-Таптанайское месторождение вольфрамит-кварцевой грейзеновой формации, которое представлено серией крутопадающих кварцевых жил в порфировидных мусковит-биотитовых гранитах, со средним содержанием трехокиси вольфрама – 0,74 %. Запасы подсчитаны в количестве C_1 – 43,6 т и C_2 – 29,4 т. Месторождение законсервировано. Запасы с баланса сняты [10].

Касситерит-вольфрамитовые проявления Коллективное и Прапорщик, разведанные в бассейнах рек Таптанай и Дульдурга, представлены крутопадающими кварцевыми жилами, размещающимися в эндо- и экзоконтактовых зонах кукульбейских гранитов. Содержание трехокиси вольфрама в жилах достигает 0,09–2 %, олова – 0,12–0,15 %. Урда-Таптанайское малое месторождение бериллия приурочено к грейзенизированным и альбитизированным лейкократовым гранитам Таптанайского массива. Запасы окиси бериллия составляют 55,6 т (на учете не состоят) [10]. Проявление и пункты минерализации бериллия приурочены к северо-западному экзоконтакту Саханайского гранитного массива и связаны с телами пегматитов. Формационный тип минерализации – берилловый грейзеновый и берилл-редкометалльный.

Флюоритовая минерализация установлена в северо-западном эндоконтакте Саханайского массива в зоне влияния Таптанайского рудоконтролирующего разлома и оперяющих его трещинах в маломощных жилах низкотемпературного кварца. Рудно-формационный тип – флюоритовый кварцевый. На площади известно Дульдургинское месторождение флюорита и ряд его проявлений. Запасы флюорита Дульдургинского месторождения составляют C_1 – 41 тыс. т, C_2 – 6 тыс. т (на балансе не состоят).

Дальнейшие перспективы рудного узла могут быть связаны с глубинным изучением невскрытых эрозией пологозалегающих контактов гранитных массивов, фиксируемых отрицательными гравитационными аномалиями. Анализ расположения шлиховых ореолов вольфрамита и касситерита по периферии гранитных массивов подтверждают возможную их связь с невскрытыми рудными телами.

В пределах *Хойто-Агинского марганцеворудного поля* (3.2.0.1) выявлено Кусочинское месторождение марганца большей своей частью находящегося за пределами территории изученного листа. Расположено месторождение в верховьях р. Хусоч, в поле развития нижнетриасовых отложений зуткулейской свиты. Рудовмещающей структурой является зона дробления северо-западного простирания, развитая по кремнистым сланцам и алевролитам. Месторождение принадлежит рудной формации марганценосных кор выветривания. Запасы окисленных руд рудного поля по категории C_2 составляют 2,870 млн т (на Госбалансе не числятся). Прогнозные ресурсы Хойто-Агинского марганцеворудного поля по кат. P_2 – 7 млн т.

Территория листа М-49-XII входит в состав *Даурского потенциально урановорудного района* (0.1) [119]. Район простирается от левобережья р. Онон до нижнего течения р. Оленгуй, включая в свой состав и большую часть изученной территории. В структурном плане район приурочен к зоне Онон-Туринского разлома на сочленении Хэнтэй-Даурской и Агинской СФЗ. На его территории установлены проявление и пункты минерализации урана, радиоактивные аномалии и локальные повышения радиоактивности, относящиеся к двум урановорудным формациям: урароносной стратиформной в терригенных породах чехлов и урановорудной в аргиллизитах вулкано-тектонических структур. К первому рудноформационному типу относится Оленгуйское проявление урана, приуроченное к нижнемеловым отложениям тургинской свиты в пределах небольшой мульды на юго-западном замыкании Оленгуйской впадины. Урановое оруденение размещено в горизонте сероцветных углефицированных песчаников и представлено урановыми чернями и сорбированным ураном. Генезис урановых руд – инфильтрационный [112]. По мнению авторов, проведение дальнейших поисков на данный тип месторождений нецелесообразно. Ко второму рудноформационному типу отнесены пункты минерализации, расположенные на правом берегу р. Битуй-Зун, которые приурочены к выходу верхнеюрских эффузивов джаргалантуйской свиты. Пункты представлены радиоактивными зонами в интенсивно гидрослюдизированных, окварцованных, аргиллизированных и турмалинизированных риолитах, которые располагаются в узлах пересечений разрывных нарушений. В выделенных зонах отме-

чаются высокие значения радиоактивности, достигая на поверхности 460 мкР/ч, но резко снижаясь в забое горных выработок до 56 мкР/ч. Содержания урана составляют 0,005 %, повышенными значениями характеризуются молибден (более 0,1 %), свинец (0,06 %) [139].

К потенциально урановосным структурам можно отнести Алханайскую и Верея-Сыпчегурскую позднеюрские вулкано-тектонические структуры. Они представляют собой вулкано-плутонические купола, расположенные в зонах глубинных разломов, которые преимущественно сложены вулканитами верхнеюрской джаргалантуйской свиты. В пределах Алханайской структуры, слагающие ее породы подвержены окварцеванию, эпидотизации, каолинизации и сульфидизации. Здесь выявлены проявления, пункты минерализации, литохимические ореолы мышьяка, золота, цинка, свинца, являющиеся прямыми признаками развития рудного процесса. В аналогичной структуре, расположенной юго-западнее территории рассматриваемого листа (Акуинская ВТС, лист М-49-XVII), известно три непромышленных месторождения и 7 перспективных проявлений урана [18]. По аналогии с Акуинской ВТС вулканиты Алханайской вулкано-купольной структуры могут являться благоприятной средой для локализации уранового оруденения.

Месторождения строительных материалов (глины и суглинки кирпичные, песчано-гравийный материал) используются в качестве сырья для дорожного строительства и для нужд местного населения.

Минеральные воды, представленные Дарасунским месторождением, используются в курортном лечении, а также реализуются в виде минеральных вод в торговой сети, где пользуются значительным спросом. Ряд других минеральных источников с незначительным дебитом используется местным населением в бальнеологических целях.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа М-49-XII охватывает *Восточно-Забайкальскую гидрогеологическую складчатую область* (ГСО) второго порядка, относящуюся к **Монголо-Охотской сложной гидрогеологической складчатой области** (СГСО) первого порядка [46]. В зависимости от состава водовмещающих пород и условий циркуляции подземных вод выделено два водоносных комплекса: рыхлых четвертичных образований и нижнемеловых вулканогенно-осадочных отложений и четыре локально-водоносные зоны трещиноватости: юрских вулканогенно-осадочных образований, палеозойско–мезозойских осадочных образований, разновозрастных интрузивных и рифейских метаморфических образований, тектонических нарушений и контактов.

Водоносный комплекс четвертичных рыхлых образований распространен как в пределах межгорных впадин, так и в долинах крупных рек и их притоков, расчленяющих горные сооружения гидрогеологических массивов, а также приурочен к замкнутым котловинам современных озер. Комплекс залегает первым от поверхности, водовмещающими породами служат фациально неустойчивые рыхлые аллювиальные, делювиально-пролювиальные и лимнические образования. Воды комплекса порово-пластовые, грунтовые, редко – слабонапорные.

Глубина залегания обводненных зон контролируется верхней кромкой многолетнемерзлых пород, залегающей на глубине от 0,5–1,3 до 5,0–6,0 м, в отдельных случаях – до 19,65 м (район Курорта Дарасун). Мощность водовмещающих пород обычно не превышает 2,0–8,0 м, иногда достигает 18–25 м (долины рек Тура, Иля и Оленгуй), а в отдельных случаях – более 49 м (долина руч. Дарасун) [108]. Напорные порово-пластовые воды формируются на участках, где в кровле залегают плохо водопроницаемые, водоупорные или промороженные породы. Величина напоров колеблется от 1,5–3,5 до 20–27 м. Водообильность комплекса невысокая, непостоянная и зависит от литологического состава пород, их мощности и количества атмосферных осадков. Дебиты скважин варьируют в пределах от 0,2 до 2,2–5,0 л/с, родников – от 0,17–1,0 до 4–5 л/с, редко – до 10 л/с (долина р. Оленгуй).

Воды комплекса пресные (минерализация – 0,045–0,5 г/л, в редких случаях – до 0,27 г/л), прозрачные, без запаха, вкуса, цвета, нейтральные (pH=6,0–7,2), с температурой от 0...+4,0 °С до +15 °С. Увеличение минерализации до 2,5 г/л происходит вблизи выходов минеральных вод. По химическим свойствам воды преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Вторым анионом редко бывает сульфат-ион (32–48 %). По величине общей жесткости преобладают воды очень мягкие и мягкие (1,5–2,0 мг-экв/л, до 5,1 мг-экв/л). Окисляемость вод – от 1,44–6,08 до 20 мг O_2/л. Содержание свободной углекислоты – в среднем 2,2 мг/л, до 4,4 мг/л.

Основными источниками питания вод являются атмосферные осадки, иногда они подпитываются трещинными и трещинно-жильными водами, распространенными по склонам долин. Разгрузка вод происходит в русла рек и ручьев. Движение вод комплекса совпадает с направлением поверхностного стока [109].

Воды описываемого комплекса могут быть использованы для водоснабжения объектов с небольшим водопотреблением.

Водоносный комплекс нижнемеловых вулканогенно-осадочных отложений формирует артезианские бассейны в пределах нижнемеловых рифтогенных впадин – Оленгуйской, Бальзинской, Илинской и Урейской. Частые фациальные переходы, отсутствие выдержанных водоупорных горизонтов позволяют рассматривать данные воды как единый, сложный по структуре водоносный комплекс. Водовмещающими породами служат как осадочные, так и вулканогенные породы. Наиболее водопроницаемыми из них являются трещиноватые песчаники, конгломераты, гравелиты и бурые угли. Алевролиты, аргиллиты и вулканогенные породы – слабо водопроницаемые, иногда – водоупорные. Подземные воды комплекса трещинно-пластовые, преимущественно, напорные. На площади сплошного развития многолетнемерзлых, слабо водопроницаемых или водоупорных пород трещинно-пластовые воды обладают значительными напорами (от 5,3 до 30 м), на площади сквозных талых пород они грунтовые. Пьезометрические

уровни вод комплекса устанавливаются на глубине от 0,9 до 7,8 м. Водоносные горизонты располагаются на глубинах от 30–50 до 70 м (пос. Сыпчегур). Обводненность пород с глубиной увеличивается. Дебиты скважин составляют от 0,1 до 4,77 л/с (пос. Сыпчегур), в районе с. Бальзино – 9,28 л/с.

Воды комплекса обычно пресные (0,1–0,5 г/л), прозрачные, без цвета и запаха, имеют слабощелочную реакцию (pH=7,4) и низкую общую жесткость (0,26–2,34 мг-экв/л), температура – от +1 до +5 °С. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, реже – натриевые. Из микрокомпонентов выше допустимых содержаний в воде находится фтор (2,2 мг/л).

Областью питания водоносного комплекса является обрамление впадин. Источниками питания служат атмосферные осадки, трещинные воды зон трещиноватости, трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений и воды четвертичных отложений. Разгружаются трещинно-пластовые воды в озера, русла крупных рек и их притоков. Движение подземных вод внутри бассейнов происходит от периферии к центру.

Подземные воды водоносного комплекса вулканогенно-осадочных отложений, обладающие высокой водообильностью, устойчивым режимом и хорошим качеством, могут использоваться для централизованного питьевого и хозяйственного водоснабжения различных объектов.

Локально-водоносная зона трещиноватости верхнее-среднеюрских вулканогенно-осадочных образований в пределах территории приурочена к Верея-Сыпчегурской, Джармагатайской, Байцаканской, Алханайской и Илинской вулкано-тектоническим структурам, а также к горст-антиклинальным поднятиям в пределах Урейской и Бальзинской впадин. Водовмещающими породами являются трещиноватые конгломераты, гравелиты, песчаники, трахириолиты, трахириодациты, трахидациты, риолиты и трахиандезиты. Наличие сложной системы трещин создает благоприятные условия для циркуляции и аккумуляции подземных вод. Глубина зоны эффективной трещиноватости составляет 60–100 м. Подземные воды комплекса являются грунтовыми на водораздельных пространствах и слабонапорными в нижних частях склонов и под днищами долин. Напоры создаются за счет многолетней или сезонной промороженности. Глубина залегания зеркала подземных вод в нижних частях склонов и днищах падей 1,5–3,0 м, на водораздельных пространствах – 55–60 м, до 118 м. Водообильность комплекса неравномерная по площади: дебиты родников варьируют от 0,3–0,8 до 2,0 л/с, скважин – 2,8–11,0 л/с.

По физическим свойствам воды пресные (минерализация – 0,015–0,1 г/л, редко – 0,4 г/л), прозрачные, без цвета и запаха, весьма холодные (температура – от +0,1 до +3,0 °С). По химическому составу гидрокарбонатные кальциевые, реже – кальциево-магниевые. Иногда в водах присутствуют сульфат-ион, хлор-ион и натрий. Содержание свободной углекислоты в пределах 2,2–6,6 мг/л. Окисляемость обычно невысокая (5,8–12,0 мг O_2/л, изредка – 25 мг O_2/л), водородный показатель равен 6,0–7,0. Воды мягкие – общая жесткость – в среднем 0,5–0,6 мг-экв/л, редко достигает 3,15 мг-экв/л.

Питание локально-водоносной зоны местное. На водоразделах происходит, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков, в склоновой части – еще и за счет перетока из других зон трещиноватости. Разгрузка подземных вод осуществляется в пойменные и русловые потоки, а также перетоком в сопряженные зоны трещиноватости гидрогеологических комплексов, расположенных гипсометрически ниже. Режим вод, как правило, стабильный.

Юрская локально-водоносная зона трещиноватости в качестве источника водоснабжения значения не имеет в виду ее ограниченного распространения, неустойчивого источника питания, приподнятого положения в рельефе и удаленности от населенных пунктов.

Локально-водоносная зона трещиноватости палеозойско–мезозойских осадочных образований. Трещинные воды зоны распространены в восточной части изучаемой территории. Зона является составной частью Восточно-Забайкальской гидрогеологической складчатой области. Объединение вод, циркулирующих в трещиноватых породах различного состава и возраста, обусловлено сходным химическим составом, близкими условиями их формирования, циркуляции, общей областью питания и принадлежностью к единой гидродинамической системе. Водовмещающими породами этой зоны являются песчаники, алевролиты, гравелиты, осадочные брекчии, конгломераты, дресвяники, известняки, метаэффузивы.

Формирование, накопление и движение вод происходит в зоне эффективной трещиноватости. Мощность зон экзогенной трещиноватости для всех литолого-стратиграфических разностей пород – 60–80 м, до 100 м. Она может меняться в большую или меньшую сторону в зависимости от геоморфологии участка и петрографического состава пород. В долинах мощность значительно больше, чем на водоразделах. Мощность обводненных пород изменяется в пределах 15–80 м [109].

Трещинные воды в основном безнапорные. В пределах области питания, на участках развития таликов подземные воды имеют свободную поверхность. Глубина залегания трещинных

вод (0–100 м) зависит от геологического и геоморфологического строения района, его климатических особенностей, мощности зоны выветривания и характеристик многолетнемерзлых пород. Наиболее глубоко трещинные воды залегают в долинах – от 10–50 м, в районе с. Курорт-Дарасун – до 118 м. На водораздельных пространствах, где мощность обводненных пород наименьшая, глубина залегания кровли обводненных пород колеблется в широких пределах (0–50 м и более). На участках, где в верхней части разреза залегают водоупорные или мерзлые породы, трещинные воды приобретают слабый напор (от 5,4–41 до 130 м). Водообильность трещиноватой зоны крайне неравномерна и изменяется в широких пределах. Большая часть родников имеет дебиты от 0,1–0,5 до 1–5 л/с. Дебиты скважин составляют 0,04–3,0 л/с, до 17,8 л/с.

Подземные воды описываемой зоны пресные, прозрачные, без цвета и запаха, весьма холодные и холодные, температура – от +0,2 до +6,0 °С, в отдельных случаях – до +7,5 °С. Минерализация их повышается по мере движения от водоразделов к долинам и колеблется от 0,05–0,08 до 0,1–0,15 г/л, редко – 0,3 г/л. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые. Из анионов в воде редко присутствуют сульфат-ион (25 % мг-экв), из катионов – хлор-ион (более 25 % мг-экв), натрий-ион (более 25 % мг-экв). Окисляемость вод обычно не превышает 12 мг O_2/л. Содержание свободной углекислоты не превышает 4,4 мг/л. Трещинные воды очень мягкие и мягкие, жесткость изменяется в пределах от 0,5 до 2,2 мг-экв/л, редко достигает 3,8–3,95 мг-экв/л; имеют слабокислую реакцию, водородный показатель pH в пределах 5,8–7,2.

Область питания зоны совпадает с областью распространения. Основным источником питания вод являются атмосферные осадки, а также подземные воды других зон трещиноватости и трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений. Движение вод направлено от водораздельных пространств к долинам рек и далее совпадает с направлением поверхностного водотока. Разгрузка осуществляется родниками и путем перетока подземных вод в отложения четвертичного возраста и другие зоны трещиноватости по зонам тектонических нарушений. Режим трещинных вод непостоянный и связан с количеством выпадающих атмосферных осадков в теплое время года. В засушливый и зимний периоды уровень трещинных вод понижается, дебиты родников уменьшаются, а некоторые прекращают функционировать. Родники, функционирующие круглый год, образуют в зимнее время наледи [109].

Трещинные воды локально-водоносной зоны трещиноватости палеозойско–мезозойских осадочных образований обладают значительными запасами вод хорошего качества и могут служить источником водоснабжения объектов с небольшим водопотреблением.

Локально-водоносная зона разновозрастных интрузивных и рифейских метаморфических образований. Трещинные воды зоны широко распространены в западной части изученной территории. Эта зона входит в состав Малхано-Становой и Восточно-Забайкальской гидрогеологических складчатых областей. Отнесение обводненных образований к единой зоне трещиноватости объясняется тем, что воды, циркулирующие в трещиноватых породах различного состава и возраста образуют единую гидродинамическую систему с общей областью питания и распространения, имеют близкие условия формирования и циркуляции, сходный химический состав, а также идентичный характер экзогенной трещиноватости и трещинной тектоники. Формирование, накопление и движение вод происходит в зоне эффективной трещиноватости. Ее мощность – 60–70 м, реже – до 100 м и зависит от геоморфологии участка и петрографического состава пород, в долинах она значительно больше, чем на водоразделах. Трещинные воды преимущественно безнапорные, в пределах областей питания, на участках развития таликов, они имеют свободную поверхность. Глубина залегания вод зависит от геологического и геоморфологического строения района, мощности зоны выветривания и характера распространения многолетнемерзлых пород. Наиболее глубоко трещинные воды залегают на водораздельных пространствах. На склонах долин и у их подножий они часто выходят на поверхность, образуя родники нисходящего типа. На участках развития многолетней мерзлоты и в долинах, где аллювиальные отложения могут служить водоупором, трещинные воды приобретают слабый напор. Водообильность зоны крайне неравномерна и изменяется в широких пределах, что связано не только с разной степенью трещиноватости коренных пород в плане и разрезе, но и с тем, что на возвышенных пространствах наиболее трещиноватая часть водоносной зоны (зоны эффективной трещиноватости) оказывается или промороженной, или сдренированной. Дебиты родников – от 0,1–1,0 до 3,0–5,0 л/с.

Подземные воды зоны ультрапресные и пресные (минерализация – 0,025–0,18 г/л), прозрачные, без цвета и запаха, весьма холодные и холодные, температура – от +0,1 до +3,5 °С; гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-натриевые, реже – кальциево-магниевые. Из анионов в воде редко присутствует сульфат-ион (более 25 % мг-экв). Окисляемость вод обычно не превышает 12 мг O_2/л. Воды зоны очень мягкие, общая жесткость изменяется в пределах от 0,5–

1,5 мг-экв/л, редко – до 3,2 мг-экв/л; слабокислые, pH в пределах 5,8–7,2.

Область питания зоны трещиноватости не совпадает с площадью ее распространения. Наиболее активно питание происходит на водораздельных пространствах. Основным источником питания вод комплекса являются атмосферные осадки, а также переток подземных вод из сопредельных комплексов и зон трещиноватости, расположенных гипсометрически выше. Движение вод направлено от водораздельных пространств к долинам рек и далее совпадает с направлением поверхностного водотока. Разгрузка трещинных вод осуществляется родниками и путем перетока в расположенные ниже зоны и комплексы по зонам тектонических нарушений. Режим трещинных вод непостоянный и связан с количеством выпадающих атмосферных осадков в теплое время года. В засушливый и зимний периоды уровень их понижается, дебиты родников уменьшаются, а некоторые родники прекращают функционировать [109].

Трещинные воды данных образований на отдельных участках могут быть использованы в качестве источника водоснабжения для мелких потребителей с помощью одиночных скважин.

Линейная локально-водоносная зона тектонических нарушений и контактов формируется в трещинных структурах глубокого заложения (100–200 м, максимально – до 600 м), подновляемых неотектоническими движениями. Как правило, к этим же зонам приурочена современная гидросеть. Глубина залегания жильных вод в зависимости от рельефа и мощности водоупорной кровли изменяется от единиц до десятков метров (61 м – в скважине с. Курорт-Дарасун). Жильные воды на отдельных площадях могут обладать напором, обусловленным наличием в верхней части разреза водоупорных или многолетнемерзлых пород. Величины напоров достигают 22–25 м [109]. Водообильность зоны неравномерная.

Воды трещинно-жильные – чистые, прозрачные, без цвета, вкуса, запаха, с температурой от +0,2 до +6,0 °С, слабокислые или нейтральные, водородный показатель в пределах 5,9–7,2; гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация колеблется от 0,032 до 0,4 г/л. Общая жесткость изменяется в пределах 0,31–7,04 мг-экв/л, в основном, воды мягкие. Окисляемость вод обычно не превышает 12 мг O_2/л, содержание NH_4 не превышает 1,2 мг/л.

К этому же типу относятся минерализованные воды, холодные углекислые, источники которых – Засуланский, Бурбутайский, Кирикский, Шивиинский, Курумбулакский, а также малое месторождение Дарасунское, располагаются в бассейнах рек Тура, Дарасун, Бурбутай и Шивия (Дарасунская гидроминеральная линия). Их характеристика приведена в главе «Полезные ископаемые».

Область питания трещинно-жильных вод превышает область распространения, так как по разломам происходит накопление, транзит и разгрузка подземных вод всех водоносных комплексов. Основным источником питания трещинно-жильных вод являются трещинные воды, расположенные гипсометрически выше, а также воды глубокой циркуляции и, в меньшей степени, атмосферные осадки. Разгрузка вод осуществляется родниками и путем перетока в другие водоносные комплексы и зоны трещиноватости. Движение вод предопределено геоморфологической позицией водовмещающего комплекса и в общем плане направлено от водоразделов в долины. Режим трещинно-жильных вод довольно устойчивый. Большинство родников функционируют круглый год, образуют в зимнее время наледи, их дебиты и химический состав практически не изменяются. Дебиты родников составляют от 0,1–3,0 до 7,5 л/с, скважин – от 1,5–4,5 до 11,0–17,0 л/с (в интервале глубин 70–150 м, в районе с. Курорт-Дарасун).

Трещинно-жильные воды линейных зон тектонических нарушений, обладая значительными динамическими запасами, устойчивым режимом и хорошим качеством, могут быть использованы как надежный источник хозяйственного и питьевого водоснабжения различных хозяйственных объектов.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Экологическая обстановка площади определяется физико-географическими особенностями района и антропогенными факторами. Из первых основную роль играет геодинамическая и геохимическая устойчивость пород, представляющая абиотическую основу ландшафта. В пределах описываемой площади по геоморфологическим признакам выделяются области денудации, транспортировки и аккумуляции.

Области денудации подразделена на три типа природных ландшафтов: среднегорный, низкогорный и равнинный. К *среднегорному* отнесен рельеф нагорных террас, гор средне- и сильнорасчлененных, расположенных в зонах предгольцового редколесья, горной тайги и смешанного леса. Среднегорный ландшафт имеет наибольшее распространение на изученной территории. Геохимическая и геодинамическая обстановка – от устойчивой до средней в районах, приуроченных к рекам Оленгуй, Тура и Иля. Это связано с проявлением процессов солифлюкции, десерпции и плоскостного смыва. Для четвертичных отложений этого ландшафта характерны рыхлые, преимущественно грубообломочные, отложения небольшой мощности десерпционного, солифлюкционного, коллювиального, элювиального и делювиального генезиса. По интенсивности проявления экзогенных и антропогенных процессов оценка эколого-геологической опасности, в целом, благоприятная. Напряженная обстановка наблюдается в районе Государственного национального парка «Алханайский» и связана с участками отработки россыпей, отвалами и карьерами, возникшими в результате горнопромышленной деятельности, сопутствующим загрязнением почв тяжелыми металлами, заболачиванием, оврагообразованием, осыпями и обвалами. К данному ландшафтному типу приурочены участки лесозаготовок. В лесных массивах наблюдаются участки вырубки леса, гарь, большие площади засорены буреломом и валежником. Немногочисленные транспортные пути представлены грунтовыми дорогами, зимниками и тропами, мосты через реки и ручьи, большей частью, отсутствуют.

К *низкогорному типу* отнесены горы сильнорасчлененные, расположенные в зоне лесостепи на эффузивно-осадочных образованиях палеозоя и мезозоя. Геохимическая и геодинамическая обстановка средней устойчивости. Эколого-геологическая опасность оценивается как благоприятная. Неблагоприятными факторами являются оврагообразование, заболачивание, осыпи и обвалы. Часть площади занимают сельскохозяйственные угодья, животноводческие фермы и скотомогильники. Непокрытые лесом площади используются как пахотные угодья и пастбища.

К *равнинному типу* ландшафтов отнесены фрагменты незавершенного неогенового педиплена и поймы рек. Для ландшафта характерны степь, лесостепь, в поймах рек – заболоченные кочковатые луга. Четвертичные образования представлены солифлюкционными, делювиальными, местами – десерпционными образованиями, в поймах рек – аллювиальными. **Области транспортировки** включают долины рек Оленгуй, Иля и Алханай с комплексом террас. Поймы рек заболочены. Большая часть ландшафта относится к участкам с благоприятной и удовлетворительной эколого-геологической обстановкой. Оценка эколого-геологической опасности, в общем, благоприятная. Геохимическая обстановка устойчивая, геодинамическая – от средней устойчивости до устойчивой. Оценка эколого-геологической опасности, в общем, благоприятная. К неблагоприятным факторам относятся: заболачивание, свалки, карьеры, отвалы и участки отработки россыпей. В районе пос. Дульдурга напряженная обстановка связана со складами ГСМ, карьером по добыче флюорита, свалками. В районе пос. Курорт-Дарасун расположены очистные сооружения и свалки, оказывающие негативное влияние на экологическую ситуацию района. В долине р. Иля почвенный горизонт загрязнен тяжелыми химическими элементами, основными из которых являются ртуть и мышьяк. В районе пос. Ара-Иля расположен законсервированный рудник.

В **области аккумуляции** выделено два типа ландшафта – равнинный и холмисто-равнинный. К *равнинному* отнесены высокие аккумулятивные равнины на озерно-аллювиальных песках среднего неоплейстоцена в зоне южной тайги. Геодинамическая обстановка средней устой-

чивости, геохимическая – малоустойчивая. В целом, эколого-геологическая ситуация оценивается как благоприятная. Неблагоприятными факторами являются заболачивание, осыпи и обвалы, вырубки леса. Большая часть природных ландшафтов – сосновые боры с травянистым покровом и подлеском из рододендрона даурского, лесостепь, реже – степи разнотравные. Вдоль многочисленных дорог повсеместно нарушен почвенно-растительный слой.

К *холмисто-равнинному типу* ландшафта отнесены речные террасы, аллювиальные и пролювиально-делювиальные равнины, пролювиальные конусы выноса, расположенные в зоне степи и лесостепи. Геохимическая и геодинамическая устойчивость средняя. Эколого-геологическая ситуация, в общем, удовлетворительная. К данному типу ландшафтов приурочены сельскохозяйственные угодья, занимающие значительную часть площади. Здесь же расположены немногочисленные населенные пункты со свалками вокруг них, животноводческие фермы и скотомогильники. На отдельных площадях произведены перемещения грунтовых масс, широко распространены искусственные грунты с отходами хозяйственной деятельности. Палы, имеющие, как правило, антропогенное происхождение, активизируют ветровую эрозию, уменьшающую плодородие почв и ведущую к широкому распространению неприхотливых сорняков.

Ограниченно отмечается рост оврагов, связанный с наличием легкоразмываемых пород. Вокруг озера Бальзино почвы заболочены. Все вышеперечисленное, совместно с отходами животноводческих ферм, скотомогильниками и применением минеральных удобрений и ядохимикатов в полеводстве, загрязняет почвы, поверхностные и подземные воды. Многочисленные транспортные магистрали также вносят свой вклад в загрязнение природной среды.

Территория листа в целом характеризуется сейсмической активностью до 6–7 баллов. Индекс сейсмического риска для территории Забайкальского края составляет 1,25; регион находится на 18-ом месте среди 27 наиболее сейсмически опасных субъектов Российской Федерации.

Основной тенденцией экологической политики для данной территории должно стать сохранение и поддержание естественного природного равновесия с ограниченным природопользованием. Значительная часть изученной территории принадлежит Государственному национальному парку «Алханайский», деятельность которого направлена на сохранение и изучение типичных и уникальных горно-таежных ландшафтов Забайкалья. Природные комплексы Алханая представляют собой особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, а выходы скальных пород являются предметом религиозных культов местных жителей. В отличие от заповедников, значительные части площади национального парка открыты для регулированного посещения. Среди задач парка – разработка и внедрение научных методов сохранения природных комплексов в условиях рекреационного использования, экологическое воспитание и просвещение населения, развитие экологического, познавательного и паломнического туризма. Территория национального парка уникальна, здесь зарегистрировано более 120 видов позвоночных животных, представители классов земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих.

Для улучшения экологического состояния территории могут быть рекомендованы следующие мероприятия: восстановление лесного фонда, уничтоженного во время пожаров, проведение лесопосадок для предотвращения ветровой эрозии и оврагообразования, повышение культуры земледелия, качественное оборудование скотомогильников, соблюдение технологии полеводческих и животноводческих работ, улучшение санитарного состояния территорий населенных пунктов, очистка свалок, придорожных полос, санитарная очистка и каптирование источников подземных вод, строительство сооружений для очистки сточных вод, организация водоохранных зон источников водоснабжения, рекультивация отвалов и участков разработки месторождений. В контурах пойм не рекомендуется возведение хозяйственных объектов любого масштаба.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом проведения ГДП-200 на площади листа М-49-XII и работ по объекту «Составление и подготовка к изданию Госгеолкарты-200 листов М-49-XI, XII (Оленгуйская площадь)» является составление комплекта карт (геологической, полезных ископаемых и закономерностей их размещения, четвертичных образований) и оценка перспектив района на золото.

В результате работ существенно уточнены границы распространения стратифицированных образований территории и определены критерии их расчленения; на основании новых палеонтологических находок уточнен возраст ряда свит. При картировании и расчленении разновозрастных осадочных толщ литологически сходного состава, не содержащих видимых палеонтологических остатков, широко использовался палинологический метод исследований. Границы подразделений, выделенных в пределах территории, увязаны с таковыми, развитыми на смежных листах Госгеолкарты-200/2 (листы М-49-VI; -XVIII), которые ранее были приняты НРС к изданию. Расхождения в возрасте ряда картируемых стратонов связаны с новейшими определениями фаунистических остатков (верхнетриасовые отложения), данными палинологического анализа (устьборзинская свита и горячинская толща девона; агинская, зуткулейская и тулутайская свиты верхней перми–нижнего триаса) и геохронологическими датировками (джаргалантуйская свита). Случаи расхождения в составе вулканитов джаргалантуйской свиты подтверждены данными силикатного анализа.

В Хэнтэй-Даурской структурно-формационной зоне в процессе составления записки из улелейской толщи рифея на основании картирования и определения палинологических остатков выделены блоки пород девонского возраста, отнесенные к горячинской толще нижнего–среднего девона. Сама улелейская толща, состоящая из гнейсов и кристаллических сланцев, переведена в ранг метаморфического комплекса.

В Агинской СФЗ девонские отложения, рассматриваемые на ГК-200/I в составе ундургинской свиты нижнего–среднего девона, расчленены на устьборзинскую и цаган-норскую свиты. Обильные палинологические и фаунистические остатки, выделенные из первой, подтверждают ее живет–франский возраст, установленный при проведении ГДП-200/II в стратотипической местности. Уточнен возраст впервые выделенной на площади работ цаган-норской свиты на основе выделения и изучения палинокомплексов. Ранее возраст свиты не был подтвержден находками палеонтологических объектов, а обосновывался в стратотипической местности относительным положением между фаунистически охарактеризованными стратонами. Блок отложений, рассматриваемый в составе, так называемой, «гольцовой юры», отнесен к зуншивеинской свите верхнего девона–нижнего карбона. В ней впервые на изученной территории обнаружены многочисленные миоспоры и фауна гастропод. В процессе составления записки возраст агинской свиты на основании определения обильных палинологических остатков уточнен как пермский. При детальном картировании акша-илинской серии свиты, ее составляющие, расчленены на подсвиты, равно как и ононская, устьборзинская, цаган-норская, джаргалантуйская, бырцинская и тургинская свиты. В пределах площади развития верхнетриасовых отложений на площади впервые выделены первомайская и карымская свиты, возраст которых обоснован остатками двустворчатых моллюсков, отвечающих подзоне *Monotis pinensis* зоны *Eomonotis scutiformis* среднего нория. Из состава джаргалантуйской свиты верхней юры выделена бырцинская свита нижнего мела.

В процессе составления записки пересмотрена схема районирования территории для раннемелового среза. Образования, относимые к тургинской свите в Агинской зоне и доронинской в Хэнтэй-Даурской зоне, отнесены к тургинской свите Турга-Ингодинской зоны, а тигнинской свиты кутинского биостратиграфического горизонта – к кутинской свите, как не имеющие литологических, фациальных и палеонтологических различий.

Уточнена и схема кайнозойских образований района: изучены их структурно-морфологические, литолого-фациальные, геохимические и геоморфологические особенности; проведена кор-

реляция большей части стратогенов, уточнен их возраст, детализирована схема новейшей тектоники. На территории листа закартирована новая зун-ухсахайская толща нижнего–среднего миоцена и кокуйская свита верхнего плиоцена, выделение которых позволило существенно расширить представление о палеогеографии платформенного этапа развития территории. На площади работ впервые выделено пять стратонов квартера, детализирован спектр четвертичных склоновых покровных отложений. Выделение золотоносной кокуйской свиты и неогеновых педиментов предполагает новую оценку перспектив территории в отношении поисков погребенных и террасовых россыпей золота.

При картировании вулканогенных толщ и магматических комплексов использовались новейшие геохронологические датировки возраста уран-свинцовым и калий-аргоновым методами, полученные по даурскому, кыринскому, береинскому, шахтаминскому, харалгинскому комплексам и джаргалантуйской свите. Данные по содержанию редкоземельных элементов в магматических комплексах, полученные впервые для интрузивных образований территории, уточняют интерпретацию прототектонических условий их формирования.

При проведении ГДП-200 по геофизическим данным удалось выделить аномальные участки, перспективные на обнаружение золото-кварц-сульфидной минерализации. По результатам интерпретации геофизических материалов предшественников и полученных в процессе работ, уточнена конфигурация межблоковых структурных швов и сопровождающих их разрывных нарушений.

В процессе работ уточнены границы распространения Оленгуйского, Харалга-Алханайского, Тура-Илинского, Саханай-Дурулгуевского рудных районов и наиболее промышленно значимых Сыпчегурского и Илинского золоторудно-россыпных узлов. Определены рудно-формационные и геолого-промышленные типы рудной минерализации, оценены прогнозные ресурсы категории P_3 на золото. Разработаны рекомендации по постановке дальнейших поисковых работ, составлены паспорта на Сыпчегурский и Илинский рудные узлы. По итогам проведенных работ представлены прогнозные ресурсы по Сыпчегурскому узлу (по рудному золоту) – 120 т, Илинскому узлу – 48 т категории P_3. На ресурсы Илинского и Сыпчегурского узлов получено положительное экспертное заключение ВСЕГЕИ и Среднесибирского регионального экспертного совета НРС.

По материалам геологического доизучения подтверждена приуроченность рудных объектов к интрузиям средне-позднеюрского шахтаминского комплекса, позднеюрских харалгинского и кукульбейского комплексов, дайковым телам позднеюрского возраста, рудоконтролирующим разрывным нарушениям субмеридионального, северо-восточного и субширотного простираний. Определена принадлежность Илинского рудного узла к Илинскому глубинному разлому, контролирующему развитие позднеюрских интрузий и даек кислого, среднего и основного состава, а также основную часть золоторудных объектов. Подтверждена приуроченность Сыпчегурского рудного узла к Верея-Сыпчегурской и Битуй-Зунской очаговым структурам, локализующимся в зоне пересечения Онон-Туринского структурного шва с золотонесущим Оленгуй-Битуйским глубинным разломом широтного простирания. По результатам ГДП, с учетом данных, полученных в процессе составления карты золотоносности Забайкальского края, в пределах Сыпчегурского рудного узла выделено Кибачинское рудное поле, где в 2013–2015 годах поисковой партией проведены прогнозно-поисковые работы. В результате выявлено перспективное рудопроявление Битуй-Зун в центральной части одноименной очаговой структуры с прогнозными ресурсами P_1 – 18,4 т и средним содержанием золота 1,27 г/т. Оруденение золота приурочено к эксплозивным брекчиям в виде трубки 250×250 м и прослежено до глубины 200 м, при этом содержание золота с глубиной увеличивается до 7 г/т. Объект получил дальнейшее развитие, на нем предполагается постановка разведочных работ.

Возможности выявления новых россыпей золота на территории полностью не исчерпаны. Они могут быть локализованы в долинах рек Битуй-Зун, Иля и их притоках. Перспективы территории не ограничиваются рудным и россыпным золотом, определенный интерес представляют Оленгуйское буроугольное и Хойто-Агинское марганцеворудное поля, слабоизученные объекты с редкометалльным и флюоритовым оруденением.

Несмотря на довольно высокую степень изученности площади, существуют спорные и нерешенные проблемы. К таким относятся возрастное положение даурского и береинского комплексов, состав и соотношение асакан-шумиловского и харалгинского комплексов, установление комагматической связи харалгинского и джаргалантуйского комплексов, предполагаемой предшественниками. При продолжении исследований стратифицируемых подразделений необходимо изучение соотношений между выделенными свитами и подсвитами с применением горных выработок.

Для решения недостаточно ясных и дискуссионных проблем необходимо проведение специ-

ализированных тематических исследований и дальнейший всесторонний анализ геологических материалов по Восточно-Забайкальскому региону в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Александров Г. В., Александрова С. В., Буева Е. П.* Новые данные по мезозойскому магматизму Даурии // Советская геология. № 1, 1988. С. 91–100.

2. *Амантов В. А.* Нижнекаменноугольные отложения бассейна нижнего течения р. Онон // Информ. сб. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-та. № 38, 1960. С. 3–9.

3. *Антощенко-Оленев И. В.* История природных обстановок и тектонических движений в позднем кайнозое Западного Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1982. 155 с.

4. *Арембовский И. В.* Четвертичные отложения Восточной Сибири // Геология СССР. Т. XVII. – М.: Госгеолтехиздат, 1947. С. 177–179.

5. *Архипов С. А.* Хронология геологических событий позднего плейстоцена Западной Сибири // Геология и геофизика. Т. 38, № 12, 1997. С. 1863–1884.

6. Атлас фауны и флоры Забайкалья / А. В. Куриленко, Г. В. Котляр, А. В. Кульков и др. – Новосибирск: Наука, 2002. 714 с.

7. *Атласов И. П.* Геологические исследования в Верхне-Ононском районе в 1929–1931 гг. (ГК, Хапчерангинская партия, 1931). 39 с.

8. *Базаров Д.-Д. Б.* Четвертичные отложения и основные этапы развития рельефа Селенгинского среднегорья. – Улан-Удэ, 1968. 164 с.

9. *Барабашев Е. В., Трущева Н. А.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-49-XI. Объяснительная записка. – М.: Гос. науч.-тех. изд-во литературы по геол. и охране недр, 1963. 82 с.

10. *Барабашев Е. В., Трущева Н. А.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-49-XII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1984. 97 с.

11. *Беличенко В. Г., Скляров Е. В., Добрецов Н. Л., Томуртогоо О.* Геодинамическая карта Палеоазиатского океана. Восточный сегмент // Геология и геофизика. Т. 35, № 7–8, 1994. С. 29–40.

12. *Булгатов А. Н.* Рифейские осадочно-вулканогенные комплексы Среднего Привитимья (Забайкалье), геодинамические и фациальные условия их образования // Геология и геофизика. Т. 36, № 7, 1995. С. 3441.

13. *Вангенгейм Э. А.* Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии (по млекопитающим). – М.: Наука, 1977. 170 с.

14. *Василенко Д. В., Коростовский Р. А.* Местонахождение Урей в юрско–меловых толщах Забайкалья // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. – М.: ПИН РАН, 2012. С. 65–75.

15. Геологическое строение Читинской области. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1 : 500 000 / К. К. Анашкина, К. С. Бутин, Ф. И. Еникеев и др. – Чита, 1997. 239 с.

16. *Гордиенко И. В., Ковач В. П., Елбаев А. Л. и др.* Возраст и условия формирования аккреционно-коллизионных гранитоидов Джидинской зоны Центрально-Азиатского складчатого пояса (Юго-Западное Забайкалье) // Петрология. Т. 20, № 1, 2012. С. 45–65.

17. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист М-50 (Борзя). Объяснительная записка / Е. А. Шивохин, А. Ф. Озерский, Н. А. Артамонова и др. – СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 553 с.

18. Государственная геологическая карта Российской федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Лист М-49 (Петровск-Забайкальский). Объяснительная записка / С. Н. Пехтерев, Е. В. Нечепаев, Н. А. Артамонова, М. А. Вологдин и др. – СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012. 438 с.

19. *Гусев Г. С., Песков А. И.* Геохимия и условия образования офиолитов Восточного Забайкалья // Геохимия. № 8, 1996. С. 723–737.

20. *Гусев Г. С., Хаин В. Е.* О соотношениях Байкало-Витимского, Алдано-Станового и Монголо-Охотского террейнов (юг Средней Сибири) // Геотектоника. № 5, 1995. С. 68–82.

21. *Деньгин Ю. П.* Геологические исследования в бассейне среднего течения р. Чикой // Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 131, 1929. 45 с.

22. *Дриль С. И., Кузьмин М. И.* Геохимия пород Береинской палеоостровной дуги в центральном секторе Монголо-Охотского складчатого пояса // Докл. РАН. Серия: Геология. Т. 360, № 2, 1998. С. 241–245.

23. *Духовский А. А., Артамонова Н. А.* Объемная модель и рудоносность гнейсо-гранитовых структур Балтийского щита (на примере Северного Приладожья) // Геология рудных месторождений. Т. 36, № 6, 1994. С. 34–43.

24. *Ербаева М. А.* История антропогеновой фауны зайцеобразных и грызунов Селенгинского среднегорья. – М.: Наука, 1970. 132 с.

25. *Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Натапов Л. М.* Тектоника литосферных плит территории СССР. Кн. 1. – М.: Недра, 1990. 238 с.

26. *Зорин Ю. А., Турутанов Е. Х., Кожевников В. М., Рассказов С. В., Иванов А. В.* О природе кайнозойских верхнемантийных плюмов в Восточной Сибири (Россия) и Центральной Монголии // Геология и геофизика. Т. 47, № 10, 2006. С. 1056–1070.

27. *Иванов В. Г., Ярмолюк В. В., Смирнов В. Н.* Новые данные о возрасте проявления вулканизма в Западно-Забайкальской позднемезозойской–кайнозойской вулканической области // Докл. РАН. Т. 345, № 5, 1995. С. 648–652.

28. *Ивановский Л. Н.* Экзогенная литодинамика горных стран. – Новосибирск: Наука, 1993. 180 с.

29. *Казимировский М. Э., Дриль С. И.* Вещественные особенности и генезис нижнемеловых рифтогенных эффузивов Читино-Ингодинской впадины (Центральное Забайкалье) // Докл. АН СССР. Т. 321, № 5, 1991. С. 1062–1065.

30 *Карасев В. В.* Кайнозой Забайкалья. – Чита, 2002. 128 с.

31. *Кожевников А. В.* Антропоген гор и предгорий (генетический анализ). – М.: Недра, 1985. 181 с.

32. *Константинов А. В.* Древние жилища Забайкалья (Палеолит, мезолит). – Новосибирск: Наука, 2001. 224 с.

33. *Константинов А. В., Шлямов К. О.* Палеолит Усть-Мензинского комплекса (возраст и характер) // Природная среда и древний человек в позднем антропогене. – Улан-Удэ, 1987. С. 150–167.

34. *Константинов М. В.* Каменный век Восточного региона Байкальской Азии // К Всемирному археологическому интер-конгрессу (Забайкалье, 1996). – Улан-Удэ–Чита, 1994. 179 с.

35. *Крылов С. В., Крылова А. Л.* Телесейсмическое просвечивание мантии Земли в Байкальском регионе // Геофизические методы в региональной геологии. – Новосибирск: Наука, 1982. С. 53–49.

36. *Куриленко А. В., Ядрищенская Н. Г.* Проблемы стратиграфии нижнемеловых отложений Юго-Восточного Забайкалья // Меловая система России и Ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. – Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 177–181.

37. *Куриленко А. В., Раитина Н. И., Ядрищенская Н. Г.* Новые палеонтологические находки в устьборзинской свите (Восточное Забайкалье) // Геология и минерагения Забайкалья. – Чита, 2010. С. 48–51.

38. *Малаева Е. М., Уфимцев Г. Ф.* Древний аллювий района среднего течения р. Онон (Забайкалье) // Геология и геофизика. № 2, 1976. С. 90–97.

39. *Минина О. Р.* Стратиграфия и комплексы миоспор отложений верхнего девона Саяно-Байкальской горной области (Автореф. дисс. к. г.-м. н.). – Иркутск: ИЗК СО РАН, 2003. 17 с.

40. *Минина О. Р., Неберикутина Л. Н.* Стратиграфия верхнего девона Саяно-Байкальской горной области // Вестник Воронежского университета. Серия: Геология. № 1, 2012. С. 27–37.

41. *Окладников А. П., Кириллов И. И.* Юго-Восточное Забайкалье в эпоху камня и ранней бронзы. – Новосибирск: Наука, 1980. 177 с.

42. *Парфенов Л. М.* Континентальные окраины и островные дуги мезозоид северо-востока Азии. – Новосибирск: Наука, 1984. 192 с.

43. *Парфенов Л. М., Попеко Л. И., Томуртогоо О.* Проблемы тектоники Монголо-Охотского орогенного пояса // Тихоокеанская геология. Т. 18, № 5, 1999. С. 24–43.

44. *Попов В. И.* Фациальное развитие осадков горных склонов и подгорных пустынных равнин // Мат-лы по четвертичному периоду СССР. Вып. 2. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 192–205.

45. *Пресняков Е. А.* Геологические исследования в Приаргунье // Тр. Всесоюз. геологоразвед. объединения. Вып. 37, 1931. С. 129–158.

46. *Пугач С. Л., Коваленко И. А., Мелентьева Н. М. и др.* Карта гидрогеологического районирования территории Российской Федерации. Масштаб 1 : 10 000 000. – ФГУГП «Гидроспецгеология», 2011.

47. *Резанов И. Н.* Роль неотектонического подпора в формировании песчаных толщ долинных систем Западного Забайкалья // Геоморфология. № 1, 1995. С. 80–87.

48. *Руженцев С. В., Некрасов Г. Е.* Тектоника Агинской зоны (Монголо-Охотский пояс) // Тектоника. № 1, 2009. С. 39–58.

49. *Симонов Ю. Г.* Долинные мари – региональный тип долин Забайкалья и Дальнего Востока // Записка Забайкальского отд. ВГО. Вып. 24, 1964. С. 5–9.

50. *Симонов Ю. Г., Куликов О. А., Малаева Е. М.* Возраст, палинология и режим формирования «белесой» толщи в Восточном Забайкалье // Изв. АН СССР. Серия: Геология. № 5, 1988. С. 136–139.

51. *Скляров Е. В. и др.* Метаморфизм и тектоника. – М.: Интермет Инжиниринг, 2001. 216 с.

52. *Старченко В В.* Новые данные по стратиграфии мезозойских отложений южной части Центрального Забайкалья // Тр. Читин. геол. упр. Вып. 1, 1957. С. 55–59.

53. *Старченко В. В., Беляков Е. А.* Тезисы докладов на Межведомственном совещании по разработке стратиграфических схем Забайкалья, созываемом в Чите 11–18 мая 1961 г. – Л., 1961. 108 с.

54. Стратиграфия кайнозоя Витимского плоскогорья: феномен длительного рифтогенеза на юге Восточной Сибири / С. В. Рассказов, Н. А. Лямина, И. В. Черняева и др. – Новосибирск: Академическое изд-во Гео, 2007. 193 с.

55. Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон / Отв. ред. И. Е. Занина, Б. К. Лихарев. – Л.: Недра, 1975. 622 с.

56. Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел / Под ред. В. Н. Верещагина (ВСЕГЕИ). – Л.: Недра, 1979. 592 с.

57. *Уфимцев Г. Ф.* Горы Земли (климатические типы и феномены новейшего орогенеза). – М.: Научный мир, 2008. 352 с.

58. *Флоренсов Н. А.* К проблеме механизма горообразования во внутренней Азии // Геотектоника. № 4, 1965. С. 3–14.

59. *Хабаков А. В.* Об индексах окатанности галек // Советская геология. № 10, 1946. С. 46–52.

60. *Чабан Н. Н., Беляков Е. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-50-XIII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1974. 51 с.

61. *Шатков Г. А., Бутаков П. М.* Редкие земли как индикаторы генезиса флюоритовых и флюоритсодержащих месторождений Забайкалья // Региональная геология и металлогения. № 46, 2011. С. 67–84.

62. *Шейнманн Ю. М.* Геологический очерк района нижнего течения рек Онона и Ингоды и верховьев Шилки (Восточное Забайкалье) // Тр. ВСГРТ. Вып. 7. – Иркутск, 1935. 76 с.

63. *Эпов В. Я.* Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Читинской области масштаба 1 : 1 000 000. – М., 1986. 448 с.

64. *Avkhimovitch V. I.* Middle and Upper Devonian miospore zonation of Eastern Europe // Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf. – Aquitaine, 1993, v. 17. P. 79–147.

65. *Goebel T., Waters M. R., Buvit I., Konstantinov M. V., Konstantinov A. V.* Studenoe-2 and the origins of microblade technologies in the Transbaikal, Siberia // Antiquity. № 74, 2000. P. 567–575.

66. *Kurilenko A. V., Yadrishchenskaya N. G.* The Lower Cretaceous deposits of southeastern Transbaikal // Abstract Volume of the second International Symposium of International Geocience Programme (IGCP). – Tokyo, Japan, 2014. P. 123–126.

Фондовая*

67. *Амантов В. А., Зорина О. Н.* Стратиграфия и литология среднего и верхнего палеозоя западной окраины Агинского «Палеозойского поля» (Отчет о работе Онон-Борзинской партии Восточно-Сибирской экспедиции по второму этапу темы). 1961.

68. *Арембовский И. В.* Стратиграфия четвертичных отложений Восточной Сибири. 1948.

69. *Бабкин А. С., Фадеев В. Н.* Бериллий Читинской области. 1955.

70. *Барабашев Е. В., Трущова Н. А., Салихова С. Х. и др.* Геологическое строение бассейнов среднего течения р. Ингоды и верховьев рек Джилы и Оленгуя. Лист М-49-XI. (Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 200 000, проведенных Дорониской ГСП в 1957–1959 гг.). 1959.

71. *Барабашев Е. В., Трущева Н. А., Гольберт В. В. и др.* Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Туры и среднего течения р. Или (Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1 : 200 000, проведенных Алханайской ГСП в 1960 г., в восточной части листа М-49-XII). 1961.

72. *Барабашев Е. В., Трущова Н. А., Михалевич А. А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов средних течений рек Или, Оленгуя и верхнего течения р. Туры (Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1 : 200 000, проведенных Алханайской ГСП в 1961 г. в западной части листа М-49-XII). 1962.

73. *Баранов А. В., Губкин Г. Н. и др.* Отчет по геологическому изучению Хойто-Агинского рудного поля с целью выявления и оценки месторождений марганца за 1999–2002 гг. 2002.

74. *Богач Г. И., Рутштейн И. Г., Еникеев Ф. И. и др.* Отчет о результатах работ по объекту № 15-87 (13-91): ГДП-200 листов М-50-II, VIII (Первомайская площадь). 2014.

75. *Бугров Ю. Н.* Отчет о геофизических исследованиях масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1970 году на Таптанайском гранитном массиве. Листы М-49-48, М-50-37 (Дульдургинская партия). 1971.

76. *Бутенко Ю. Н., Турчинов Ю. А., Поляков В. М. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Иля и Дульдурга (Отчет Алханайской партии о геологической съемке масштаба 1 : 50 000 за 1976–1980 гг. Листы М-49-35-Г-в, г, 47-А, Б, В, Г. 1980.

77. *Валединский В. И.* Отчет о результате работ Дарасунской гидрогеологической экспедиции 1938–1939 гг. 1939.

78. *Гребенщиков Ю. С., Гуселетова А. Я.* Окончательный отчет по теме Д.2.2.10: Изучение закономерностей локализации золотого оруденения в среднем течении р. Туры. 1968.

79. *Гройсман Я. М., Белкина А. И.* Геологическое строение бассейнов рек Или и Туры (Отчет о работе Илинской партии за 1955 год). 1956.

80. *Гунбин В. Д., Чербянова Л. Ф.* Геологическое строение листа М-50-IV (с. Шелопугино) (Отчет Шелопугинской геологосъемочной партии по работам 1958–1960 гг.). 1961.

81. *Дмитроченко Н. К., Звонкова М. Б., Семин Б. И. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые среднего и нижнего течения рек Тырын и Хамара (Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных Булакской партией в 1964 году). 1965.

82. *Дубровин В. М.* Отчет Апрелковской поисково-разведочной партии за 1957 год. 1958.

83. *Елаев В. А., Бычков Г. И.* Отчет о результатах гравиразведочных работ Даурской партии № 77/87–89 масштаба 1 : 200 000, проведенных на Даурской площади в 1987–1988 гг. 1989.

84. *Зарубин С. И., Федченко А. М.* Отчет о гравиразведочных работах на Дарасунской площади проведенных в 1980 году (Дарасунская гравиразведочная партия № 76/80). 1981.

85. *Землянский Л. Н., Перетятько А. И., Клименко Е. Б. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Урей и Тулутай (Окончательный отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 50 000 Тулутайской партии за 1970–1973 гг.). 1974.

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

87. *Игошин Ю. А.* Результаты поисковых работ в мезозойских депрессиях Восточного Забайкалья и их обрамлениях (Отчет Агинской аэропоисковой партии № 324 за 1961 г.). 1962.

88. Кадастры подземных вод (скважины, родники, колодцы).

---

* Материалы, место хранения которых не указано, находятся в Забайкальском филиале ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу».

89. *Карелин С. П., Кислицын В. Н., Коцюржинский Б. В.* Переоценка прогнозных ресурсов золота коренного, золота россыпного, меди, свинца, цинка, железных руд, марганцевых руд на территории Забайкальского края по состоянию на 01.01.2010 г. 2011.

90. *Карелин С. П., Рутштейн И. Г., Томбасов И. А. и др.* Отчет по объекту № 111-158: Составление карты золотоносности Читинской области масштаба 1 : 500 000. 2008.

91. *Киселева З. Н., Уланова В. П.* Геоморфология и россыпная золотоносность кайнозойских отложений восточной части Ундино-Даинской депрессии (Отчет ревизионно-геоморфологической партии за 1968–1969 гг.). 1970.

92. *Ковалев П. И., Землянский Л. Н., Бородина В. Г. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые района среднего течения рек Туры и Оленгуя (Окончательный отчет по результатам поисково-съемочных работ масштаба 1 : 50 000, проведенных Сыпчугурской партией в 1966–1967 гг.). 1968.

93. *Ковалев П. И., Сахнов А. К.* Отчет о поисково-оценочных работах в Илинском рудном узле. 1976.

94. *Козырев И. И., Ильин Г. Г., Полетаев В. К. и др.* Результаты поисковых работ на уран в южной части Даурской структурно-формационной зоны (Центральное Забайкалье). 1969.

95. *Константинов А. В.* Раскопки поселения Усть-Менза-2 и Косая Шивера в Читинской области (Научный отчет ОПИ о полевых исследованиях в 1987 г.). – Архив Читинского ГУ, 1988.

96. *Константинов А. В.* Изучение поселения Усть-Менза-2 в Читинской области (Отчет ОПИ). – Архив Читинского ГУ, 1989.

97. *Корнутова Е. И., Хотина Е. Б.* Материалы к четвертичной геологии Забайкалья // Стратиграфия четвертичных отложений Забайкалья (Информационный отчет по теме № 17, раздел «б»). 1965.

98. *Корнутова Е. И., Хотина Е. Б.* Отчет по теме № 17: Стратиграфия четвертичных отложений юга Забайкалья. 1967.

99. *Крылов С. В., Мишенькин Б. П.* Отчет о результатах исследований методом ГСЗ в Байкальской рифовой зоне, выполненных партией № 12/69. 1970.

100. *Кузнецов А. В., Таранов С. М. Максимова О. П. и др.* Технико-экономическое обоснование целесообразности освоения Туринского месторождения россыпного золота и проект постоянных кондиций. 2006.

101. *Куриленко А. В., Раитина Н. И., Ядрищенская Н. Г. и др.* Отчет о результатах работ по объекту № 10: ГДП-200 листов M-49-XI, XII (Оленгуйская площадь). 2013.

102. *Куриленко А. В., Ядрищенская Н. Г., Раитина Н. И. и др.* Отчет о результатах работ по объекту № 1-13/07: ГДП-200 листов M-50-XIII, XIV, XX (Цасучейская площадь). 2010.

103. *Луненок П. Е.* Рудоносные интрузии Чикойского района. 1941.

104. *Любалин В. Д.* Отчет о геофизических исследованиях на территории Читино-Ингодинской депрессии, выполненных Читинской геофизической партией. 1959–1960 гг. 1960.

105. *Ляхов Л. Л.* Отчет Забайкальской экспедиции по проблеме: Структура некоторых мезозойских депрессий Забайкалья и методика поисков в них постмагматических месторождений золота, флюорита и других полезных ископаемых. 1959.

106. *Ляшонок А. А., Никулин С. В., Литвинцев В. Д. и др.* Отчет о результатах прогнозно-геологических и поисковых работ в Даурской СФЗ (Геологическое задание № 140-6 на 1987–1989 гг.). 1990.

107. *Микляев И. А., Симонов Ю. Г., Владимирова Г. А. и др.* Отчет по научно-исследовательской работе: Перспективы золотоносности неогеновых отложений Забайкалья (бассейн р. Шилки). 1986.

108. *Митрофанов А. М., Митрофанова М. А., Дубинников В. В. и др.* Отчет Былыринской партии о результатах поисковых работ на участках Битуй-Зун, Былыра 1, 2 за 1987–1990 гг. 1990.

109. *Молчанов Н. А., Ильинский Ю. Ф.* Гидрогеологические условия верховьев рек Или, Туры и Оленгуя. Лист M-49-XII (Отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной Бальзинской ГРП в 1963–1965 гг.). 1965.

110. *Нечепаев Е. В., Бизяев И. О., Митрофанов А. М. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов M-49-XVII, XVIII, XXIII, XXIV (Отчет Улачинской партии по ГДП-200 за 1993–2001 гг.). 2002.

111. *Нечепаев Е. В., Пехтерев С. Н., Карасев В. В. и др.* Легенда Даурской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Объяснительная записка. 1998.

112. *Никифоров О. С.* Поиски промышленных месторождений урана в северо-восточной части Онон-Туринской зоны (Отчет по геологическому заданию № 327-11 за 1976–1979 гг.). 1979.

113. *Никифоров О. С., Поздеев И. Н.* Отчет о результатах аэропоисковых работ Южной аэропоисковой партии № 327 за 1964 год. 1965.

114. *Педино В. И.* Окончательный отчет по поисково-разведочным работам, проведенным на Оленгуйском буроугольном месторождении в 1957–1958 гг. 1958.

115. *Пехтерев С. Н., Герасимов Е. П., Кунько Г. Г. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-49-XXXVI, M-49-VI (Отчет Читинской партии по ГДП-200 за 1994–2001 гг.). 2002.

116. *Поляков В. М., Герасимов Е. П. Ступина Т. А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Таптанай, Урдо-Ага, Судунтуй, Зуткулей (Отчет Урдо-Агинской партии по групповой геологической съемке и поискам масштаба 1 : 50 000). 1986.

117. *Порошин П. Г.* Объяснительная записка о результатах геологоразведочных работ и оперативного подсчета запасов золота россыпного месторождения Чернушка по состоянию на 01.05.1994 г. 1994.

118. *Прохоров А. Ф.* Геологический отчет по результатам поисково-разведочных работ и маршрутных исследований в районе среднего течения р. Ингода за период 1949–1952 гг. 1953.

119. *Пуговкин А. А, Миронов Ю. Б., Шатов В. В.* Методическое обеспечение и сопровождение составления геолого-структурных, рудно-формационных основ прогнозных на уран разномасштабных карт, переоценка, учет и апробация прогнозных ресурсов урана категории P_3. 2008.

120. *Пушников Г. И.* Окончательный отчет о поисковых работах на марганец, проведенных Могойтуйской поисковой партией в Агинском районе Читинской области в 1956–1957 гг. 1958.

121. *Пушников Г. И., Абраменко А. И.* Отчет о поисково-съемочных работах в масштабе 1 : 50 000, проведенных Джармагатайской партией ЧГУ. 1960.

122. *Пушников Г. И., Семкин В. А.* Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в бассейне реки Туры в 1953–1954 годах. 1954.

123. *Рутштейн И. Г., Абдукаримова Т. Ф. и др.* Карта закономерностей размещения и прогноза месторождений цветных и редких металлов Читинской области масштаба 1 : 750 000 (Отчет Тематической партии по объекту № 4.9 за 2003–2005 гг.). 2005.

124. *Салтыкова Т. Е., Проскурнин В. Ф., Макарьев Л. Б. и др.* Изотопно-геохимическое и геохронологическое обеспечение Государственного геологического картирования масштаба 1 : 1 000 000. – Фонды ВСЕГЕИ, 2008.

125. *Сачунов Н. В., Малыгина З. Н.* Отчет о комплексной аэрогеофизической съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной на участке «Алханай» (Аэрогеофизическая партия). 1980.

126. Сводный баланс запасов золота по Забайкальскому краю на 01.01.2015 г. 2015.

127. Сводный отчетный баланс запасов кирпично-черепичного сырья по Забайкальскому краю на 01.01.2015 г. 2015.

128. Сводный отчетный баланс запасов песчано-гравийного материала по Забайкальскому краю на 01.01.2015 г. 2015.

129. *Скляревский Ю. П., Устюгов Я. Г. Еникеева Г. Г. и др*. Гидрогеологические условия юго-западной части Чикойской депрессии и ее горного обрамления (Окончательный отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000 листа M-49-XIII по работам 1970–1972 гг.). 1972.

130. *Соколов М. И., Глоба В. А.* Отчет по поисково-разведочным работам Илинской экспедиции за 1949–1951 гг. 1952.

131. *Сороченко В. И., Лопаткин Н. А.* Отчет о результатах поисково-съемочных работ Илинской ПСП за 1958 г. 1959.

132. *Старухина Л. П., Бутин К. С.* Биостратиграфия акша-илинской серии Агинской зоны Забайкалья и ее аналогов в других структурно-формационных зонах (Отчет Биостратиграфической партии по теме № 198 за 1997–2000 гг.). 2000.

133. *Старченко В. В.* Геология юрских вулкано-плутонических формаций Юго-Восточной части Центрального Забайкалья и основные черты их металлогении (Дисс. на соиск. уч. степ. к. г.-м. н.). 1968.

134. *Сусленников В. В.* Отчет по аэромагнитным работам с Т-аэромагнитометром в районе Центрального Забайкалья за 1956 г. 1956.

135. *Тихомиров Н. И.* Опытные химико-минералогические работы по расчленению интрузивных комплексов Забайкалья. 1956.

136. *Фадеев В. Н.* Отчет Саханайской поисково-разведочной партии за 1955 год. 1957.

137. *Федоров В. П., Скурский М. Д., Григорьев Н. Г. и др.* Оценка промышленных перспектив и разработка основных направлений геологоразведочных работ на молибден, вольфрам по Оленгуйскому, Боглюнскому рудным узлам (Отчет МПППП геологоразведочных работ за 1984–1986 гг.). 1986.

138. *Харламов А. И., Панова Г. А., Чабан С. Х. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Или и Таптаная (Окончательный отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 50 000 Таптанайской партии ЧГУ). 1967.

139. *Ходукин В. С., Тюкавкина Л. Н.* Отчет по поисковым работам Ново-Илинской партии, проведенным в 1979–1981 гг. в Илинском рудном узле. 1981.

140. *Шубкин С. П., Беляков Е. А. Боляков И. П. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые среднего течения р. Унда (Окончательный отчет Ургучанской партии о результатах геологической съемки, доизучения и поисков масштаба 1 : 50 000 за 1981–1986 гг.). 1986.

141. *Шубкин С. П., Изместьев В. Ю. Афонин Г.А. и др.* Опережающие геохимические работы масштаба 1 : 200 000 по территории Вост. Забайкалья. Листы M-49-XI, XII (Оленгуйский потенциальный рудный район) (Отчет по объекту № 13-17 Геохимической партии за 2003–2006 гг.). 2006.

142. *Яковлев В. Л., Максанов Ю. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев р. Оленгуй, правого притока р. Ингода (Окончательный отчет по специализированным поисково-съемочным работам масштаба 1 : 50 000 за 1968–1970 гг.). 1971.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа M-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
Уголь бурый					
I-2	7	Оленгуйское	К	[10, 114]	Оценено, не учтено балансом
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
Марганец					
II-4	5	Кусочи	К	[73, 120]	Госрезерв, ТБЗ
Цветные металлы					
Молибден					
III-1	2	Боглюнское	К	[10, 137]	Законсервировано, снято с баланса
Вольфрам					
IV-4	7	Урда-Таптанайское	К	[10, 138]	Законсервировано, снято с баланса
Редкие металлы					
Бериллий					
IV-4	6	Урда-Таптанайское	К	[10, 69, 136]	Оценено, не учтено балансом
Благородные металлы					
Золото					
I-2	1	Р. Оленгуй	Р	[18, 89, 126]	Разведуется, ТБЗ
I-3	1	Р. Тура, средняя часть	Р	[18, 89, 126]	Эксплуатируется, ТБЗ
I-3	4	Кл. Спорный	Р	[90]	Снята с баланса
I-3	12	Сыпчегурское	К	[10, 90]	Законсервировано
I-3	18	Горхонское	К	[10, 90]	Законсервировано
I-3	24	Р. Сыпчегур	Р	[18, 89, 126]	Эксплуатируется, ТБЗ
I-4	1	Р. Ниж. Шара-Горхон	Р	[18, 89, 126]	Эксплуатируется, ТБЗ
I-4	2	Р. Верх. Шара-Горхон	Р	[18, 89, 126]	Эксплуатируется, ТБЗ
I-4	12	Р. Кибача	Р	[18, 89, 126]	Эксплуатируется, ТБЗ
II-2	15	Р. Джармагатай	Р	[18, 89, 126]	Госрезерв, ТБЗ
III-1	13	Дыбыксинская	Р	[90]	Разведано
III-1	14	Р. Иля	Р	[18, 89, 126]	Госрезерв, ТБЗ
III-1	22	Р. Славянка	Р	[90]	Разведано
III-1	23	Дыбыксинское	К	[10, 76, 90, 139]	Госрезерв, ТБЗ
III-2	5	Р. Шиногда–р. Марьянкинская	Р	[18, 89, 126]	Госрезерв, ТБЗ
III-2	22	Р. Иля–руч. Безымянка	Р	[18, 89, 126]	Госрезерв, ТБЗ
III-2	25	Илинское	К	[10, 76, 90, 139]	Разведано, не учтено балансом
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Химическое сырье					
Флюорит					
IV-3	18	Дульдургинское	К	[10, 138]	Разведано, снято с баланса
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Минеральные лечебные					
Углекислые					
I-3	44	Дарасунское		[10]	Эксплуатируется, ГБЗ
Питьевые воды					
Пресные					
III-2	26	Ара-Илинское		[76]	Законсервировано, НТС

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

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Строительные материалы				
Глинистые породы				
Глины и суглинки кирпичные				
II-3	13	Калангинское	[10, 18, 127]	Эксплуатируется
IV-3	23	Убжигойское	[76, 127]	Эксплуатируется
Обломочные породы				
Песчано-гравийный материал				
I-2	13	Оленгуйское	[10, 128]	Разведано
II-3	14	Двуреченское	[10, 128]	Разведано
III-3	9	Илинское	[10, 128]	Разведано

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

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
Марганец				
I-4	22	Битуйское (левобережье р. Битуй-Зун)	[10, 101]	ПМ. Свалы омарганцованных, брекчированных, окварцованных пород среди песчаников и алевролитов в зоне повышенной трещиноватости. Содержание марганца – 3–5%, редко 10–15%
III-3	6	Аса-Шибирское (водораздел рек Бол. и Мал. Улэнтуй)	[10]	ПМ. Зона повышенной трещиноватости с примазками псиломелана и пиролюзита по стенкам трещин. Содержание марганца – 3–5%, редко 10–15%
III-4	1	Улястуй (правобережье р. Хойто-Ага)	[18, 116]	П. В зоне трещиноватости, среди окремненных песчаников и алевролитов по стенкам трещин наблюдаются налеты и прожилки марганецсодержащих минералов. Содержание марганца – 1–3%, цинка – 0,005–0,02%, меди – 0,003–0,01%, мышьяка – 0,005–0,03%
Титан				
I-2	2	Горхонское (правобережье р. Горхон)	[10, 92]	ШО. Повышенные концентрации ильменита в песках со средним содержанием – 20 кг/т (максимальное – до 50 кг/т)
I-3	28	Дарасунское северное (левобережье р. Тура)	[10]	П. Залежи вкрапленных магнетит-ильменитовых руд в интенсивно измененных габброидах со средним содержанием TiO_2 – 3,4% (максимальное – 7,16%), Fe_2O_3 – до 17,72%; V_2O_5 – до 0,06%
I-3	34	Дарасунское южное (левобережье р. Тура)	[10]	П. Залежи вкрапленных магнетит-ильменитовых руд в интенсивно измененных габброидах со средним содержанием TiO_2 – 3,4% (максимальное – 7,16%), Fe_2O_3 – до 17,72%; V_2O_5 – до 0,06%
Цветные металлы				
Медь				
II-2	17	Правый берег р. Бол. Джармагатай	[141]	ВГХО. Содержание меди в ореолах – 0,002–0,004%
II-3	4	Междуречье рек Каланга и Гутай	[141]	ВГХО. Содержание меди в ореолах – 0,002–0,004%
III-3	4	Долина р. Зун-Зусалан	[141]	ВГХО. Содержание меди в ореолах – 0,002–0,003%
III-4	2	Верховья р. Агин-Амитхаша	[141]	ВГХО. Содержание меди в ореолах – 0,002%
IV-1	9	Верховья р. Байса	[141]	ВГХО. Содержание меди в ореолах – 0,005–0,008%
Свинец				
II-1	4	Верховья р. Бол. Тулехонька	[141]	ВГХО. Содержание свинца в ореолах – 0,004–0,005%
II-2	5	Кл. Северный (Водораздел рек Косортуй–Бол. Хадая)	[10, 141]	ПМ. Вкрапленность галенита, сфалерита в делювиальных обломках грейзенизированных гранитов. Содержание свинца – 0,4%, цинка – 0,05%
II-2	10	Кл. Балаганный (Правобережье р. Шиногда)	[10, 72, 141]	ПМ. Обломки трещиноватых грейзенизированных лейкократовых гранитов. В штуфных пробах содержание свинца – 0,4%, цинка – 0,2%
III-1	27	Левобережье р. Ниж. Никсанда	[10]	ВГХО. Содержание свинца в ореолах – 0,003–0,03%, цинка – 0,005–0,01%
III-2	37	Верховья р. Тутхулта	[141]	ВГХО. Содержание свинца в ореолах – 0,004–0,008%, цинка – 0,005%
IV-4	2	Верховья р. Урда-Таптанай	[141]	ВГХО. Содержание свинца в ореолах – 0,005-0,006%, цинка – до 0,005%; мышьяка – до 0,03%
Молибден				
I-4	16	Р. Битуй-Зун	[10]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – до 0,001–0,003%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	20	Левый берег р. Битуй-Зун	[10]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – до 0,001–0,003%
I-4	21	Левый берег р. Битуй-Зун	[10]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – до 0,001–0,003%
I-4	23	Правый берег руч. Дарасун	[10]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – до 0,001–0,003%
I-4	26	Верховья руч. Дарасун	[10]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – до 0,001–0,003%
II-1	6	Правый берег р. Нур-Горхон	[137]	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью молибденита в поле гранитов. Здесь же развит шлиховой ореол вольфрамита
II-2	3	Водораздел рек Бол. Хадая и Косортуй	[10]	ВГХО. Содержания молибдена в ореоле – до 0,003%
II-2	11	Верховья р. Кусочи	[141]	ВГХО. Содержание молибдена в донных осадках – 0,002–0,003%, меди – 0,003–0,004%
II-2	20	Правобережье р. Бол. Джармагатай	[76, 122]	ПМ. Свалы кварца с убогой вкрапленностью молибденита среди гранитов
II-2	23	Левый берег р. Шиногда	[10, 122]	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью молибденита среди гранодиоритов
II-3	3	Бассейн р. Каланга	[141]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – 0,001–0,002%
III-1	3	Верховья р. Юж. Улутуй	[141]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – 0,001%
III-1	4	Бассейн р. Бол. Тулехонька	[141]	ВГХО. Содержание молибдена в ореоле – 0,001%
III-1	17	Водораздел рек Дыбыкса–Славянка	[72]	ПМ. Обломки кварца с редкой вкрапленностью молибденита в гранитах
III-1	25	Левобережье р. Ниж. Никсанда, нижнее течение	[10, 137]	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью молибденита
III-2	18	Водораздел рек Сырке-Горхон и Шиногда	[72]	ПМ. Сеть кварцевых прожилков с молибденитом в трещиноватых гранитах
III-2	34	Верховья р. Байца	[72]	ПМ. Кварцевые прожилки с молибденитом в трещиноватых гранитах
Вольфрам				
II-1	3	Правый берег р. Нур-Горхон	[10]	ШО. Знаковые содержания вольфрамита и висмутина
III-2	36	Бассейн р. Убжогое	[10]	ВГХО. Содержание вольфрама в ореоле – 0,001–0,003%
IV-3	2	Левый берег р. Мал. Улэнтуй	[10, 138]	ШП. Знаковые содержания вольфрамита и касситерита
IV-3	20	Прапорщик (правобережье р. Дульдурга)	[10, 138]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью вольфрамита и касситерита. Содержание трехокиси вольфрама – 0,01–0,719%, олова – десятые доли процента
IV-4	1	Верховья р. Урда-Таптанай	[10, 138]	ШП. Знаковые содержания вольфрамита
IV-4	3	Бассейн р. Бурал-Моритуй	[10, 138]	ШП. Знаковые содержания вольфрамита
IV-4	4	Коллективное (верховья р. Урда-Таптанай)	[10, 138]	П. Кварцевые прожилки с вкрапленностью вольфрамита и касситерита. Содержание трехокиси вольфрама – 0,09–2,0%, олова – 0,12–0,15%
IV-4	5	Бассейн р. Урда-Таптанай	[10, 138]	ШП. Знаковые содержания вольфрамита и касситерита
Олово				
II-2	1	Правобережье р. Улэнтуй	[10]	ВГХО. Содержание олова в ореоле – 0,005–0,01%
II-2	2	Левобережье р. Улэнтуй	[10]	ВГХО. Содержание олова в ореоле – 0,005–0,01%
III-1	9	Междуречье Юж. Улутуй и Бол. Тулехонька	[10]	ВГХО. Содержание олова в ореоле – 0,005–0,01%
IV-1	2	Верховья р. Велентуй	[10]	ВГХО. Содержание олова в ореоле – 0,003–0,01%
IV-1	6	Верховья р. Байса	[10]	ВГХО. Содержание олова в ореоле – 0,003–0,01%
IV-3	7	Нижнее течение р. Дульдурга	[138]	ШП. Знаковые содержания касситерита
IV-3	12	Правобережье р. Таптанай	[138]	ВГХО. Содержание олова в ореоле – 0,001–0,002%
Мышьяк				
III-2	31	Бассейн р. Салия	[141]	ВГХО. Содержание мышьяка в ореоле – 0,002%
III-2	33	Алханайская возвышенность (верховья р. Салия)	[10]	П. Зона, представленная свалами риолитов с маломощными кварцевыми прожилками, с вкрапленностью арсенопирита. Содержание мышьяка – до 3%, золота – 0,2г/т

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-2	1	Верховья р. Зун-Тэн	[10]	ПМ. Прожилки кварца в вулканитах с убогой вкрапленностью арсенопирита
IV-2	5	Верховья р. Зун-Тэн	[141]	ВГХО. Содержание мышьяка в ореоле – 0,01–0,03%
IV-2	6	Правобережье р. Дульдурга	[72]	ПМ. В обломке лимонитизированного кварца в гранитах содержание мышьяка – 0,2%
IV-3	1	Водораздел рек Бол. и Мал. Улэнтуй	[72]	ПМ. Обломки кварца в песчаниках с убогой вкрапленностью арсенопирита. Содержание мышьяка в штуфных пробах – 0,1–0,2%
IV-3	14	Водораздел рек Иля и Дульдурга	[71]	ПМ. Прожилки кварца в гранитах с убогой вкрапленностью арсенопирита
		Сурьма		
I-3	45	Бассейн руч. Дарасун	[10, 92]	ПМ. Кварцевые брекчии с вкрапленностью сульфидов с содержанием сурьмы в штуфных пробах – сотые доли процента
I-3	46	Приустьевая часть р. Бол. Горхон	[10, 92]	ПМ. Кварцевые брекчии с вкрапленностью сульфидов с содержанием сурьмы в штуфных пробах – сотые доли процента
I-3	47	Туринское (левобережье руч. Дарасун)	[10, 92]	П. Кварцевая жила в песчаниках с вкрапленностью антимонита и примесью золота (до 0,5 г/т). В одном из раздувов выявлено богатое сурьмяное оруденение
		Висмут		
II-1	2	Бассейн р. Улутуй	[10]	ШО. Знаковые содержания висмутина в шлиховых русловых пробах
II-1	7	Верховья р. Улутуй	[137]	ПМ. Грейзенизированные гранодиориты с вкрапленностью висмутина и молибденита
II-2	12	Верховья р. Шиногда	[121]	ПМ. Кварцевые жилы в гранодиоритах с убогой вкрапленностью висмутина в ассоциации с молибденитом и галенитом
IV-1	7	Верховья р. Байса	[10]	ШО. Знаковые содержания висмутина в шлиховых русловых пробах
		Редкие металлы		
		Бериллий		
I-3	32	Водораздел рек Тура и Битуй-Зун	[71]	ПМ. В жилах халцедоновидного кварца содержание бериллия – 0,004–0,01%
I-3	40	Междуречье р. Битуй-Зун и руч. Дарасун	[10]	ПМ. В прожилках халцедоновидного кварца содержание бериллия – 0,004–0,01%, следы золота
II-2	9	Верховья р. Шиногда	[141]	ВГХО. Содержание бериллия в ореоле – 0,002%
II-4	4	Верховья р. Кирик	[141]	ВГХО. Содержание бериллия в ореоле – 0,002–0,005%
III-1	8	Бассейн р. Байцакан	[141]	ВГХО. Содержание бериллия в ореоле – 0,0007–0,001%
III-1	21	Правобережье р. Славянка	[72]	ПМ. В свалах грейзенизированных гранитов содержание бериллия – 0,01%
IV-2	4	Бассейны рек Барун-Тэн и Зун-Тэн	[141]	ВГХО. Содержание бериллия в ореоле – 0,001–0,003%
IV-3	4	Водораздел рек Русский Харгастуй и Таптанай	[71]	ПМ. В кварцевых жилах по штуфным пробам содержание бериллия – 0,001–0,005%
IV-3	6	Лево-Шабартуйское (левобережье р. Буйлостуй)	[10, 138]	П. В семи пегматитовых телах встречаются кристаллы берилла размером от нескольких миллиметров до 25 см
IV-3	10	Левобережье р. Таптанай	[10]	ПМ. В пегматитах выявлены мелкие кристаллы берилла
IV-3	11	Водораздел рек Русский Харгастуй и Таптанай	[10]	ПМ. В кварцевых жилах по штуфным пробам содержание бериллия – 0,001–0,005%
IV-3	13	Левобережье р. Таптанай, приустьевая часть	[141]	ВГХО. Содержание бериллия в ореоле – 0,001–0,0015%
IV-3	17	Левобережье р. Таптанай	[10]	ПМ. Пегматитовая жила с кристаллами грязно-зеленоватого берилла размером от нескольких миллиметров до нескольких см
IV-3	22	Правобережье р. Дульдурга, приустьевая часть	[10]	ПМ. В пегматитах кристаллы зеленовато-желтого берилла размером от нескольких миллиметров до нескольких см
IV-4	8	Водораздел рек Хара-Гуросткуй и Зун-Адагалик	[10]	ПМ. В кварцевых жилах содержание в штуфных пробах бериллия – 0,001–0,005%
		Тантал, ниобий		
II-1	1	Бассейн р. Тангая, нижнее	[10]	ПМ. В протолочных пробах из гранодиоритов уста-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
		течение		новлены мелкие кристаллы колумбита-танталита
Благородные металлы				
Золото				
I-1	1	Верховья р. Юж. Мильдугун	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-1	2	Верховья р. Вост. Верея	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-1	4	Р. Сред. Улутуй	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,003 г/т
I-1	5	Р. Мал. Улутуй	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,02 г/т
I-1	6	Р. Бол. Хадая	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-2	3	Р. Ниж. Салия	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-2	4	Лагерный участок (правобережье р. Горхон)	[72, 92]	ПМ. Жилы халцедоновидного кварца в гранитах с содержанием золота – 0,2–7,5 г/т. В жилах отмечается вкрапленность флюорита
I-2	5	Р. Ниж. Салия	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-2	6	Р. Ниж. Салия	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,005 г/т
I-2	8	Мало-Горхонское (левобережье р. Горхон)	[72, 92]	ПМ. В брекчированных, окварцованных, гнейсовидных гранитах с прожилками кварца установлены содержания золота в штуфной пробе в количестве – 0,2 г/т
I-2	9	Левобережье р. Мордвиха	[72, 92]	ПМ. В зоне катаклазитов свалы кристаллического кварца с редкой вкрапленностью пирита. Содержание золота в штуфах – 0,4 г/т
I-2	10	Кл. Черемушный (междуречье Сев. Гутай–Горхон)	[72, 92]	ПМ. Зона дробления в гранитоидах. Содержание в штуфных пробах золота – 1,2–1,4 г/т, мышьяка – до 0,01%, серебра – до 0,001%
I-2	11	Р. Сев. Гутай с притоком	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-2	12	Гутайское (междуречье Сев. Гутай и Улэнтуй)	[92]	ПМ. В тектонической зоне среди гнейсовидных гранитов установлены кварц-турмалиновые брекчии с содержанием золота – 0,2 г/т, серебра – 1,4 г/т, свинца и сурьмы – до 0,01%
I-3	3	Верховья кл. Спорный (приток р. Бол. Сыпчегур)	[92]	ПМ. Зона дробления в гранодиоритах с вкрапленностью пирита. Содержание золота – до 0,4 г/т, серебра – до 1,9 г/т
I-3	5	Левобережье кл. Спорный (приток р. Бол. Сыпчегур)	[71, 92]	ПМ. Зона катаклаза и каолинизации в кварцевых диоритах. Содержание золота – до 0,4 г/т
I-3	6	Водораздел рек Тура–Верх. Шара-Горхон	[71, 92]	ПМ. Свалы сульфидизированного халцедоновидного кварца с содержанием золота – 0,4 г/т, серебра – 14,4 г/т, сурьмы – 0,2%
I-3	7	Правобережье кл. Спорный (приток р. Бол. Сыпчегур)	[92]	ПМ. Свалы катаклазированных каолинизированных гранитов с вкрапленностью пирита. Содержание золота в штуфах – до 1,6 г/т
I-3	8	Правый берег р. Тура	[101]	П. На контакте габброидов с гранитами и риолитами выявлены свалы кварц-турмалиновых брекчий с вкрапленностью пирита, арсенопирита, халькопирита, пирротина. Содержание золота в штуфных пробах составляет 0,1–2,6 г/т. Канавами частично вскрыта зона окварцеванных, турмалинизированных, лимонитизированных пород с содержанием золота – до 0,018 г/т. По литохимическому опробованию содержания золота составляют 0,01–0,49 г/т, мышьяка – 0,01–0,1%, меди – 0,003–0,02%. По данным электроразведки здесь установлены аномальные значения ВП
I-3	9	Верховья кл. Спорный	[89, 106]	П. В катаклазированных, окварцованных, калишпатизированных и сульфидизированных гранодиоритах установлен золотосодержащий молибден-медно-порфировый штокверк размером 840х380 м. В технологической пробе, отобранной в карьере, содержание

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				полезных компонентов составило: золото – до 1 г/т, серебро – до 2,4 г/т, молибден – до 0,15%, медь – 0,4%, мышьяк – до 0,5%, сурьма – до 0,01%. В скв. 3056 на глубине 95 м в катаклазированных кластолавах дацитового состава выявлены содержания меди – более 1%, серебра – 100 г/т, свинца – 0,19%, цинка – 0,29%, висмута – 0,1%
I-3	10	Кл. Спорный 1 (приток р. Бол. Сыпчегур)	[89, 106]	ПМ. В зоне дробления сульфидизированных метаморфитов установлены жилы и гнезда кварц-турмалиновых брекчий. Содержание золота – до 0,4–0,8 г/т, серебра – 3,92–4,3 г/т
I-3	13	Низовья кл. Спорный	[92]	П. Зона березитов с кварц-пирит-арсенопиритовой минерализацией. Содержание золота – 2,5 г/т, серебра – 50 г/т
I-3	14	Восточное Горхонское (правобережье р. Горхон)	[71, 92]	П. Зоны катаклаза, окварцевания и каолинизации с жилами кварца с вкрапленностью пирита. Содержание золота в кварце по бороздовым пробам – 0,01–0,05 г/т, в штуфных – 0,5–3,8 и до 83,6 г/т, серебра – 3,3–39,6 г/т
I-3	15	Дорожное (междуречье Бол. Сыпчегур и Тура)	[10, 89, 92]	П. В габброидах выявлены зоны катаклаза и актинолитизации с жилами и прожилками кристаллического и халцедоновидного кварца с обильной вкрапленностью пирита. В кварце содержание золота в бороздовых пробах достигает 51,2–96,6 г/т, серебра – 2,6–6,2 г/т; в штуфных: золота – до 118 г/т, серебра – до 8,0 г/т, мышьяка – 0,3–10%, сурьмы – 0,2%
I-3	16	Кл. Аммональный (водораздел р. Бол. Сыпчегур и кл. Спорный)	[71, 92]	ПМ. Зона дробления, каолинизации, пиритизации, слабой турмалинизации. Содержание золота – «следы», серебра – до 13 г/т. Сопровождается механическим ореолом золота в бортовых шлиховых пробах
I-3	17	Участок Угарный (левобережье р. Бол. Сыпчегур)	[10, 89, 92]	ПМ. Зона дробления северо-западного простирания по каолинизированным пиритизированным гранитам. Содержание золота в бороздовых пробах – до 0,8–1,3 г/т, серебра – 0,1–2,3 г/т. В делювиальных отложениях в шлиховых пробах отмечалось золото в весовых количествах (до 550 мг/м^3)
I-3	19	Шаман (водораздел рек Горхон и Бол. Сыпчегур)	[89, 92]	П. Три кварцевых жилы и зона катаклазитов. Содержание золота в жилах – до 3,2–4,0 г/т, в зоне – 1,2 г/т золота и 0,5 г/т серебра
I-3	20	Западное Горхонское (правобережье р. Горхон)	[10, 92]	ПМ. Свалы кристаллического кварца с вкрапленностью пирита, халькопирита в зоне дробления северо-западного простирания в гранодиоритах. Содержание золота в кварце по штуфным пробам – до 1,7–15,0 г/т, серебра – 4,2 г/т
I-3	21	Северное Битуйское (водораздел рек Тура–Верх. Шара-Горхон)	[10, 92]	ПМ. Зона кварц-турмалиновых брекчий с вкрапленностью пирита и арсенопирита в риолитах. Содержание золота в двух пробах – «следы»–0,4 г/т, серебра – 1,7–150 г/т, меди – 0,01%, сурьмы – 0,05%, мышьяка – до 0,2%
I-3	22	Низовья р. Бол. Сыпчегур	[71, 92]	ПМ. Зона кварц-сульфидной минерализации с тремя рудными телами с содержанием золота по штуфным пробам – 1–10 г/т
I-3	25	Бол. Сыпчегур (верховья р. Бол. Сыпчегур)	[71,92]	ПМ. В делювиальных отложениях обломки кристаллического кварца с содержанием в штуфных пробах: золота – 0,4 г/т, серебра – 4,9 г/т
I-3	26	Битуйское (водораздел рек Тура и Верх. Шара-Горхон)	[92]	ПМ. Две зоны кварц-турмалиновых брекчий в риолитах. Содержание в 2 штуфных пробах: золота – 0,2–1,8 г/т, серебра – 4–150 г/т
I-3	27	Битуй-Зунское (правый берег р. Тура)	[106, 113]	П. Зоны турмалинизации и пропилитизации в ксенолите габброидов. Скважинами вскрыты крутопадающие минерализованные зоны на глубинах 22,0–56,6 м с содержанием золота – 0,53–2,6 г/т и на глубинах 126,0–219,0 м с содержанием золота – 0,66–2,0 г/т. Выявлены содержания титана – 2%, ванадия – до 0,08% на мощность 10 м. В районе проявления по литохимическому опробованию выявлены повышен-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				ные значения золота, сурьмы, мышьяка и серебра
I-3	29	Усть-Мордвинское (правобережье р. Мордвиха)	[10, 90, 92]	П. Зоны дробленных, катаклазированных, окварцованных и каолинизированных гранодиоритов со свалами белого кристаллического кварца с вкрапленностью пирита. Содержание по бороздам в зонах: золота – 0,2–67,3 г/т, серебра – 1,8–3,4 г/т; в кварце: золота – 0,2–26,1 г/т, серебра – 3,7–22,8 г/т
I-3	30	Водораздел рек Мал. и Бол. Сыпчегур	[10, 92, 141]	ПМ. Четыре кварц-турмалиновых жилы пиритизированные и лимонитизированные среди габброидов. Содержание золота в жилах – до 2,0 г/т, серебра – 4,2–12,2 г/т. При переопробовании золото не установлено
I-3	33	Водораздел рек Тура и Верх. Шара-Горхон	[101]	ПМ. Содержание золота в сколковой пробе, отобранной из риолитов – 1,5 г/т
I-3	35	Лево-Мордвинское (левобережье р. Мордвиха)	[10, 92]	ПМ. Зона катаклазированных гранодиоритов с жилами кристаллического кварца с гнездами лимонита. Содержание золота в штуфах – 7 г/т, серебра – 46,6 г/т, свинца – 0,02%, цинка – 0,01%, молибдена – 0,01%
I-3	36	Участок Мордвинка (правобережье р. Мордвиха)	[89, 92]	ПМ. Зона катаклазированных и пиритизированных гранодиоритов с обломками халцедоновидного кварца. Содержание золота в штуфных пробах – 0,01 г/т, серебра – 1,9 г/т
I-3	37	Верховья р. Мордвиха (Водораздел рек Мордвиха и Бол. Горхон)	[10, 71]	ПМ. Среди метаморфических пород свалы кварца с содержанием золота – 3–5 г/т
I-3	39	Р. Бол. Горхон	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,003–0,005 г/т
I-3	41	Правый приток р. Бол. Горхон	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,003 г/т
I-3	42	Дарасунский (Курорт Дарасун)	[10, 92]	ПМ. В катаклазированных песчаниках свалы кристаллического кварца с гнездами лимонита. Содержание золота – 0,5 г/т
I-3	43	Кл. Широкий с притоком	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,005 г/т
I-3	48	Р. Две Речки с притоками	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках 0,005–0,01 г/т
I-4	3	Устьевая часть р. Фохта	[90, 141]	ПМ. Зона прожилкового окварцевания с сульфидной минерализацией в рассланцованных, серицитизированных, карбонатизированных углеродсодержащих алевролитах и песчаниках. Содержание золота – десятые доли г/т
I-4	4	Верховья р. Ниж. Шара-Горхон	[89, 141]	П. Линейный штокверк (250х400 м) в углеродсодержащих терригенных породах, сложенный серицит-кварцевыми и кварц-полевошпатовыми метасоматитами с тонкими прожилками кварца с вкрапленностью пирита, пирротина, арсенопирита, блеклых руд, халькопирита, в общем количестве до 5%. Содержание золота – 0,1–4,33 г/т, среднее – 0,67 г/т
I-4	5	Водораздел рек. Тура и Верх. Шара-Горхон	[92, 141]	ПМ. В зоне дробления развиты кварц-турмалиновые брекчии с пиритом и арсенопиритом. Содержание золота в штуфах – 0,26 г/т
I-4	6	Верховья р. Фохта	[89, 141]	ПМ. Зона окварцования и карбонатизации с сульфидной минерализацией в углеродизированных рассланцованных алевролитах и песчаниках. Содержание золота – десятые доли г/т
I-4	7	Кл. Волчий (Водораздел рек Тура и Верх. Шара-Горхон)	[10, 141]	ПМ. Зона брекчирования и окварцования в рассланцованных песчаниках. Содержание золота в кварце – «следы», серебра – 6,4 г/т, сурьмы – 0,2%
I-4	8	Бассейны рек Кибача, Битуй-Зун, Ниж. Шара-Горхон	[141]	ВГХО. Содержание золота – 0,01–0,3 г/т
I-4	9	Водораздел рек Ниж. Шара-Горхон–Фохта	[89, 92]	ПМ. Зона окварцевания и карбонатизации с сульфидной минерализацией в рассланцованных углеродсодержащих алевролитах и песчаниках. Содержание золота – десятые доли г/т

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	10	Водораздел рек Верх. и Ниж. Шара-Горхон	[92, 141]	ПМ. Зона катаклазированных окварцованных песчаников с вкрапленностью пирита. Содержание золота в штуфных пробах – 0,01–2,0 г/т
I-4	11	Падь Елениха (верховья р. Ниж. Шара-Горхон)	[71, 141]	ПМ. Жильно-прожилковый линейный штокверк в рассланцованных алевролитах и песчаниках с кварц-сульфидной минерализацией. В канавах в бороздовых пробах содержание золота – 0,01–0,2 г/т, в штуфных – до 10 г/т
I-4	13	Верховья р. Кибача, левый берег	[108, 141]	ПМ. Зона рассланцованных окварцованных алевропесчаников с прожилками кварца с вкрапленностью пирита и арсенопирита. Содержание золота – 0,01–3,0 г/т, серебра – 20–30 г/т
I-4	14	Р. Бол. Хамгалей с притоком	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-4	15	Битуй-Зун (водораздел рек Кибача и Битуй-Зун)	[89, 101, 108, 117, 141]	П. Золотоносный штокверк (600х500 м) развит на контакте двух сопряженных штоков порфировидных гранодиоритов и ороговикованных песчаников и алевролитов. Золотое оруденение локализуется в кварцевых, кварц-полевошпатовых, кварц-серицитовых метасоматитах с вкрапленностью сульфидов (пирит, арсенопирит, халькопирит, реже молибденит и галенит). Содержание золота в бороздовых пробах – 0,01–2,0 г/т (среднее – 1,2 г/т), серебра – до 4 г/т, мышьяка – 0,1–1%, вольфрама – до 0,4%, молибдена – до 0,15%. Изучено до глубины 100 м скважинами, в которых содержания золота составили от 0,2 до 2,85 г/т (среднее – 0,9 г/т)
I-4	17	Р. Бол. Хамгалей, верхнее течение, с притоком	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-4	18	Левый приток р. Битуй-Зун	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-4	19	Река Битуй-Зун	[89]	П. Прогнозируются долинная и погребенная россыпи золота. Долинная глубиной 5,5 м и содержанием золота – 0,55 г/м^3 и погребенная глубиной 15 м и содержанием золота – 1,2 г/м^3
I-4	24	Река Жипкоша	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,003–0,01 г/т
I-4	25	Правый приток руч. Дарасун	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
I-4	27	Руч. Дарасун с притоками	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,005–0,03 г/т
I-4	28	Река Дарасун	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
II-1	5	Верховья р. Бол. Тулехонька с притоками	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,007 г/т
II-2	4	Правый приток в верховьях р. Гутай	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
II-2	6	Верховья р. Шиногда с притоками	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,005–0,04 г/т
II-2	8	Правый приток р. Шиногда	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
II-2	13	Водораздел рр. Делюн и Бол. Джармагатай	[141]	ПМ. В обломке окварцованного гнейса содержание золота – 0,7–1,0 г/т, серебра – 30 г/т, висмута – 0,03%
II-2	14	Левый приток р. Шиногда	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,005 г/т
II-2	16	Бассейн р. Бол. Джармагатай	[76]	ВГХО. Содержание золота в ореоле – 0,01–0,05 г/т
II-2	18	Бол. Джармагатай (водораздел рек Делюн и Бол. Джармагатай)	[76]	ПМ. В метаморфитах установлена тектоническая зона, сопровождаемая кварцитами, березитами, кварц-турмалиновыми брекчиями с сульфидами (пирит, пирротин, халькопирит) в количестве до 10%. Содержание золота – 0,03–0,3 г/т, мышьяка, висмута, цинка, меди и сурьмы – 0,02–0,04%
II-2	21	Левый приток р. Шиногда	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,003–0,005 г/т
II-2	22	Междуречье Делюн–Бол.	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
		Джармагатай		0,05 г/т
II-2	24	Р. Грязнуха	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,005 г/т
II-2	25	Р. Делюн (левый берег р. Делюн)	[76]	ПМ. В экзоконтакте дайки гранит-порфиров развита зона катаклазированных, окварцованных, серицитизированных, сульфидизированных метасоматитов и березитов. Содержание золота – до 1 г/т, свинца – 0,01–0,07%, меди – 0,02%, мышьяка – 0,015–0,7% (редко – 3%), серебра – 0,00001–0,0001%
II-2	26	Южный Джармагатай (правый берег Бол. Джармагатай)	[76]	ПМ. В зонах разрывных нарушений в метаморфитах развиты катаклазированные, окварцованные, хлоритизированные, серицитизированные, слабо карбонатизированные, редко – пиритизированные породы с тонкими прожилками белого кварца. Содержание золота – 0,03–0,03 г/т
II-2	27	Р. Мал. Косуртай	[76]	ВГХП. Содержание золота – 0,005–0,07 г/т
II-3	1	Водораздел руч. Дарасун и р. Бурбутай	[10]	ПМ. Жилы халцедоновидного полосчатого кварца. Содержание золота – 0,3–1,0 г/т
II-3	2	Водораздел рек Туры и Бурбутай	[10]	ПМ. Жилы халцедоновидного полосчатого кварца. Содержание золота – 0,2 г/т
II-3	6	Левый приток р. Гутай	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,007–0,01 г/т
II-3	7	Р. Тура, верхнее течение с притоками	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,01 г/т
II-3	8	Р. Гутай	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,007–0,015 г/т
II-3	9	Правый приток р. Гутай	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
II-4	1	Водораздел руч. Дарасун и р. Бурбутай	[10, 141]	ПМ. Жилы халцедоновидного кварца мощностью 0,4–2 м. Содержание золота – до 5,6 г/т
II-4	2	Левый берег р. Бурбутай	[10, 141]	ПМ. Жилы халцедоновидного кварца с содержанием золота – «следы»–0,2 г/т
II-4	3	Р. Зун-Кирик	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
II-4	6	Р. Хойто-Ага с притоком	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,003–0,01 г/т
III-1	1	Р. Сырке-Горхон	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,2 г/т
III-1	5	Р. Ниж. Тангая	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,01 г/т
III-1	6	Левобережье р. Бол. Тулехонька (Б-46)	[76, 89]	ПМ. Свалы жил молочно-белого кварца с сульфидами. Содержание золота по штуфам достигает 1 г/т
III-1	7	Р. Верх. Тангая	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,007–0,01 г/т
III-1	10	Водораздел рек Юж. Улутуй и Бол. Тулехонька (Б-55)	[76]	ПМ. Зона катаклаза и пиритизации в гранодиоритах. Содержание золота – 0,05–0,5 г/т
III-1	11	Левобережье р. Иля, междуречье Юж. Улутуй и Бол. Тулехонька (Б-67)	[76]	ПМ. Кварцевая жила в гранитах с содержанием золота – от «следов» до 6 г/т
III-1	12	Правобережье р. Дыбыкса	[76]	ВГХО. Содержание золота – 0,005–0,01 г/т
III-1	15	Левый борт долины р. Верх. Тангая (Б-81)	[76]	ПМ. Жила кристаллического кварца в гранитах с сульфидами, образующими гнездовые скопления. В штуфных пробах содержание золота в кварце – 0,005–1 г/т, в гранитах – 0,005–0,15 г/т
III-1	16	Правый приток р. Дыбыкса	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002 г/т
III-1	18	Третий ключ (правобережье р. Славянка)	[76]	П. В зонах катаклаза граниты подвержены окварцеванию, каолинизации, реже – серицитизации, альбитизации и турмалинизации. В кварцевых жилах содержание золота в бороздах – от 0,03 до 5 г/т, цинка, свинца, меди – до 0,1%; висмута – до 0,15%, серебра – до 0,001%. По штуфам содержание золота – 2–13 г/т, в одной пробе – 188,4 г/т
III-1	19	Восточное (левобережье р. Дыбыкса)	[76]	П. Зоны катаклазированных, брекчированных, турмалинизированных, пиритизированных гранодиори-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				тов. Содержание золота – 0,01–3 г/т, мышьяка, висмута, свинца и цинка – 0,01–0,02%, редко – 0,3%
III-1	20	Золотой Ключик (водораздел рек Дыбыкса–Славянка)	[76]	П. Приурочено к катаклазированным и брекчированным гранодиоритам. На площади 200х700 м развиты турмалинизированные и сульфидизированные тела метасоматитов. Содержание золота в бороздовых пробах – 0,01–2 г/т, в единичных – 3–6 г/т, мышьяка – 0,01–0,07%, редко – 1–2%, меди – 0,02–0,04%, свинца и цинка – до 0,01%
III-1	24	Западное (правобережье р. Славянка)	[76]	П. Зоны катаклаза с кварц-турмалиновыми брекчиями. Содержание золота – от 0,3–0,8 до 1,2–2,4 г/т
III-1	26	Междуречье Ниж. Никсанда–Байкацан (Б-100)	[76]	ПМ. Зона катаклаза с кварц-турмалин-эпидотовыми прожилками. Содержание золота в штуфной пробе – 7 г/т
III-1	28	Жила Николаевская (левобережье р. Славянка)	[10]	ПМ. Жила кварца с сульфидами. Содержание золота в 125 пробах: в трех пробах – 0,4; 2,0 и 8,0 г/т; в остальных – «не обнаружено» и «следы»; серебра – 3–30 г/т, в одном случае – 109,2 г/т
III-2	1	Правый борт кл. Марьянкин (левый приток р. Шиногда) (Б-112)	[76]	ПМ. Зона окварцованных и лимонитизированных катаклазитов в гранодиоритах. Содержание золота – 0,1–0,5 г/т, свинца – 0,007–0,15%, цинка – до 0,07%, мышьяка – до 0,15%
III-2	2	Правый берег р. Бол. Джармагатай (Б-123)	[76]	ПМ. Свалы белого, серовато-белого кварца в катаклазированных гранодиоритах. Содержание золота в штуфных пробах составляет тысячные–сотые г/т, в единичной пробе – 1 г/т
III-2	3	Левобережье р. Шиногда (Б-119)	[76]	ПМ. Свалы серицит-кварцевых метасоматитов в гранодиоритах. Содержание золота в штуфах – 0,01–0,05 г/т, в одной пробе – 1,5 г/т
III-2	4	Левый берег р. Сыркегорхон (Б-117)	[76]	ПМ. В сульфидизированных трахириолитах содержание золота в штуфных пробах составляет 0,002–1 г/т
III-2	6	Водораздел рек Мал. Косуртая–Грязнуха (Б-136) (правый берег р. Грязнуха)	[76]	ПМ. Кварц-полевошпатовые метасоматиты и кварцевые жилы в зонах разрывных нарушений с содержанием золота в бороздовых пробах – 0,002–2 г/т
III-2	7	Водораздел рек Грязнуха–Делюн (Б-148)	[76]	ПМ. Кварцевая жила в гранодиоритах. Содержание золота по штуфам – 0,005–0,5 г/т
III-2	8	Водораздел рек Бол. и Мал. Косуртая (Б-134)	[76]	ПМ. Кварцевая жила в гранодиоритах. Содержание золота по штуфам – 0,15–1,0 г/т, мышьяка – 0,2%, серебра – 0,001%, висмута – до 0,05%
III-2	9	Водораздел рек Мал. Косуртая–Грязнуха (Б-145)	[76]	ПМ. Кварцевые жилы. Содержание золота – 0,002–2 г/т
III-2	10	Левобережье р. Шиногда (Б-140)	[76]	ПМ. Свалы кварца. Содержания золота – до 0,5 г/т
III-2	11	Косартуй (правобережье р. Грязнуха)	[10, 76]	П. Кварцевые жилы в гранодиоритах с вкрапленностью сульфидов. Содержания золота – от 2,5 до 15 г/т
III-2	12	Левый берег р. Бол. Джармагатай	[106]	ПМ. В зоне контакта вулканитов с гранодиоритами в интенсивно лимонитизированных туфах трахириолитового состава содержание золота в геохимической пробе составило 30 г/т
III-2	13	Правобережье р. Шиногда (Б-153)	[76]	ПМ. Зона катаклаза, брекчирования и березитизации в гранодиоритах. Содержания золота – 0,002–0,3 г/т
III-2	14	Правобережье р. Шиногда (Б-154)	[76]	ПМ. Зона катаклаза, брекчирования, окварцевания, серицитизации, пиритизации, актинолитизации и турмалинизации в гранодиоритах. Содержания золота – 0,002–0,3 г/т
III-2	15	Кл. Атамановка (Б-160)	[76]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью сульфидов. Содержание золота в кварце – до 1,5 г/т, во вмещающих гранодиоритах – 0,2 г/т
III-2	16	Правобережье р. Шиногда (Б-158)	[76]	ПМ. Жила кварца. Содержания золота – до 0,5 г/т, в двух пробах – 5,0 и 9,6 г/т
III-2	17	Правобережье р. Иля, ниже устья р. Байца (Б-168)	[76]	ПМ. В окварцованных, пиритизированных гранодиоритах содержание золота – 0,1 г/т
III-2	19	Левобережье р. Шиногда, приустьевая часть (Б-164)	[76]	ПМ. Свалы березитов в гранитах с содержанием золота – до 1,5 г/т

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	20	Левобережье р. Иля, междуречье Шиногда–Сыркегорхон (Б-181)	[76]	ПМ. Свалы гранитов альбитизированных, турмалинизированных. Содержание золота – 0,01–0,7 г/т, мышьяка – 0,04–0,3%
III-2	21	Водораздел рек Курлукта-Байца	[76]	ВГХО. Содержание золота в ореоле – 0,006–0,01 г/т
III-2	23	Байца (водораздел нижнего течения рек Курлукта и Байца)	[10, 76, 139]	П. Зона сульфидизированных кварц-турмалиновых, кварц-карбонат-серицитовых и березитоподобных метасоматитов. Сульфидная минерализация представлена вкрапленностью пирита, арсенопирита, халькопирита и галенита. Содержание золота – 0,1–0,9 г/т, в наиболее измененных разностях – до 1,9 г/т. Выделяются участки со средним содержанием золота – 0,62 г/т
III-2	27	Р. Байца	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,01–1,0 г/т
III-2	28	Р. Салия с притоком	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,007 г/т
III-2	29	Грищевская гора (водораздел рек Дыбыкса–Безымянка)	[10, 72]	П. Кварцевые жилы и зоны сульфидизации развиты в покрове трахириолитов в разрывных нарушениях сбросового характера. Содержания золота – 0,2–0,8 г/т, в единичных случаях – до 6 г/т
III-2	30	Правый приток р. Салия	[141]	ВГХП. Содержание золота в донных осадках – 0,002–0,02 г/т
III-2	35	Падь Шивия (правобережье р. Иля, западнее устья р. Калгатуй)	[72]	ПМ. Зона дробления с жилой кварца, с вкрапленностью антимонита. Содержание золота в катаклазированных породах – до 0,8 г/т
III-3	1	Р. Амитхаша	[141]	ВГХП. Содержание золота – 0,003–0,01 г/т
III-3	2	Зусалан (правобережье р. Зусалан)	[116]	ПМ. Зоны брекчирования, милонитизации, окварцевания в терригенных отложениях. Содержания золота – до 13 г/т, мышьяка – 0,4–0,8%, сурьмы – 0,0005–0,02%
III-3	5	Калгатуй (левобережье р. Иля, севернее устья р. Калгатуй)	[116]	П. В разрывных нарушениях в гранодиоритах выявлены зоны брекчирования, катаклаза, калишпатизации, жилы и прожилки кристаллического и халцедоновидного кварца с вкрапленностью пирита и арсенопирита. Содержания золота в бороздовых пробах – 0,16–10 г/т, серебра – 0,1–1 г/т, мышьяка – 0,2%, вольфрама – до 0,002%; в штуфных: золота 0,02–30,0 г/т, по пробирному анализу – 6–17,8 г/т; серебра – 52–4477,2 г/т
III-3	7	Аса-Шибирь-1 (правобережье р. Аса-Шэбэр)	[116]	ПМ. Зона брекчирования, милонитизации, окварцевания в терригенных породах. Содержания золота – 2 г/т, мышьяка – 0,8%
III-3	8	Аса-Шибирь (правобережье р. Аса-Шэбэр)	[116]	ПМ. Зона брекчирования, милонитизации, окварцевания в терригенных породах. Содержания золота – до 1 г/т
III-4	3	Улястуй (верхнее течение р. Улястуй)	116	ПМ. В терригенных отложениях установлены тектонические брекчии с кварцевым цементом с вкрапленностью сульфидов. Содержания золота – 1 г/т, мышьяка – 0,1%
IV-1	3	Правобережье р. Велентуй	[76]	ВГХО. Содержание золота в ореоле – 0,005–0,9 г/т, мышьяка – 0,01–0,04%, висмута – 0,001–0,015%
IV-1	4	Междуречье Дульдурга–Велентуй	[76]	ВГХО. Содержание золота в ореоле – 0,005–0,03 г/т
IV-1	5	Правобережье р. Дульдурга, верхнее течение	[76]	ВГХО. Содержание золота в ореоле – 0,005–0,3 г/т
IV-1	8	Водораздел рек Дульдурга–Байса (Б-269)	[76]	ПМ. Свалы кристаллического кварца в терригенных отложениях. Содержания золота – 0,001–1,0 г/т
IV-1	10	Верховье р. Байса (Б-275)	[76]	ПМ. Зона катаклаза, турмалинизации в гранитах. Содержание золота – 0,001–1,0 г/т
IV-2	7	Водораздел рек Дунда-Согтей и Додо-Согтэй	[10]	ПМ. В терригенных отложениях развиты маломощные жилы кристаллического кварца со «следами» золота
Серебро				
I-3	2	Верховья р. Иман	[141]	ВГХО. Содержание серебра в донных осадках – 0,00003%

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	7	Правобережье р. Шиногда	[141]	ВГХО. Содержание серебра в донных осадках – 0,00002–0,00003%, свинца – 0,006%
II-2	19	Водораздел рек Шиногда–Грязнуха–Делюн	[141]	ВГХО. Содержание серебра в донных осадках – 0,00003–0,0001%
II-2	28	Левобережье р. Грязнуха, левого притока р. Иля	[106]	ПМ. В обломках грейзенизированных гранодиоритов содержание серебра – 2,5 г/т, цинка – 0,06%
III-2	32	Водораздел рек Байца и Салия	[106]	ПМ. Обломки слабо аргиллизированных гранитов с прожилками кварца мощностью 0,5–1 см. Содержание серебра – 1 г/т
IV-1	1	Верховья рек Велентуй и Барун-Тэн	[141]	ВГХО. Содержание серебра в донных осадках – 0,00003–0,00005%
IV-2	2	Правобережье р. Иля, выше по течению ее притока р. Убжогое	[76]	ПМ. Обломки кварц-турмалиновой жилы. Содержание серебра – 2 г/т
IV-2	3	Бассейны рек Барун-Тэн, Зун-Тэн и Тутхулта	[141]	ВГХО. Содержание серебра в донных осадках – 0,00005–0,0002%
Радиоактивные элементы				
Уран				
I-1	3	Оленгуйское, левобережье р. Верх. Салия	[113]	П. В нижнемеловых отложениях установлено урановое оруденение, приуроченное к линзам песчаников, насыщенных битуминозными, углефицированными растительными остатками. Содержание урана – 0,037–0,053% (на среднюю мощность тела 0,5 м), максимальное – 0,436% (на мощность 0,3 м)
I-3	23	Битуй-Зун (Зона №6)	[113]	ПМ. В гидрослюдизированных, окварцованных риолитах, в узлах пересечения разрывных нарушений, выявлена аномалия интенсивностью до 130 мкР/ч
I-3	31	Битуй-Зун (зона №3)	[113]	ПМ. В аргиллизированных, окварцованных и турмалинизированных риолитах выявлен ряд аномальных точек интенсивностью 300-460 мкР/ч. Содержание урана – 0,005%, молибдена – более 0,1%, свинца – 0,06%, золота – до 3 г/т, серебра – до 8 г/т
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Химическое сырье				
Флюорит				
I-3	11	Падь Барышкина (водораздел руч. Спорный и р. Тура)	[10, 138]	ПМ. В гранодиоритах выявлена зона брекчий, сцементированная халцедоном и флюоритом с содержанием последнего – от 7–10 до 30–35%
IV-3	3	Междуречье Дульдурга–Нур-Хундуй	[10, 138]	ШО. Знаковые содержания флюорита
IV-3	5	Стрелка рек Иля и Русский-Харгастуй	[10, 138]	ПМ. В ороговикованных песчаниках выявлена кварц-флюоритовая зона. Содержание флюорита – 15,23%
IV-3	8	Правобережье р. Дунда-Шабартуй	[10, 138]	ПМ. Развалы кварц-флюоритовой жилы в крупнозернистых резкопорфировидных гранитах
IV-3	9	Левобережье р. Дунда-Шабартуй	[10, 138]	ПМ. Кварц-флюоритовая жила в крупнозернистых резкопорфировидных гранитах с содержанием флюорита – 18,77%
IV-3	15	Правобережье р. Мал. Шабартуй	[10, 138]	ПМ. Зона брекчий с флюоритом в крупнозернистых резкопорфировидных гранитах с содержанием флюорита – до 63%
IV-3	16	Правобережье р. Мал. Шабартуй	[10, 138]	П. Четыре кварц-флюоритовые жилы в гранитах. Содержание флюорита составляет – 20,2–86,28%
IV-3	19	Левобережье р. Мал. Шабартуй	[10, 138]	ПМ. Минерализованная зона брекчий с видимым содержанием флюорита – 40-50%
IV-3	21	Междуречье Иля–Мал. Шабартуй	[10, 138]	П. Шесть флюоритовых и кварц-флюоритовых жил в слабопорфировидных гранитах с содержанием флюорита – 50-85,81%
Бораты				
III-2	24	Правобережье р. Курлукта	[76]	П. В кварцево-турмалиновых метасоматитах содержания бора составляют более 10%
Горнотехническое сырье				
Асбест				
I-3	38	Падь Горхон (верховье р. Бол. Горхон)	[10]	ПМ. Обломки серпентинитов с прожилками хризотил-асбеста. Мощность прожилков до 0,8 см

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Минеральные лечебные				
Углекислые				
II-3	5	Бурбутайский (приустьевая часть р. Бурбутай)	[10, 116]	П. Воды Бурбутайского, источника относятся к углекислым, холодным, гидрокарбонатно-кальциевым с повышенным содержанием сульфатов и натрия
II-3	10	Кирикский	[10, 116]	П. Воды Кирикского, источника относятся к углекислым, холодным
II-3	11	Шивиинский	[10, 116]	П. Воды Шивиинский, источника относятся к углекислым, холодным, гидрокарбонатно-кальциевым с повышенным содержанием сульфатов и натрия
II-3	12	Курумбулакский	[10, 116]	П. Воды Курумбулакского, источника относятся к углекислым, холодным
III-3	3	Засуланский (верхнее течение р. Зусалан)	[10, 116]	П. Воды источника относятся к углекислым, холодным, гидрокарбонатно-кальциевым с повышенным содержанием сульфатов и натрия

Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений листа M-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ п/п	Название, ранг и индекс подразделения	Полезные ископаемые	Площадь (S), км^2	Длина россыпи (L), км	Запасы категорий*			Прогнозные ресурсы			Минерагенический потенциал	Сумма запасов и ресурсов	Удельная продуктивность (запасы+ ресурсы/S (или L)
					$B+C_1$	C_2	Забалансовые	P_1	P_2	P_3			
1	Сыпчегурский золоторудно-россыпной узел (3.1.1)	золото рудное	714						31	120	-	151	0,21
		золото россыпное		51,1	4,172	2,114	0,675	0,850		1,365	-	9,176	-
		уголь бурый	8		18000	4870	2300					25170	-
2	Илинский золоторудно-россыпной узел (2.1.1)	золото рудное	527		0,864	2,635				48	-	51,499	0,10
		золото россыпное		17,8	0,408	0,031	1,015				-	1,454	-
3	Саханай-Таптанайский рудный узел (3.2.1)	флюорит	520		41	6						47	-
		бериллий					0,055					0,055	-
4	Вне рудных узлов	марганец				2870			7000		-	9870	-

* Запасы и прогнозные ресурсы золота даны в тоннах, других полезных ископаемых – в тысячах тонн.

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых листа M-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы, т
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Благородные металлы	Золото рудное	2 золоторудных-россыпных узла	P_3	168
			P_2	31
	Золото россыпное		P_3	1,365
			P_1	0,850

Таблица впервые выделенных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты М-49-XII прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по результатам работ (+/–)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		на начало работ	по результатам работ		
1	Илинский золоторудно-россыпной узел (2.1.1)				
	Золото рудное		P_3 – 48 т	+48 т	ПО1
2	Сыпчегурский золото-рудно-россыпной узел (3.1.1)				
	Золото рудное	P_2 – 31 т P_3 – 50 т	P_2 – 31 т P_3 – 120 т	+70 т	ПО1

Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
10	Скважина, 100,6 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты	[114], скв. 22
12	Скважина, 118,7 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты	[114], скв. 32
11	Скважина, 98,9 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты. В забое граниты кыринского комплекса	[114], скв. 34
14	Скважина, 252 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты	[114], скв. 38
23	Скважина, 87,25 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты. В забое граниты кыринского комплекса	[114], скв. 20
27	Скважина, 250 м, вскрывает разрез нижнезун-шивеинской подсвиты	[92], скв. 11
35	Скважина, 246 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты	[115], скв. 504
36	Скважина, 491 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты	[115], скв. 503
41	Скважина, 215 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты	[76], скв. Л-1-136
42	Скважина, 225 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты. В забое трахириодациты верхнеджаргалантуйской подвиты	[76], скв. Л-1-6
44	Скважина, 201 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты. В забое трахириодациты верхнеджаргалантуйской подсвиты	[76], скв. Л-28-28
60	Скважина, 36 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты	[76], скв. Л-10-3
67	Скважина, 29 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты	[76], скв. Л-55-2
70	Скважина, 216 м, вскрывает разрез среднетургинской подсвиты	[76], скв. Л-10-8
72	Скважина, 30 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты	[76], скв. Л-55-10

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

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 103,2 м, вскрывает разрез пролювиальных и делювиальных образований верхнего неоплейстоцена–голоцена, лимноаллювия кривоярской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[114], скв. 21
3	Скважина, 100 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Оленгуй, пролювиальных и делювиальных образований верхнего неоплейстоцена–голоцена, лимноаллювия кривоярской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[114], скв. 29
8	Скважина, 103,4 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Оленгуй, лимноаллювия кривоярской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[114], скв. 11
9	Опорное обнажение (разрез аллювия третьей надпойменной террасы пади Кибача)	[101], обн. 6112
10	Скважина, 100,6 м, вскрывает разрез лимноаллювия кривоярской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[114], скв. 22
11	Опорная скважина, 98,9 м, вскрывает разрез лимноаллювия кривоярской свиты, аллювия цасучейской свиты и тургинской нижнего мела. В забое граниты кыринского комплекса	[114], скв. 34
13	Скважина, 113,35 м, вскрывает разрез лимноаллювия кривоярской свиты, аллювия цасучейской свиты, тургинской свиты нижнего мела и гранодиоритов даурского комплекса раннепермского возраста	[114], скв. 31
16	Опорное обнажение (разрез погребенного аллювия четвертой надпойменной террасы р. Тура)	[92], обн. 3614-а
17	Опорное обнажение (разрез лимноаллювия кривоярской свиты)	[101], обн. 6110
18	Скважина, 58,4 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Оленгуй, лимноаллювия кривоярской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[114], скв. 19
19	Опорное обнажение, вскрывает разрез аллювия третьей и четвертой надпойменных террас р. Тура и холбонской свиты	[92], обн. 3603-а
20	Опорная скважина, 100 м, вскрывает разрез аллювия пятой надпойменной террасы р. Оленгуй, лимноаллювия кривоярской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[114], скв. 18
23	Скважина, 87,25 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Оленгуй, лимноаллювия кривоярской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[114], скв. 20
25	Опорное обнажение, вскрывает разрез аллювия кривоярской и цасучейской свит	[92], обн. 4295-а
26	Опорная скважина, 45,2 м, вскрывает разрез боржигантайского аллювия, лимния цасучейской свиты и зун-шивеинскую свиту верхнего девона–нижнего карбона	[130], скв. 1
28	Опорное обнажение (разрез аллювия второй, третьей и четвертой надпойменных террас р. Оленгуй нерасчлененных)	[92], обн. 4379
29	Опорная скважина, 50,5 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Тура, аллювия цасучейской свиты и ононской свиты силура	[88], скв. 5712
33	Скважина, 100 м, вскрывает разрез аллювия поймы пади Зун-Бульдурутуй и агинской свиты позднепермского возраста	[88], скв. 6629
34	Опорное обнажение (разрез боржигантайского аллювия)	[101], обн. 6004
37	Опорное обнажение (разрез аллювия первой надпойменной террасы р. Иля)	[101], обн. 6007
38	Скважина, 102,3 м, вскрывает разрез аллювия второй надпойменной террасы р. Иля и тургинской свиты нижнего мела	[109], скв. 4
43	Скважина, 51,5 м, вскрывает разрез голоценового пролювия, аллювия цасучейской свиты и тургинской свиты нижнего мела	[109], скв. 6
44	Скважина, 44,3 м, вскрывает разрез боржигантайского аллювия, холбонской и цасучейской свит и тургинской свиты нижнего мела	[76], скв. 30 буровой линии 28
49	Скважина, 36 м, вскрывает разрез пролювия и делювия верхнего неоплейстоцена–голоцена, аллювиальных и пролювиальных фаций цасучейской свиты, а также гранодиориты даурского интрузивного комплекса	[76], скв. 36 буровой линии 28

Окончание прил. 8

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
56	Скважина, 51,5 м, вскрывает разрез аллювия первой надпойменной террасы р. Иля, боржигантайского аллювия и тургинской свиты нижнего мела	[109], скв. 8
58	Опорная скважина, 18,7 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Иля, аллювия холбонской свиты, а также цаган-норской свиты девона	[109], скв. 8
59	Скважина, 27 м, вскрывает разрез пролювиальных и делювиальных образований верхнего неоплейстоцена–голоцена и аллювия цасучейской свиты	[88], скв. 8224
61	Скважина, 25,8 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Иля, погребенного аллювия второй надпойменной террасы, аллювиальных фаций холбонской и цасучейской свит, а также зуткулейской свиты нижнего триаса	[138], скв. 13 буровой линии 1
66	Опорная скважина, 35 м, вскрывает разрез голоценового лимноаллювия, аллювиальных фаций холбонской и цасучейской свит, а также тургинской свиты нижнего мела	[76], скв. 6 буровой линии 10
68	Опорная скважина, 39 м, вскрывает разрез пролювия и делювия верхнего неоплейстоцена–голоцена, аллювия холбонской свиты, аллювия цасучейской свиты с горизонтом погребенной почвы в средней части разреза и тургинской свиты	[76], скв. 4 буровой линии 55
71	Опорное обнажение (разрез эоловых образований верхнего неоплейстоцена–голоцена)	[101], обн. 6045
73	Опорная скважина, 12 м, вскрывает разрез пролювиальных и делювиальных образований верхнего неоплейстоцена–голоцена, аллювия холбонской свиты и агинской свиты верхней перми	[76], скв. 6 буровой линии 45
74	Опорное обнажение (разрез аллювия холбонской свиты)	[138], шурф 226
75	Опорное обнажение (разрез боржигантайского аллювия и аллювиальных фаций холбонской свиты)	[138], шурфы 82-86 и 91
76	Опорное обнажение (разрез аллювия третьей надпойменной террасы пади Урдо-Таптанай, левого притока р. Таптанай)	[138], шурфы 47-53
77	Опорная скважина, 44,4 м, вскрывает разрез аллювия поймы р. Иля, аллювиальных фаций цасучейской свиты, зуткулейской свиты нижнего триаса	[138], скв. 15 буровой линии 2
81	Скважина, 22,5 м, вскрывает разрез пролювиальных и делювиальных образований верхнего неоплейстоцена–голоцена, аллювиальных и пролювиальных образований цасучейской свиты, лимния той же свиты, а также зуткулейской свиты нижнего триаса	[76], скв. 85

Список пунктов, для которых имеются определения радиологического возраста пород

№ на карте	Наименование геологического подразделения	Материал для определения	Метод определения	Возраст, млн лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
2	Диорит-порфириты (дайка) любавинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	152	[92], т.н. 3729-г
4	Габбро береинского комплекса	Циркон	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	226,4±2	[101], т.н. 1007
5	Граниты 3 фазы кыринского комплекса	Циркон	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	176,4±0,7	[101], т.н. 1009
6	Гранодиориты 2 фазы шахтаминского комплекса	Циркон	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	165,4±0,7	[101], т.н. 1005
7	Граниты 3 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	163	[92], т.н. 5031
15	Риолиты верхнеджаргалантуйской подсвиты	Валовой состав	Калий-аргоновый	215±7	[101], т.н. 3010-5
21	Риолиты верхнеджаргалантуйской подсвиты	Валовой состав	Калий-аргоновый	142	[92], т.н. А-9
22	Граниты 3 фазы даурского комплекса	Циркон	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	231,4±2	[101], т.н. 1091-4
24	Гранодиориты 2 фазы даурского комплекса	Биотит	Калий-аргоновый	163	[92], т.н. 5127
30	Гранодиориты 2 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	198	[92], т.н. 5308
31	Граниты 2 фазы харалгинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	157	[92], т.н. 4289
32	Граниты 2 фазы харалгинского комплекса	Циркон	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	167,2±1,5	[101], т.н. 1110
39	Граниты 3 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	157	[76], т.н. 1501-3
40	Граносиенит-порфиры (дайка) 2 фазы харалгинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	157	[76], т.н. 2280
45	Граниты 3 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	157	[76], т.н. 2284
46	Граниты 3 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	175	[76], т.н. 1514
47	Граниты 2 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	195	[76], т.н. 1331
48	Габбро (дайка) береинского комплекса	Биотит	Калий-аргоновый	313	[116], т.н. 7675
50	Трахиандезибазальты 1 фазы бырцинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	172	[76], т.н. 6649
51	Трахиандезиты 1 фазы бырцинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	149	[76], т.н. 1621
52	Граниты 2 фазы харалгинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	157	[76], т.н. 2447
53	Трахириодациты верхнеджаргалантуйской подсвиты	Валовой состав	Калий-аргоновый	146	[76], т.н. 2455
54	Трахидациты верхнеджаргалантуйской подсвиты	Валовой состав	Калий-аргоновый	178	[116], т.н. 1762
55	Габбро ингодинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	492	[76], т.н. 1432
57	Трахириолиты верхнеджаргалантуйской подсвиты	Валовой состав	Калий-аргоновый	165	[116], т.н. 1751
62	Диориты 1 фазы кыринского комплекса	Биотит	Калий-аргоновый	192	[776], т.н. 1780-2
63	Лампрофиры (дайка) 1 фазы любавинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	186	[76], т.н. 1785-9
64	Гранодиориты 2 фазы кыринского комплекса	Биотит	Калий-аргоновый	196	[76], т.н. 6550
65	Диориты 1 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	176	[76], т.н. 1768-4
69	Граниты (дайка) 2 фазы харалгинского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	158	[76], т.н. 6897

Окончание прил. 9

№ на карте	Наименование геологического подразделения	Материал для определения	Метод определения	Возраст, млн лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
78	Габбро (дайка) 1 фазы береинского комплекса	Циркон	Уран-свинцовый (SHRIMP-II)	227,4±5,5	[101], т.н. 2026-5
79	Гранодиориты 2 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	170	[76], т.н. 6713
80	Граниты 1 фазы кукульбейского комплекса	Биотит	Калий-аргоновый	201	[72], т.н. 344
82	Граниты 1 фазы кукульбейского комплекса	Биотит	Калий-аргоновый	127	[101], т.н. 82
83	Граниты 1 фазы кукульбейского комплекса	Биотит	Калий-аргоновый	116	[76], т.н. 3080
84	Гранодиориты 2 фазы кыринского комплекса	Валовой состав	Калий-аргоновый	172	[76], т.н. 1898

Химические составы пород магматических комплексов

№ пробы	Окислы											п.п.п.	Σ
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3ок}$	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5		
Даурский комплекс, вторая фаза													
27а	63,70	0,50	16,66	0,69	4,48	0,07	2,40	4,48	3,00	2,97	0,15	0,43	99,53
7275	64,40	0,55	17,00	0,36	3,94	0,05	1,77	4,34	3,95	2,30	0,15	1,40	100,21
6468	67,34	0,60	15,20	0,36	3,59	0,08	1,43	3,55	4,05	3,00	0,21	0,46	99,87
6328	68,26	0,42	14,57	0,70	3,30	0,07	3,00	2,01	3,55	3,50	0,17	0,78	100,33
Даурский комплекс, третья фаза													
3428	76,62	0,13	12,43	1,23	0,86	0,04	0,31	0,59	3,05	4,10	0,06	0,64	100,06
2506а	76,66	0,17	11,79	0,08	1,65	0,02	0,55	0,88	3,70	3,45	0,05	0,62	99,62
1091-4	77,10	0,08	12,07	0,42	0,73	0,01	0,56	0,39	3,25	4,72	0,02	0,21	99,56
3490	77,68	0,18	11,08	0,25	1,36	0,02	0,23	0,60	3,90	3,80	0,02	0,56	99,68
1142а	74,88	0,15	12,58	1,02	1,00	0,03	0,20	0,40	3,69	4,67	0,05	0,56	99,23
1144е	76,14	0,11	11,90	0,42	1,21	0,02	0,72	0,24	3,30	5,26	0,04	0,42	99,78
1126	77,25	0,07	11,90	0,20	1,37	0,05	0,36	0,22	2,67	5,14	0,02	0,47	99,72
1124а	78,40	0,10	11,40	0,39	0,79	0,01	0,10	0,20	3,00	4,60	0,02	0,70	99,71
1187	73,80	0,18	13,26	0,46	1,51	0,05	0,40	2,11	2,75	4,70	0,06	0,62	99,90
Береинский комплекс, первая фаза													
6312	45,72	1,51	16,74	7,05	5,89	0,16	4,95	12,1	2,07	0,37	0,18	3,17	99,94
2011-1	47,14	2,77	11,20	5,67	11,50	0,20	6,81	8,83	2,57	0,23	0,24	2,59	99,75
2011	47,29	2,82	11,66	5,74	11,21	0,27	6,27	8,69	3,05	0,22	0,24	2,50	99,96
1007	49,74	1,28	17,51	2,16	6,68	0,17	7,33	9,46	2,79	0,58	0,16	0,88	98,74
2074	48,46	1,66	16,21	3,43	8,20	0,31	4,64	7,30	3,88	0,24	0,21	5,49	100,03
2026-4	50,32	2,88	13,80	2,00	13,64	0,24	5,31	6,89	2,48	0,27	0,28	1,47	99,58
4558	51,44	1,15	13,95	2,87	8,20	0,16	6,46	9,93	3,37	0,16	0,13	2,09	99,91
2026-5	50,68	1,88	15,29	1,26	11,69	0,71	6,13	5,04	2,91	0,19	0,19	2,68	98,65
Кыринский комплекс, вторая фаза													
359	68,47	0,35	16,22	1,12	2,83	0,06	1,39	2,52	3,05	4,01	0,12	0,41	100,55
1846-5	65,90	0,47	15,45	0,62	4,30	0,08	2,00	3,49	3,60	3,40	0,14	0,65	100,10
1689	66,20	1,35	15,50	0,71	3,16	0,09	2,23	3,00	3,65	3,60	0,14	0,28	99,91
9280	66,18	0,69	14,66	1,11	4,10	0,14	0,15	5,66	3,05	3,30	0,25	0,30	99,59
9136	66,54	0,47	15,78	0,29	4,67	0,08	1,99	3,21	3,30	3,20	0,15	0,00	99,68
9288	66,58	0,62	14,71	1,21	3,80	0,09	2,42	3,27	3,05	3,60	0,30	0,30	99,95
6550	67,00	0,59	15,17	0,46	3,05	0,10	1,80	3,49	3,70	3,60	0,17	0,43	99,56
5308	66,12	0,45	15,55	0,76	3,51	0,07	1,65	3,16	4,00	3,75	0,14	0,68	99,84

Продолжение прил. 10

№ пробы	Окислы											п.п.п.	Σ
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3ок}$	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5		
5308а	67,22	0,33	16,05	0,22	3,66	0,05	1,43	3,36	3,50	3,30	0,19	0,45	99,76
5286	67,28	0,37	15,11	0,40	3,59	0,07	1,46	2,68	3,95	3,90	0,14	0,90	99,85
Кыринский комплекс, третья фаза													
2173	69,04	0,42	14,85	0,70	2,76	0,05	1,15	2,04	3,28	4,15	0,11	1,07	99,62
5375а	70,32	0,29	15,02	0,47	3,15	0,05	0,83	1,95	3,62	3,95	0,12	0,39	100,16
5031	71,46	0,10	14,67	0,61	2,58	0,05	0,75	1,98	3,90	3,90	0,10	0,26	100,36
5375	71,20	0,74	13,95	0,84	2,08	0,06	0,81	1,82	3,95	4,00	0,12	0,62	100,19
9244-1	68,64	0,33	15,49	0,79	2,50	0,08	1,33	2,18	3,55	3,90	0,11	0,70	99,60
9268	69,42	0,34	15,38	0,40	2,50	0,07	0,55	3,16	3,45	3,60	0,10	0,70	99,67
9241	70,26	0,29	15,75	0,88	2,00	0,08	0,78	2,07	3,00	3,40	0,09	0,70	99,30
Шахтаминский комплекс, вторая фаза													
1915-12	64,70	0,53	16,56	0,55	4,09	0,11	2,21	4,06	3,85	2,60	0,16	0,60	100,02
1908-2	67,27	0,47	15,25	0,90	2,80	0,09	2,05	3,51	3,70	2,70	0,50	0,55	99,79
2761	68,66	0,62	15,38	1,59	2,87	0,05	1,55	3,19	1,90	3,60	0,16	0,47	100,04
к-25-7	68,70	0,57	14,90	1,61	2,15	0,05	1,24	2,33	3,70	3,70	0,14	0,65	99,74
1005	69,46	0,42	14,68	0,79	1,98	0,05	1,45	2,63	3,48	3,86	0,12	0,42	99,34
3352	74,00	0,35	12,95	1,26	0,79	0,04	0,96	0,76	3,55	4,50	0,31	0,35	99,82
Харалгинский комплекс, вторая фаза													
3352	74,00	0,35	12,95	1,26	0,79	0,04	0,96	0,76	3,55	4,50	0,31	0,35	99,82
1110	70,52	0,38	14,20	0,43	2,73	0,05	0,96	1,78	3,20	4,58	0,12	0,30	99,25
1366	71,84	0,32	14,71	0,43	2,28	0,06	0,63	1,54	3,00	5,12	0,09	0,50	100,52
1186-2	75,08	0,05	13,78	0,23	0,65	0,04	0,12	0,44	3,70	5,06	0,03	0,38	99,56
4289	72,42	0,19	14,00	0,07	3,38	0,04	0,47	1,05	3,70	4,35	0,09	0,00	99,76
4253	72,92	0,19	13,72	0,20	2,25	0,04	0,54	1,07	3,73	4,30	0,10	0,36	99,42
1182	72,82	0,10	14,80	0,40	0,50	0,03	0,12	0,50	4,05	5,06	0,02	0,64	99,04
4374	75,00	0,07	13,07	0,00	2,01	0,02	0,23	0,93	4,20	4,40	0,09	0,42	100,44
569	75,21	0,13	13,85	0,21	1,57	0,04	0,21	0,61	3,17	5,05	0,05	0,27	100,37
1173	74,88	0,08	13,24	0,43	1,11	0,04	0,12	0,32	3,78	5,16	0,02	0,34	99,52
1166	74,72	0,08	13,09	0,51	1,40	0,04	0,09	0,22	3,66	4,93	0,01	0,14	98,89
Кукульбейский комплекс, первая фаза													
89	70,66	0,23	13,49	0,39	2,22	0,04	0,99	0,93	4,10	4,52	0,17	1,27	99,01
1795	74,18	0,40	13,05	0,26	2,01	0,04	0,44	1,23	3,30	4,60	0,16	0,40	100,07
3411	75,42	0,28	12,32	0,59	1,72	0,07	0,25	1,07	3,23	4,76	0,16	0,28	100,15
23	74,86	0,13	12,88	0,05	1,55	0,05	0,24	0,62	3,53	4,65	0,10	0,88	99,54
3385	76,30	0,10	12,18	0,73	1,00	0,03	0,12	0,67	3,05	6,00	0,06	0,30	100,54
31	75,78	0,20	12,41	0,08	1,87	0,05	0,48	0,73	3,25	4,50	0,10	0,53	99,98
3013	76,58	0,10	13,70	0,25	0,93	0,05	0,16	0,28	4,40	2,70	0,10	0,61	99,86
Джаргалантуйская свита, нижняя подсвита													
3074-5	54,76	1,03	17,66	1,48	4,81	0,134	3,61	7,17	2,77	1,79	0,34	3,02	98,57

Окончание прил. 10

№ пробы	Окислы											п.п.п.	Σ
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	$Fe_2O_{3ок}$	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5		
3084-3	61,24	0,66	15,30	1,12	3,77	0,103	3,37	4,89	2,73	3,11	0,15	2,52	98,96
3090	58,34	0,86	17,61	3,70	2,37	0,090	2,88	4,39	3,28	4,10	0,22	1,57	99,41
Джаргалантуйская свита, верхняя подсвита													
3010-4	78,64	0,11	12,72	0,68	0,43	0,015	<0,50	0,11	0,14	4,64	<0,02	1,46	98,95
3102-3	70,12	0,30	15,19	1,62	0,32	0,041	0,20	0,83	4,04	5,40	0,07	0,93	99,06
3105-6	69,20	0,31	15,12	1,85	0,90	0,060	0,56	0,94	4,07	5,13	0,07	0,60	98,81

Примечание. Анализы приведены по авторам: 1124а, 1126, 1142а, 1144е – [71]; 1366, 7275 – [72]; 6468, 1689, 3352, 6328, 6550, 9136, 9241, 9268, 9280, 9288, 1846-5, 1908-2, 1915-12, 9244-1 – [76]; 2173, 2761, 3428, 3490, 4253, 4289, 4374, 5031, 5286, 5308, 5375, 2506а, 5308а, 5375а, к-25-7 – [92]; 2011, 2011-1, 2074, 4558, 6312 – [116]; 27а, 359, 569 – [118]; 23, 31, 89, 359, 569, 1795, 3013, 3385, 3411 – [138]; 1005, 1007, 1091-4, 1110, 1166, 1173, 1182, 1187, 1186-2, 2026-4, 2026-5, 3010-4, 3074-5, 3084-3, 3090, 3102-3, 3105-6 – [101]. Образцы 1009 отобраны на правобережье р. Оленгуй в верховье р. Горхон; обр. 27а – на левобережье р. Тура в верховье р. Гутай; обр. 7275 – на левобережье р. Иля по водоразделу рек Грязнуха и Делюн; обр. 6468 – на правом берегу р. Иля ниже устья р. Байца; обр. 359 – на левобережье р. Иля в верховье р. Шиногда; обр. 6328 – на левобережье р. Иля по левому борту р. Бол. Тулехонька; обр. 2173 – на правобережье р. Оленгуй в бассейне р. Мордвиха; обр. 5375, 5375а – на правобережье р. Оленгуй в междуречье Сев. Гутай–Горхон; обр. 5031 – на правобережье р. Оленгуй в бассейне р. Мордвиха; обр. 3428, 2506а, 1091-4, 3490 – на левобережье р. Тура в верховье р. Бол. Горхон; обр. 4558, 6312 – в верховье р. Агин-Амитхаша; обр. 2011, 2011-1 – на левобережье р. Иля в междуречье Бол. Улэнтуй и Зусалан; обр. 1007 – на правобережье р. Тура, Туринский массив; обр. 2074 – на левобережье р. Иля в междуречье Бол. Улэнтуй и Зусалан; обр. 2026-4, 2026-5 – на левобережье р. Иля в приустьевой части р. Русский Харгастуй; обр. 1846-5 – в верховье р. Велентуй; обр. 1689 – на водоразделе Дыбыкса–Курлукта; обр. 9280, 9288 – в бассейне р. Славянка; обр. 9136 – в бассейн р. Курлукта; обр. 6550 – на водоразделе р. Иля и р. Дульдурга; обр. 9244-1 – на левобережье р. Иля, правый борт р. Юж. Улутуй; обр. 9241, 9268 – на левобережье р. Иля по правому борту р. Юж. Улутуй; обр. 3352 – на водоразделе рек Тангая и Иля в районе их притоков Нур-Горхон и Юж. Улутуй; обр. 1142а, 1144е – на левобережье р. Тура в междуречье Бол. Каланга–Две Речки; обр. 1126 – на левобережье р. Тура на левом борту п. Бол. Каланга; обр. 1124а – на левобережье р. Тура на левом борту п. Гутай; обр. 1908-2, 1915-12 – на правобережье р. Дульдурга (Дэдэ-Соктэйский массив); обр. 1005, 2761, к-25-7 – на левобережье р. Тура в бассейне р. Бол. Сыпчегур (Сыпчегурский массив); обр. 5308, 5308а, 5286 – на правобережье р. Оленгуй по правому борту п. Зымцыхен (Хадаинский массив); обр. 1110, 1366 – на правобережье р. Оленгуй, левый борт р. Улутуй (Хадаинский массив); обр. 1186-2, 1187 – на левобережье р. Оленгуй в верховье р. Мал. Улутуй; обр. 1166, 4253, 4289,4374 – на правобережье р. Оленгуй, левый борт п. Улэнтуй (Хадаинский массив); обр. 1182 – на левобережье р. Оленгуй, бассейн р. Зыбковка (Хадаинский массив); обр. 569, 1173 – на правобережье р. Оленгуй в верховье р. Бол. Хадая (Хадаинский массив); обр. 23, 31, 89, 3013 – на правобережье р. Иля в приустьевой части р. Таптанай (Саханайский массив); обр.1795, 3411, 3385 – на правобережье р. Иля в приустьевой части р. Дульдурга (Дульдургинский массив); обр. 3010-4 – в приустьевой части п. Битуй-Зун; обр. 3074-5, 3084-3 – на правобережье р. Иля; обр. 3090 – в верховье р. Дульдурга; обр. 3102-3, 3105-6 – в бассейне р. Верх. Салия.

Каталог памятников природы листа M-49-XII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

№ на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Гидрогеологический	Курорт Дарасун, источник минеральных вод
2	Гидрогеологический	Источники Алханайского массива. Воды источников используют для лечения болезней
3	Гидрогеологический	Озеро Бальзинское. Особый гидрогеологический режим
4	Ландшафтный и природно-культовый	Государственный национальный парк «Алханайский». Природно-культурный комплекс – святыня северного буддизма
5	Геологический	Гора Алханай – одна из самых высоких горных вершин Юго-Восточного Забайкалья
6	Геологический	Скалы «Алханайские ворота»
7	Геологический	«Саханай» – горный массив с останцами выветривания

Характеристики распределения редкоземельных элементов в пробах из магматических комплексов листа M-49-XII

№ пробы	Порода	Географическая привязка	Комплекс/свита	La ppm	Ce ppm	Pr ppm	Nd ppm	Sm ppm	Eu ppm	Gd ppm	Tb ppm	Dy ppm	Ho ppm	Er ppm	Tm ppm	Yb ppm	Lu ppm	Σ	LREE	HREE	L/H	Eu/Eu*
1005	граниты	р. Бол. Сыпче-гур	шахтаминский, 2 фаза	25	48	5,1	18	3,6	0,8	2,7	0,4	2	0,4	1,1	0,1	1	0,2	108	100,4	7,76	13	0,82
1007	габбро	правобережье р.Тура	береинский	6,8	15	2,1	10	2,9	1,6	3,1	0,5	3,4	0,7	1,9	0,3	1,8	0,3	50,84	38,87	12	3,25	1,63
1009	кварцевые монцодиориты	верховье р. Горхон	кыринский, 3 фаза	51	106	12	45	7,5	2,2	6,1	0,8	4,3	0,7	2	0,3	1,5	0,3	240	223,7	16	14	1,01
1110	граниты	р. Улэнтуй	харалгинский, 2 фаза	31	54	6,4	22	3,7	1	3,1	0,4	1,6	0,3	0,8	0,1	0,8	0,1	125	117,6	7,14	16	0,93
2026-5	габбро	правобережье р. Таптанай	береинский, дайка	4,9	14	2,4	13	4,6	1,5	6	1,1	8	1,7	5	0,7	4,4	0,8	67,6	40	27,6	1,4	0,88
5088-8	метаэффузив	бассейн р. Ши-вия	ононская	1,6	5,7	1,1	6	2,4	1	2,9	0,6	4,1	0,9	2,7	0,4	2,5	0,3	32,2	17,83	14,4	1,2	1,12
1091-4	гранит	р. Бол. Горхон	даурский, 3 фаза	3,8	23	0,9	3,5	0,9	0,1	1,2	0,3	2,9	0,7	2,4	0,4	2,6	0,4	43	32,2	10,8	3	0,2

Электронное научное издание

Куриленко А. В.
Ядрищенская Н. Г.
Лиханов В. Д.
и др.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Даурская

Лист M-49-XII (Курорт Дарасун)

Объяснительная записка

Редактор, корректор *И. Л. Машарский*
Технический редактор, компьютерная верстка *Е. А. Полшкова*

Подписано к использованию 25.12.2019. Тираж 50 дисков. Объем 100 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