



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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Приаргунская

Лист М-50-ХVII (Краснокаменск)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Приаргунская. Лист М-50-ХVII (Краснокаменск). Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2002. 138 с. (МПР России, ГГУП «Читагеолсъёмка»).

На основе ГДП-200, проведенного в 1984—1987 гг., и более поздних крупномасштабных геологических съемок составлен комплект Госгеолкарты-200. Описаны стратифицированные, динамометаморфические и интрузивные образования, тектоника, история геологического развития, полезные ископаемые, закономерности их размещения, оценка перспектив площади, гидрогеология и эколого-геологическая обстановка района.

Список лит. 101 назв., прил. 7.

Утверждено
Научно-редакционным советом МПР России
при ВСЕГЕИ 20 февраля 2001 г.

Составители:
*А. Ф. Озерский, А. В. Кривицкий, Е. Л. Винниченко,
Л. В. Потемкина*

Редактор *В. В. Старченко*

Эксперты НРС *И. Н. Тихомиров, Е. Б. Хотина*

- © Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 2002
- © ГГУП «Читагеолсъёмка», 2001
- © Коллектив авторов, 2001
- © Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2002

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-50-ХVII (5280 км²) ограничена координатами 50°00'—50°40' с. ш. и 118—119° в. д. и относится к Краснокаменскому, Приаргунскому и Александрово-Заводскому районам Читинской области. Она расположена в пределах Аргунского массива, выделяемого в Юго-Восточном Забайкалье.

Рельеф района низкогорный. Здесь расположены Кличкинский и Аргунский хребты северо-восточного простирания и обрамляющие их Восточно-Урулюнгуйская и Аргунская впадины, к которым приурочены долины рек Аргунь, Урулюнгуй и Верх. Борзя. Высотные отметки водоразделов 800—1250 м, днищ впадин — 520—700 м. Река Аргунь протекает юго-восточнее характеризваемой площади. Реки Урулюнгуй и Верх. Борзя имеют ширину до 20 м, глубину 1—2 м и скорость течения до 1 м/с. В остальных долинах текут небольшие ручьи, иногда пересыхающие. Поймы водотоков часто заболочены, в них развита островная многолетняя мерзлота, нижняя граница которой расположена на глубинах до 14—36 м. Для большей части территории характерны степные ландшафты и только в центральной части Кличкинского хребта имеются массивы березовых, осиновых и лиственничных лесов. Климат резко континентальный. Среднегодовая температура —0,3 °С, годовое количество осадков 390 мм.

Район экономически освоен. Здесь расположены г. Краснокаменск, рудничные поселки Кличка, Октябрьский, Краснокаменск и многочисленные села. Развита горнодобывающая промышленность — действуют Приаргунский горно-химический комбинат, Кличкинский рудник Нерчинского полиметаллического комбината, Уртуйский угольный разрез, предприятия строительной индустрии. Подготовлены к эксплуатации Гарсонуйское флюоритовое и два бурогоугольных месторождения. Население сел занято животноводством и земледелием. По долине р. Урулюнгуй проходит железнодорожная ветка до пос. Приаргунск с веткой до г. Краснокаменск. Населенные пункты связаны густой сетью полевых и улучшенных грунтовых дорог, частично асфальтированных и бетонированных.

Геологическое строение района очень сложное, характеризуется развитием разновозрастных, разнообразных по составу и генезису образований, залегание которых осложнено складчатыми и разрывными нарушениями. Обнаженность удовлетворительная и плохая, проходимость хорошая, дешифрируемость АФС слабая.

Основой для настоящего комплекта Госгеолкарты-200 послужили материалы ГДП-200, проведенного в 1984—1987 гг. Урулюнгуйской партией ГПП «Читагеолсъемка» [70]. Используются также данные более поздних крупномасштабных геологических исследований, выполненных подразделениями экспедиции № 324 ПГО «Сосновгеология» на площади трапеций М-50-57-А, В и М-50-69-В, Г [87, 63]. В полевых работах Урулюнгуйской партии участвовали А. Ф. Озерский, Н. А. Трушова, Е. Л. Винниченко, А. В. Кривицкий и А. В. Федотов. Карто-составительские работы выполнены в 2000 г. А. Ф. Озерским, А. В. Кривицким, Е. Л. Винниченко и Л. В. Потемкиной. Аналитические исследования проведены в лабораториях ПГО «Читагеология», «Сосновгеология», различных научно-исследовательских организаций. Петрографическое описание пород выполнено работниками партий.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологии и полезных ископаемых территории относятся ко второй половине XVIII века — времени открытия полиметаллических месторождений Клички. В 1899 г. В. А. Обручевым, А. Э. Гедройцем и М. П. Герасимовым опубликована первая карта Забайкалья, обобщившая все имевшиеся геологические сведения по району. Планомерные геологические исследования территории начаты Геологическим комитетом в 1914—1916 гг. и продолжены в 1925—1927 гг. (Е. А. Пресняков, К. Г. Войновский-Кригер) под руководством М. М. Тетяева.

В 1934—1940 гг. комплексные среднемасштабные исследования в районе проведены партиями «Спецгео» (В. И. Миртов, А. А. Смирнов, И. А. Бузыкин и др.), материалы которых обобщены в сводной работе Н. Л. Кудрявцевой с соавторами [50]. Были выделены песчано-сланцевая и конгломерато-кварцито-песчаниковая свиты докембрия—палеозоя, карбонатная толща кембрия—девона, ряд подразделений верхней юры и нижнего мела, условно верхнемеловые и третично-четвертичные породы. Интрузивные образования считались варисскими и мезозойскими, хотя некоторым массивам приписывался каледонский или протерозойский возраст.

В 1945—1953 гг. геологосъемочные и поисковые работы масштабов 1 : 100 000 и 1 : 10 000 проводились в северной части листа Нерчинской экспедицией треста «Востсибцветметгеология». В них участвовали Д. И. Горжевский, А. Ф. Мушников, Г. Б. Митич, О. Н. Белоусова под руководством В. Н. Козеренко [7, 62 и др.]. В стратиграфической схеме были выделены: докембрийские аркозовые песчаники, гнейсы и сланцы, мощная нижнепалеозойская серия, состоящая из нижней сланцевой, нижней карбонатной, терригенной алтачинской и карбонатной нерчинскозаводской свит, среднепалеозойская верхнеборзинская свита аркозовых и кварцевых песчаников, приаргунская фация средне-верхнеюрских отложений, вулканогенная верхняя юра и нижний мел. Плутонические породы различного состава расчленены на каледонские, варисские, мезозойские и позднеюрские.

На значительной части листа проведены геологические съемки масштаба 1 : 50 000. Эти работы выполнены под руководством Х. Д. Лема в 1953—1954 гг. и В. М. Огнева в 1956—1957 гг. (юго-западная часть листа), В. М. Строева в 1960 г. (М-50-57-В), И. К. Абрамова в 1962—1964 гг. (М-50-57-А, 70-А), В. Ф. Дворякина в 1967—1969 гг. (М-50-58-А, Б) и И. И. Серебрякова в 1967—1969 гг. (М-50-70-Б, В, Г). В результате этих работ изучены разрезы докембрийских, палеозойских, мезозойских и четвертичных отложений; интрузивные образования расчленены на комплексы и фазы, установлены новые рудопоявления и пункты минерализации различных полезных ископаемых [15, 16, 37, 53, 69, 79, 86].

В 1960-х годах по заявке местного жителя Стрельцова было открыто малое месторождение флюорита Стрельцовское, в контуре которого оказалась аномалия радиоактивности. Изучение этого объекта привело к открытию уникального по запасам урана Стрельцовского рудного узла. Работы по поискам и разведке урановых месторождений возглавляла Л. П. Ишукова. Под ее же руководством получены обширные геологические материалы при проведении аналогичных исследований на сопредельных территориях различными подразделениями ПГО «Сосновгеология» [25—27, 29, 40, 45—47, 80, 98 и др.]. Хороший фактический материал получен также при поисках и разведке месторождений цветных металлов, флюорита и строительных материалов партиями Читинского геологического управления [39, 41, 48, 51, 52, 55—57, 66—68, 78, 89].

С целью составления Госгеолкарты-200 в 1969—1970 гг. среднемасштабные геологические исследования выполнены коллективом под руководством М. Н. Химки [93]. Были проведены полевые наблюдения, использованы материалы крупномасштабных геологосъемочных и тематических работ, осуществлена интерпретация данных дистанционных методов исследований. Выделены нижнепротерозойские метаморфические образования, различные свиты верхнего докембрия и нижнего палеозоя, а также ниже-среднеюрские, средне-верхнеюрские и нижнемеловые отложения, различные уровни четвертичных осадков. Плутонические породы датированы ранним протерозоем, карбоном, средней—поздней и поздней юрой. По ряду причин картосоставительские работы по листу не были завершены и Государственная геологическая карта по листу не издана.

В 1984—1987 гг. по листу было повторно проведено ГДП-200 силами Приаргунской партии Геологосъемочной экспедиции ПГО «Читагеология» под руководством Н. А. Трушовой и А. Ф. Озерского [70]. В комплекс работ по ГДП входили маршрутные наблюдения, документация керна буровых скважин, проходка горных выработок, геохимическое опробование. Отчет по работам был представлен в 1987 г., но картосоставительские работы по листу были отложены до разработки новой легенды Приаргунской серии листов. Характеризуемые материалы послужили основой для представляемого комплекта Госгеолкарты-200, хотя в них и внесены значительные коррективы ввиду получения новых фактов при последующих исследованиях и в связи с разработкой новой легенды серии листов.

В 1988—1995 гг. в соответствии с программой работ Министерства геологии по Восточно-Забайкальскому геологосъемочному полигону проведено ГДП-50 территории листов М-50-57-А и В, М-50-69-В и Г [87, 63]. Авторами этих работ существенно детализированы сведения о стратиграфических и интрузивных образованиях изученных участков, систематизированы и дополнены материалы по полезным ископаемым. Госгеолкарта-200 первого поколения по соседним листам издана в 1966—1987 гг. [1, 8, 9, 10, 12, 13]. По ним в последние годы проведено ГДП-200 и карты подготовлены ко второму изданию.

Проводились исследования по стратиграфии древних осадочно-метаморфических толщ [6, 11, 81—84], юрских и меловых отложений [21, 22, 72, 76, 81, 82], а также по интрузивным образованиям, металлогении района [65, 47, 88 и др.]. Сведения по геологии обобщались при составлении мелкомасштабных геологических карт [2, 3 и др.]. Материалы по полезным ископаемым сведены на металлогенических картах масштабов 1 : 200 000 [54] и 1 : 500 000 [77].

Геохимические поиски в разных масштабах проведены как по первичным [19], так и по вторичным ореолам рассеяния [18, 74, 75]. Площадь хорошо, хотя и неравномерно, изучена геофизическими методами. Здесь проведена гравиметри-

ческая съемка масштаба 1 : 1 000 000 (М. В. Иванов, 1960), масштаба 1 : 200 000 [60], а на значительных площадях и масштабов 1 : 50 000—1 : 25 000 [90]. На всей площади выполнена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 (В. В. Суслеников, 1958), двухканальная аэрогеофизическая съемка масштаба 1 : 50 000 [44, 61], аэрогамма-спектрометрическая съемка масштабов 1 : 200 000 и 1 : 25 000 [31, 32, 42—44, 61, 94—96]. Осуществлен комплекс наземных геофизических работ, включающий магнито- и электроразведку в различных модификациях, радиометрические поиски. Материалы геофизических исследований неоднократно обобщались [33].

В 1969 г. проведена инженерно-геологическая съемка (Л. С. Буфф, 1969), а в 1981—1985 гг. и гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200 000 [49]. С целью изучения условий мелиорации и водоснабжения населенных пунктов и животноводческих комплексов выполнены гидрогеологические работы масштаба 1 : 50 000 и крупнее [58, 59, 99 и др.]. Экологические исследования проведены в ограниченных объемах в районе г. Краснокаменск и пос. Кличка.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа развиты разновозрастные стратифицированные образования. Среди древнейших толщ выделены нижнепротерозойская ишагинская толща и среднерифейская надаровская свита, верхнерифейская даурская серия в составе урулюнгульской, дырбылкейской и нуртуйской свит, быркинская серия венда, включающая кличкинскую и белетуйскую свиты, быстринская свита аргунской серии кембрия. В разрезе мезозоя присутствуют нижне-среднеюрская бохтинская и среднеюрская верхнегазимульская свиты, вулканиты мулинской и приаргунской серий средней—верхней юры, верхнеюрская болбойская свита и нижнемеловые тургинская и кутинская свиты, а также верхнемеловая ножийская свита. Образования кайнозоя расчленены на возрастные и генетические группы.

НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Ишагинская толща (PR_{1i}?) ограничено развита в юго-западной части территории в фундаменте Тулукуйской вулcano-тектонической структуры (ВТС), в осевой части и на отрогах Аргунского хребта. Это небольшие по площади ксенолиты среди более молодых гранитоидов. Их строение, изученное по буровым скважинам и в горных выработках, очень сложное и обусловлено наличием многочисленных разрывных нарушений, тел интрузивных и метасоматических образований. По данным Е. А. Митрофанова [63], разрез толщи в Тулукуйской ВТС имеет трехчленное строение (снизу):

	м
1. Терригенная толща. Сланцы кварц-биотитовые, кварц-серицитовые, нередко графитсодержащие, внизу с линзами и прослоями кварцитовидных песчаников	более 320
2. Карбонатная толща. Доломиты и доломитизированные известняки мраморизованные массивные и неяснослоистые с прослоями (4—40 м) сланцев кварц-полевошпат-слюдистых, биотит-амфиболовых, кварц-серицитовых	350
3. Сланцевая толща. Сланцы кварц-серицитовые, кварц-биотитовые, кварц-полевошпат-слюдистые, иногда с высокоглиноземистыми минералами, с редкими прослоями и линзами мраморизованных известняков, метапесчаников	500

Полная мощность отложений принимается равной 1200 м. Намечается фациальная изменчивость разреза, выражающаяся в замещении в северо-восточном направлении карбонатных пород средней толщи амфиболитами, которые могли возникнуть за счет метаморфизма мергелистых отложений или же базальтоидов.

В бассейнах падей Саракунтуй и Окундуй нижнепротерозойские отложения, частично мигматизированные, в результате регионально-контактового метаморфизма преобразованы более интенсивно. Здесь мусковит-биотит-кварцевые кристаллические сланцы и гнейсы, нередко содержащие андалузит, кордиерит, гранат, силлиманит, ставролит, турмалин, чередуются с эпидот-амфиболовыми плагиогнейсами, кварцитами лилового и темно-серого цвета, серыми, белыми, иногда желтоватыми кристаллическими известняками и доломитами. Мощность тел разных пород колеблется от 2 до 300 м, а общая мощность сохранившейся части разреза оценивается в 800—900 м. Как и в первом случае, намечается трехчленное строение разреза с обособлением нижней и верхней терригенных пачек и средней — с многочисленными слоями карбонатных пород.

Нижнепротерозойские сланцы обладают преимущественно мелкозернистым сложением, сланцеватой и слоистой текстурой, светло- и темно-серым цветом. Структура их лепидогранобластовая с элементами бластосаммитовой, бластоалевропсаммитовой и бластосефитовой. Минеральный состав характеризуется присутствием в переменных количествах кварца, серицита, биотита, полевых шпатов, преимущественно плагиоклаза, роговой обманки, а в некоторых разностях пород — андалузита, ставролита, силлиманита, граната, кордиерита. В породах повышенной основности плагиоклаз (до 50 %) представлен андезином или даже лабрадором, присутствует буровато-зеленая роговая обманка, биотит, редко оливин. Доломиты и известняки имеют желтоватую, серую и белую окраску, средне- и крупнозернистую структуру, массивную и полосчатую текстуру. Микроструктура их гранобластовая. Постседиментационные изменения пород соответствуют условиям зеленосланцевой и амфиболитовой фаций регионального метаморфизма.

Ишагинская толща является самой древней из стратифицированных образований территории. Породы ее сильнее всего метаморфизованы и секутся интрузивными телами основного и кислого состава, имеющими рифейский возраст. По особенностям строения и метаморфизма для толщи обнаруживается определенное сходство с нижнепротерозойскими образованиями других частей Приаргунья. В то же время, нельзя отрицать и возможную принадлежность охарактеризованных пород, полностью или частично, к рифейским образованиям. Карбонатные породы средней части разреза играют роль вмещающей среды на Аргунском месторождении урана и Гозгорском месторождении флюорита.

РИФЕЙ

Средний рифей

Надаровская свита (R_{2nd}) выделена в небольших выходах в низовьях пади Досатуй, севернее с. Горда и на правом берегу пади Бомбакайская. Основные свиты не наблюдались. Частный разрез ее изучен при картировании и документации керн буровых скважин на правом берегу пади Досатуй [70] (снизу):

	м
1. Сланцы слюдисто-кварцевые и кремнистые	более 60
2. Известняки и доломиты кристаллические белые в нижней части и серые — в верхней	50
3. Ритмичное переслаивание сланцев слюдисто-кварцевых шелковистых белесых (до 40 м) и известняков кристаллических серых и светло-серых (до 20—25 м)	240

4. Известняки кристаллические серые полосчатые	М 130
5. Сланцы углисто-кремнистые, участками переходящие в осадочные брекчии	130

Выше залегают кварцевые песчаники, относимые к верхнерифейской урулюнгульской свите. Мощность изученной части разреза превышает 600 м. В других выходах свиты породы подвержены интенсивному контактовому метаморфизму. Отложения свиты фациально изменчивы, что выражается в вариациях объемных соотношений карбонатных и терригенных пород в разрезе и изменении состава метаморфических сланцев по латерали.

Метаморфические сланцы представляют собой тонкозернистые породы, состоящие из зерен кварца, погруженных в серицитовый или хлорит-серицитовый матрикс. Структура их микролепидогранобластовая с элементами бластоалевритовой и бластосаммитовой. Карбонатные породы имеют гранобластовую структуру и сложены изометричными зернами доломита или кальцита, включениями кварца и углистого вещества.

Надаровская свита не контактирует с ишагинской толщей, перекрыта верхнерифейской урулюнгульской свитой и прорвана средне-позднерифейскими гранитоидами, что позволяет считать ее среднерифейской. В. А. Амантов склонен сопоставлять надаровскую свиту с нижнерифейскими отложениями Прибайкалья [72]. С другой стороны, надаровская свита нередко объединяется с вышележащей урулюнгульской.

Верхний рифей

К верхнему рифею отнесена даурская серия, состоящая из урулюнгульской, дырбылкейской и нортуйской свит.

Урулюнгульская свита (R_3ur) в восточной части территории слагает разобщенные выходы. Южнее и восточнее пос. Досатуй она несогласно залегают на надаровской свите, перекрывая то терригенную, то карбонатную составляющую разреза последней. Базальный горизонт свиты не выдержан по составу. На левобережье пади Досатуй в нем зафиксированы кварцевые конгломераты, которые юго-западнее замещаются кварцевыми и аркозовыми гравелитами и песчаниками. На границе надаровской и урулюнгульской свит в первой нередко отмечаются осадочные брекчии. На левобережье р. Урулюнгуй на терригенных и карбонатных породах надаровской свиты залегают осадочные брекчии и конгломерато-брекчии с обломками подстилающих доломитов и метаморфических сланцев. В бассейне р. Верх. Борзя, с учетом данных по листу М-50-ХVIII, свита подразделена на подсвиты.

Нижняя подсвита (R_3ur_1) выделена только в районе горы Ченотуй. Она сложена рассланцованными крупнозернистыми и гравелистыми песчаниками, возможно, содержащими прослойки эффузивов и туфов кислого состава. Мощность подсвиты около 1500 м.

Средняя подсвита (R_3ur_2) характеризуется присутствием в разрезе песчаников и их гравелистых разновидностей, рассланцованных алевропесчаников и алевролитов и венчается горизонтом доломитов и известняков при общей мощности около 500 м.

Верхняя подсвита (R_3ur_3) сложена кварцевыми и аркозовыми песчаниками и гравелитами с прослоями алевролитов. Ее мощность составляет около 300 м.

Общая мощность свиты превышает 2300 м.

В выходах нерасчлененной урулюнгульской свиты преобладают кварцевые и аркозовые песчаники, переходящие в гравелиты и дресвянистые брекчии при значительной роли алевропесчаников и алевролитов. Имеются прослойки известняков и доломитов. В разрезах представлена преимущественно нижняя подсвита, хотя возможно присутствие и более высоких подразделений. Для свиты характерна цикличность разных порядков с чередованием ритмов типа гравелит, дресвянистая брекчия—песчаник, гравелит—песчаник—алевролит, иногда с карбонатными породами в кровле. Наиболее грубые фации, соответствующие прибрежной зоне взмучивания осадков, развиты в юго-восточной части выходов свиты и сменяются северо-западнее более мелкозернистыми образованиями области течений и халистатических частей морского бассейна. Это позволяет предполагать былое существование области сноса обломочного материала на месте современного Аргунского хребта.

Конгломераты района с. Досатуй представлены валунно- и гравийно-галечными разновидностями. Гальки и валуны размером до 30 см в поперечнике хорошо окатаны и сложены кварцем и кварцитами. Цемент базального типа представлен кварцевыми песчаниками и мусковит-кварцевыми сланцами.

Гравелиты и песчаники имеют светлую окраску, массивную, реже горизонтально- и косослоистую текстуру, бластосаммитовую и бластомелкопсефитовую структуру. Обломки средней и плохой степени окатанности сложены кварцем, кварцитами и кремнистыми породами, а в аркозовых разностях и калишпатом, значительно замещенным серицитом или мусковитом. Цемент практически отсутствует или представлен слюдястыми минералами.

Алевролиты и близкие к ним алевропесчаники имеют темно-серую окраску с коричневыми, зеленоватыми и лиловатыми тонами. Текстуры пород массивные, горизонтальнослоистые, обычно сланцеватые; структуры бластоалевритовые, бластоалевропсаммитовые. Сохранились лишь обломки кварца, а зерна других минералов и цемент замещены слюдами, кварцем и альбитом. Нередко присутствует углистое и рудное вещество, сульфиды.

Доломиты и известняки — это массивные и слоистые породы с гранобластовой структурой, состоящие из кальцита, доломита и обломков других минералов, преимущественно кварца.

По геохимическим параметрам выделяются грубообломочные породы, в которых содержания бора превышают кларк более чем в 30 раз, вольфрама — более чем в 10 раз и олова — более чем в 3,5 раза, вероятно, за счет накопления в прибрежных фациях устойчивых к выветриванию аксессуарных минералов. В тонкообломочных породах в 1,3—3,6 раза превышают кларки содержания бора, олова, молибдена и серебра. Породы свиты немагнитны или слабомагнитны, а их средняя плотность $2,63 \text{ г/см}^3$.

Представления о возрасте свиты менялись, и она датировалась в диапазоне от раннего—позднего протерозоя [6] до среднего палеозоя [7]. Факты несогласного залегания характеризуемых отложений на среднем рифее и перекрытия их дырбылкейской свитой позволяют считать урулюнгульскую свиту верхнерифейской.

Дырбылкейская свита (R_3dr) изучена в ограниченных по размерам выходах в бассейне р. Кир-Кира, в окрестностях пос. Кличка, на левобережье пади Сухой Урулюнгуй, на правобережье р. Верх. Борзя и в бассейне пади Улан.

Свита сложена преимущественно карбонатными породами и местами подразделяется на три подсвиты. Основой для расчленения послужили материалы по сопредельной территории, где свита развита более широко [71].

Нижняя подсвита (R_3dr_1) на левобережье пади Улан залегает со структурным согласием на верхнеурулюнгульской подсвите, хотя контакт свит в коренном залегании не наблюдался. Подсвита сложена светло-серыми и белыми доломитами слоистой и массивной текстуры и содержит прослой известняков или известковистых доломитов темно-серого цвета. Мощность не менее 500 м.

Средняя подсвита (R_3dr_2) в единственном выходе на левобережье пади Улан имеет тектонический контакт с урулюнгульской свитой. В ее составе резко преобладают светлые массивные доломиты с редкими маломощными прослоями серых и темно-серых разностей пород. Мощность подсвиты может достигать 1000 м.

Верхняя подсвита (R_3dr_3) в том же районе согласно залегает на среднедырбылкейской подсвите и образована светло-серыми и белыми доломитами слоистой и массивной текстуры, содержащими прослой темных известняков или известковистых доломитов. Мощность 700—800 м.

К верхнедырбылкейской подсвите условно отнесен и выход пород в 8—10 км западнее с. Улан. Здесь, кроме карбонатных пород, значительную роль играют алевролиты и песчаники, в том числе и кварцевые. Основанием для отнесения этих образований к дырбылкейской свите послужило то, что выше по разрезу залегают отложения, полностью аналогичные относимым к нортуйской свите.

В выходах нерасчлененной свиты развиты доломиты и известняки, которые могут принадлежать к любому из уровней разреза.

Карбонатные породы свиты обладают мелко-, средне- и крупнозернистыми гранобластовыми структурами. Кроме доломита и кальцита, присутствуют зерна кварца, стяжения кремнезема, чешуйки мусковита, а в темноокрашенных разностях отмечена примесь углистого, глинистого, рудного вещества. Химический состав варьирует от чистых доломитов до чистых известняков при наличии всех промежуточных разностей, причем явно доминируют доломиты. Терригенные породы аналогичны описанным в урулюнгульской свите. Большинство элементов содержатся в породах свиты в количествах ниже кларковых или вовсе отсутствуют. Породы немагнитны и имеют среднюю плотность $2,73 \text{ г/см}^3$. Их крупным выходам соответствуют магнитные поля отрицательного знака и локальные гравитационные аномалии. На АФС они выделяются светлым фототонном и присутствием скальных выходов. На соседних территориях в свите собраны органические остатки рифейского уровня [4, 81]. С учетом этих данных и положения свиты в разрезе верхнего докембрия, она датируется поздним рифеем.

Нортуйская свита (R_3nr) слагает небольшие выходы на водоразделе падей Данчиха и Нортуй, на правобережье р. Верх. Борзя и в районе пос. Кличка. На левом водоразделе пади Нортуй на карбонатном горизонте, венчающем разрез условно верхнедырбылкейской подсвиты, структурно согласно залегают (снизу):

1. Песчаники кварцевые и аркозовые, алевролиты	150
2. Известняки и известковистые доломиты тонкослоистые темно-серые до черных	350

Общая мощность свиты 500 м. Выше лежит кличкинская свита.

На правобережье р. Верх. Борзя в разрезе свиты также выделяются карбонатный и терригенный горизонты, а в районе пос. Кличка наблюдается чередование карбонатных и терригенных пород, вмещающих залежи полиметаллических руд.

Породы свиты в целом однотипны с карбонатными и терригенными образованиями вышеописанных свит. В них обнаружены остатки водорослей, по ряду причин оставшихся неопределенными. Возраст свиты, как и нижележащей карбонатной дырбылкейской свиты, принят позднерифейским. В принципе, нортуйская свита может рассматриваться в качестве верхней составляющей части дырбылкейской свиты, хотя имеются и мнения [4] о принадлежности ее уже к вендскому уровню.

ВЕНД

К вендской системе отнесена быркинская серия в составе кличкинской и белетуйской свит.

Кличкинская свита (Vkl) слагает крупное поле в бассейне пади Дальняя Бырка и на правобережье р. Верх. Борзя, а также небольшие выходы в окрестностях пос. Кличка. Нортуйская и кличкинская свиты залегают структурно согласно, но в коренных обнажениях их соотношения не наблюдались и согласный характер контакта между рифеем и вендом принят условно.

В верховьях пади Дарбыкей на нортуйской свите залегает пачка мощностью 200—300 м мелкозернистых кварцевых или аркозовых песчаников, иногда переходящих в крупнозернистые разности и даже гравелиты. Среди них присутствуют прослой и линзы алевропесчаников и алевролитов. Выше залегает мощная толща тонкогоризонтальнослоистых, реже неяснослоистых и массивных алевролитов, переходящих в углистые разности и имеющих темно- и зеленовато-серую окраску. Выделяются пачки тонкого переслаивания метаморфизованных песчаников, алевропесчаников и алевролитов мощностью 5—10 м, а также более мощные слои песчаников, доломитов и известняков, редко кварцевых песчаников и гравелитов. Мощность свиты ориентировочно оценена в 1500 м. Свита насыщена телами метабазальтов, метадолеритов и более крупнозернистых пород основного и ультраосновного состава быркинского комплекса. Участками они интенсивно рассланцованы и превращены в зеленые сланцы, которые рядом предыдущих исследователей принимались за метаэффузивы. Выходы вблизи пос. Кличка сложены песчаниками и алевролитами, содержащими маломощные прослой известняков, гравелитов и мелкогалечных конгломератов.

Гравелиты и песчаники свиты сложены обломками кварца, реже калишпата различной степени окатанности. Цемент в них или отсутствует, или замещен кварц-серицитовым агрегатом. Алевропесчаники и алевролиты обычно превращены в серицит-кварцевые сланцы с бластопсаммитовой и бластоалевритовой структурой. В них угловатые обломки кварца погружены в тонкозернистый лепидобластовый серицитовый или хлорит-серицитовый матрице. Часто присутствует рудное и углистое вещество, причем содержание последнего в отдельных линзах достигает 90 %. В рассеянном состоянии и вдоль трещин нередко отмечается пирит. Карбонатные породы не отличаются от сходных образований нижележащих свит.

Из геохимических особенностей пород можно отметить повышенные содержания, преимущественно в углеродсодержащих сланцах, золота (до 0,035 г/т), сурьмы (до 1%), реже ванадия (до 0,2%) и марганца (до 1%). Породы немагнитны и имеют плотность около 2,60 г/см³. Возраст свиты принимается вендским на основании положения ее в разрезе верхнего докембрия между нортуйской и белетуйской свитами. Большинство исследователей она относилась к быркинской свите, которая в настоящее время переведена в ранг серии и расчленена на кличкинскую и белетуйскую свиты.

Белетуйская свита развита на севере территории, где слагает крупные выходы в бассейнах падей Калдыгатуй, Залгатуй, Мудутуй, а также в бассейне р. Верх. Борзя. Она расчленена на две подсвиты.

Нижняя подсвита (*Vbl₁*) во всех выходах имеет практически однородное строение и сложена филлитовидными зеленовато- или табачно-серыми, редко темно-серыми сланцами с бластоалевритовыми и бластопсаммитовыми структурами. Ориентировка сланцеватости часто не совпадает со слоистостью. Исходные породы были представлены полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, алевропесчаниками и алевролитами. В верхах подсвиты присутствуют горизонты доломитов и известняков, иногда венчающие разрез.

Строение верхов подсвиты иллюстрирует частный разрез на левобережье пади Бол. Колторотуй, где залегают (снизу):

	м
1. Песчаники и алевролиты ороговикованные	150
2. Известняки мраморизованные с прослоями алевролитов	70
3. Песчаники и алевролиты ороговикованные	170
4. Известняки кристаллические с прослоями алевролитов	250

Выше залегают верхнебелетуйская подсвита. Мощность приведенного разреза 640 м, а всей подсвиты — 1400 м.

Геохимический фон пород подсвиты характеризуется повышенными содержаниями (1,6—4,3 кларка) бора, иттрия, иттербия и лантана. Породы немагнитны. Значения плотности составляют 2,66 г/см³ для терригенных пород и 2,81 г/см³ — для карбонатных.

Контакты подсвиты с кличкинской свитой не наблюдались. В карбонатных породах свиты на правобережье пади Белетуй собраны микрофитолиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. donatella* Korol., *Nubecularites spissus* Yaksch., *Tunicatella maritima* Korol., *Vesicularites compositus* Z. Zhur., а на левобережье пади Бол. Колторотуй — *Osagia globulosa* Korol., *O. tenuilamellata* Reitl., *Nubecularites catagraphus* Reitl., *Volvatella zonalis* Narozh. (определения Н. И. Раитиной). Эти формы принадлежат к вендскому комплексу или являются проходящими от рифея до венда и даже нижнего кембрия. Это послужило основанием для отнесения нижнебелетуйской подсвиты к венду.

Верхняя подсвита (*Vbl₂*) фашиально изменчива. На стрелке р. Верх. Борзя и пади Ногатуй на сланцах нижней подсвиты залегают маломощный горизонт кварцевых или аркозовых гравелитов и конгломератов, содержащих и обломки карбонатных пород. Выше следует пачка песчаников мощностью в несколько десятков метров, а затем наблюдается чередование конгломератов, гравелитов, песчаников и алевролитов, контактирующих по разлому с долами-

тами быстринской свиты. Горизонты гравелитов и конгломератов в низах верхнебелетуйской подсвиты отмечены и в 2—3 км западнее. На правобережье пади Бол. Колторотуй на нижнебелетуйской подсвите также залегают аркозовые песчаники серого и темно-серого цвета, которые выше чередуются с полимиктовыми конгломератами, гравелитами и алевролитами. Конгломераты описанных выходов, известные под названием колторотуйских, иногда рассматриваются в качестве базальных быркинских или аргуноской серий [81]. По нашему мнению, это типичные внутрiformационные образования.

Разрез средних и верхних частей подсвиты составлен в бассейнах падей Халануха и Бол. Колторотуй (снизу):

	м
1. Известняки с прослоями мергелей, алевролитов	150
2. Переслаивание алевролитов, алевропесчаников, мелкозернистых кварцевых песчаников	400
3. Доломиты известковистые	50
4. Алевролиты, песчаники, линзы доломитов	110
5. Доломиты известковистые	30
6. Алевролиты, углистые алевролиты, прослои кварцевых и аркозовых песчаников, гравелитов, карбонатных пород	350
7. Доломиты известковистые	130
8. Алевролиты, углистые алевролиты, алевропесчаники с линзами карбонатных пород	300

Выше залегают быстринская свита. Мощность приведенного разреза 1520 м, а подсвиты в целом — более 1600 м.

В выходе по падам Залгатуй, Калдыгатуй и Мудутуй в разрезе подсвиты доминируют алевролиты и углистые алевролиты, содержащие довольно мощные слои аркозовых песчаников, алевропесчаников, доломитов, известняков, туфо-песчаников, а на северных отрогах горы Кольтуй — и риолитов.

Кварцевые песчаники, гравелиты, алевролиты и алевропесчаники верхнебелетуйской подсвиты аналогичны описанным в ниже лежащих свитах. В колторотуйских конгломератах галька уплощенной формы с размерами до 5—6 см по длинной оси деформирована и сложена кварцевыми песчаниками, филлитовидными сланцами, реже хлорит-эпидот-актинолитовыми породами, мраморами и кристаллическим кварцем. В туфопесчаниках присутствуют осколочные зерна кварца, а метариолиты сохраняют порфириковую структуру с вкрапленниками кварца и полевых шпатов.

В песчаниках, алевролитах и сланцах содержания элементов-примесей составляют: бора — 3,6 кларка, олова и серебра — 1,3 кларка, молибдена — 1,4 кларка, а в карбонатных породах несколько повышены только концентрации бора и лантана. Все породы, за исключением ороговикованных разностей, немагнитны и имеют среднюю плотность 2,63 г/см³.

В карбонатных горизонтах на отрогах горы Кольтуй и правобережье пади Шаровариха собраны строматолиты *Colleniella* sp., *Conophyton* sp., *Stratifera* sp. На сопредельных территориях в подсвите известны микрофитолиты: *Ambigolamellatus horridus* Z. Zhur., *Osagia minunta* Z. Zhur., *O. nimia* Z. Zhur., *Nubecularites obustus* Z. Zhur. [71]. Это обстоятельство, с учетом залегания характеризующей толщи между нижнебелетуйской подсвитой и быстринской свитой, позволяет датировать верхнебелетуйскую подсвиту вендом.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА. НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Быстринская свита (C_{1bs}) аргунской серии слагает выходы в бассейне р. Верх. Борзя и в верховьях пади Залгатуй. На правом берегу пади Бол. Колторотуй и по пади Соловуха она согласно залегает на верхнебелетуйской подсвите, но часто ограничена и разломами. Низы свиты изучены скважинами в пади Ногатуй [67]. Здесь с белетуйской свитой граничат (снизу):

	м
1. Известняки мраморизованные, скарнированные	10
2. Алевролиты ороговикованные	20
3. Известняки скарнированные, в основании — кварциты	50
4. Переслаивание мраморизованных известняков, ороговикованных углистых алевролитов, кварцитов	90
5. Доломиты мраморизованные с прослоями алевролитов	230

Мощность изученной части разреза 400 м.

В верховьях пади Залгатуй на белетуйской свите согласно залегает карбонатная толща, в которой Ю. Г. Невзоров [65] выделяет девять ритмов мощностью от 10 до 110 м. В основании ритмов залегают кварцевые и аркозовые песчаники, алевропесчаники, алевролиты, углеродистые сланцы. Карбонатные породы низов ритмов представлены известняками и углистыми известняками, в то время как для верхних частей ритмов типичны светлые доломиты и их кремнистые разновидности. Мощность свиты составляет 1400 м.

Доломиты и известняки — темно-серые до черных, реже светло-серые, белые и желтоватые с тонкогоризонтальнослоистой, иногда массивной текстурой, мелко- и крупнозернистой гранобластовой структурой. Кроме кальцита и доломита, присутствуют кварц и зерна алюмосиликатов. Имеются перекристаллизованные мергели и кварцевые песчаники с карбонатным цементом. Содержание органического углерода не превышает 2,5 %. Песчаники, алевропесчаники и алевролиты подобны описанным в нижележащих свитах.

Повышенных содержаний рудных элементов в породах свиты не установлено. Породы немагнитны и имеют плотность около $2,70 \text{ г/см}^3$. В поле силы тяжести выходам свиты, совместно с рифеем и вендом, соответствуют локальные максимумы.

Ископаемые органические остатки в свите на площади листа не обнаружены, хотя на левобережье р. Верх. Борзя, непосредственно севернее рамки найдены остатки мелких неопределимых раковин, а в более удаленных районах (бассейн р. Быстрая, окрестности с. Георгиевка) собран комплекс фауны атдабанского и ботомского ярусов нижнего кембрия. Исходя из изложенного, возраст быстринской свиты принимается раннекембрийским, хотя не исключена возможность, что внутри ее проходит граница венда и кембрия. Вместе с тем, существует версия о принадлежности выделенных в быстринскую свиту карбонатных толщ к разрезу белетуйской свиты венда.

Заканчивая описание рифея, венда и кембрия, отметим, что имеется точка зрения о принадлежности всех выделенных подразделений этого интервала к единому комплексу [70, 71]. При этом дырбылкейская и нортуйская свиты рассматриваются как аналог быстринской свиты, а урулюнгуйская свита сопостав-

ляется с верхнебелетуйской подсвитой. Карбонатные толщи относятся к известняково-доломитовой формации, терригенные — к алевролитово-кварцевопесчанниковой.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Нижний—средний отделы

Бохтинская свита (J_{1-2bh}) обнажена лишь в небольшом блоке в осевой части Кличкинского хребта. В низах свиты залегают конгломераты и конгломерато-брекчии, а выше по разрезу наблюдается грубое чередование аркозовых и полимиктовых песчаников, гравелитов, реже ненасыщенных конгломератов и алевролитов. Мощность изученной части свиты 900 м. Текстуры пород массивные, неяснослоистые, реже тонкослоистые. В обломках различной окатанности присутствуют породы разного состава, включая андезиты, дациты, кварц с турмалином. Цемент типа соприкосновения, пленочный и поровый, кварц-серичитовый. Содержания большинства элементов-примесей близки к кларкам или ниже их. Лишь концентрации вольфрама, свинца, висмута и бора составляют от 2 до 5 кларков, а серебра — до 70 кларков. Породы немагнитны, $\sigma = 2,6 \text{ г/см}^3$.

Охарактеризованные отложения относятся к континентальной молассе. Присутствие в породах грубого растительного детрита и находки спор и пыльцы транзитных для мезозоя форм не позволяют сомневаться в их мезозойском возрасте. По составу описанная толща ближе всего стоит к бохтинской свите нижней—средней юры, развитой непосредственно севернее площади листа.

Средний отдел

Верхнегазимурская свита (J_{2vg}) выполняет южные фланги Савво-Борзинского и Калганского синклиналиев. Она расчленена на три подсвиты, согласно залегающие одна на другой.

Нижняя подсвита (J_{2vg_1}) слагает разобщенные выходы, в которых установлено налегание ее на докембрийские отложения и более молодые гранитоиды. Схематический разрез подсвиты на водоразделе р. Селинда представляется следующим (снизу):

	м
1. Грубое переслаивание конгломератов валунно-галечных с гравелитами и песчаниками	80
2. Конгломераты валунно-галечные	70

В этом разрезе мощность подсвиты составляет 150 м, достигая в целом 300 м.

Средняя подсвита (J_{2vg_2}) в вышеупомянутом разрезе в бассейне р. Селинда имеет следующее строение (снизу):

	м
1. Грубо переслаивающиеся песчаники и гравелиты	150
2. Конгломераты валунно-галечные	20
3. Грубое переслаивание песчаников и гравелитов	240
4. Песчаники с прослоями гравелитов и алевролитов	130
5. Грубое переслаивание песчаников и гравелитов	50

Мощность подсвиты составляет около 600 м. Иногда в разрезе присутствуют прослои туфопесчаников и туфов кислого состава.

Верхняя подсвита (J_2vg_3) представлена толщей гравийно-галечных конгломератов мощностью 350 м. В качестве нерасчлененной свита показана на карте на правобережье пади Тушакинда. Здесь, судя по наблюдениям, присутствуют все три подсвиты, но откартировать их границы невозможно в силу условий обнаженности.

Конгломераты и гравелиты свиты имеют преимущественно хорошую степень окатанности галек. В них преобладают гранитоиды, реже встречаются эффузивные и осадочно-метаморфические породы, включая песчаники и конгломераты нижней—средней юры. Цемент псефитов песчаниковый. Песчаники полимиктового состава имеют зеленоватый или буроватый, реже темно-серый цвет, алевролиты — темно- и зеленовато-серые. Цемент — гидросерпичит-хлоритовый, кремнисто-серпичитовый или глинистый, пленочно-поровый до соприкосновения и базальный. Присутствуют гидроокислы железа, сидерит, растительный детрит. Текстуры пород массивные, реже неясно- и отчетливо слоистые. Из элементов-примесей в несколько повышенных содержаниях отмечены бор и сурьма. Породы немагнитны и имеют плотность 2,5 г/см³. Выходам свиты соответствует спокойное отрицательное магнитное поле.

В целом отложения верхнегазимерской свиты принадлежат к континентальной песчаниково-конгломератовой молассе. Их стратиграфическая принадлежность трактовалась по-разному. В. Н. Козеренко и А. Ф. Мушников [7] считали их самостоятельной приаргунской фацией нижней—средней юры (калганская свита). В. Ф. Дворякин [37] объединял их с вышележащими эффузивами в шадоронскую серию. И. Г. Рутштейн и К. К. Анашкина [76] выделяли здесь селиндинский горизонт нижней юры и приаргунскую серию нижней—средней юры. Авторы записки в отчете по ГДП-200 [70] характеризовали это подразделение как верхнеюрское. Собранные в породах ископаемые растительные остатки определяют как юрские, так и раннемеловые биоценозы. В породах средней подсвиты в пади Таргечи собраны *Corbicula tetragona* Kol., *Daurinia marginata* Kol., *Subtilia* sp. (определения И. А. Жуйковой), дающие возрастной интервал от ранней—средней юры до раннего мела. На том же стратиграфическом уровне в бассейне р. Селинда собраны *Musculiopsis angarensis* Kol., *Arguniella ovalis* Kol., *Corbicula tetragona* Kol., *Daurinia shantungensis* Grab., а также *Estheriina* aff. *kawasakii* (Oz. et Wat.), *Sphaerestheria* cf. *versiformis* Truss., *Paleoleptestheria* sp. (определение Н. И. Подлесных). На этом основании, а также учитывая, что характеризующие образования перекрываются эффузивами, для которых радиоизотопными методами определен средне-позднеюрский возраст, они отнесены к верхнегазимерской свите средней юры.

Средний—верхний отделы

К этому уровню отнесены осадочно-вулканогенные образования мулинской серии в северо-западной части листа и приаргунской серии на остальной части территории.

Приаргунская серия развита в Тулукуйской, Куйтунской, Восточно-Урулюнгуйской и Верхнеборзинской впадинах. Она расчленена на айрыкскую, халкитойскую и калтанскую свиты. Нижнее подразделение серии — даикинская свита на территории листа отсутствует.

Айрыкская свита (J_2ar) развита во всех вышеперечисленных структурах, кроме Куйтунской. В Тулукуйской впадине на разновозрастных породах фундамента залегают (снизу):

1. Конгломераты разногалечные до валунных, песчаники, алевролиты с линзами бурых углей и растительными остатками (скважины 25, 31) <i>Equisetum</i> cf. <i>undense</i> Sebr., <i>Sphenobaiera polyloba</i> Mark., <i>Czekanowskia</i> ex gr. <i>rigida</i> Heer, <i>Pityocladus</i> sp., <i>Schizolepis daurica</i> Prun., <i>S. kryshstofovichii</i> Prun. (определения Е. М. Маркович, Л. В. Григорьевой и М. М. Одинцовой), горизонты трахидацитов	М 40—150
Приведенный комплекс флоры не противоречит отнесению пород к шадоронскому биостратиграфическому уровню юры. Более уверенно об этом говорит присутствие в палинокомплексах доминантных и характерных микроспор — <i>Cyathidites</i> sp., <i>Salvinia perpulchra</i> Bolch., <i>Osmundacidites</i> sp., <i>Uvaesporites argenteaformis</i> Sach. et J1.	
2. Трахибазальты, базальты, андезибазальты, трахиандезибазальты, трахиандезиты, их лавобрекчии, туфы, прослои конгломератов, песчаников, алевролитов	10—600

Максимальная мощность свиты 750 м. Нижняя пачка иногда полностью выпадает из разреза, а верхняя характеризуется резкой фациальной изменчивостью.

Северо-восточнее в прибортовой части Восточно-Урулюнгуйской впадины в скв. 6 свита, залегающая на вендских отложениях, представлена трахиандезибазальтами, андезибазальтами и их лавобрекчиями и имеет мощность 144 м.

В Верхнеборзинской впадине свита представлена покровом базальтов и трахибазальтов мощностью 250 м, несогласно перекрывающим верхнегазимерскую свиту. Строение покрова характеризуется чередованием отдельных потоков или их частей с различными структурами и текстурами.

Халкитойская свита (J_2hl) развита во всех перечисленных выше позднемезозойских впадинах, где она перекрывает айрыкскую свиту или залегают на породах фундамента. В Тулукуйской впадине ее разрез имеет следующее строение (снизу):

1. Конгломераты, туфопесчаники, алевролиты	М 0—120
2. Трахидациты стекловатые массивные и флюидальные, их лавобрекчии и туфы	100—400

Общая мощность свиты не превышает 400 м. Состав нижнего горизонта, иногда выклинивающегося, очень изменчив.

В Куйтунской впадине на размытой поверхности гранитоидов рифея и ранней перми залегают (снизу):

1. Конгломерато-брекчии, насыщенные обломками гранитов	М 35
2. Туфы дацитовые с обломками гранитов	50
3. Трахидациты массивные и флюидальные	190

Мощность свиты 275 м.

В Верхнеборзинской впадине, на левобережье пади Дальняя Бырка халкитойская свита залегают на песчаниках верхнегазимерской свиты и в ее разрезе отмечаются дациты, переходные к андезитам, туфы дацитовые и андезитовые. Мощность 130—250 м.

В южном борту Восточно-Урулунгуйской впадины, в междуречье Тукула-гда—Куйтун (скв.6) на айрыкской свите залегают (снизу):

	м
1. Дациты флюидалные	125
2. Туфы дацитовые	80
3. Дациты флюидалные	105
4. Туфы дацитовые	86

Мощность свиты 396 м.

Калтанская свита (J_3kl) также развита в большинстве позднемезозойских впадин. Обобщенный разрез для Тулукуйской впадины [47] имеет следующее строение (снизу):

	м
1. Песчаники, туфопесчаники, конгломераты	0—45
2. Трахибазальты, базальты, андезибазальты, трахиандезибазальты, андезиты афировые и крупнопорфировые, туфы	20—150
3. Трахидациты массивные, флюидалные крупнопорфировые, их лавобрекчии, туфы, стекла; в основании — красноцветные конгломераты с прослоями алевролитов, песчаников	30—175
4. Трахибазальты, базальты, андезибазальты, трахиандезибазальты, андезиты, преимущественно афировые; в нижней части присутствуют прослои конгломератов, песчаников	30—280

Общая мощность свиты достигает 650 м.

В Куйтунской структуре установлена следующая последовательность накопления пород (снизу):

	м
1. Туфы трахидацитов	55
2. Туфопесчаники	10
3. Грубое чередование трахиандезитов и их туфов	110
4. Трахиандезиты крупнопорфировые	250
5. Чередование трахидацитов, иногда риодацитов с их лавобрекчиями и туфами; в основании слоя — песчаники (25 м)	125
6. Трахиандезибазальты	100

Общая мощность свиты 650 м.

В Верхнеборзинской впадине на трахидацитах халкитойской свиты в бассейнах падей Цаган и Загзо залегают (снизу):

	м
1. Переслаивание андезитовых туфов и туфопесчаников	100
2. Трахиандезиты афировые пористо-миндалекаменные	60
3. Туфы андезитовые	110
4. Трахиандезиты крупнопорфировые	50

Общая мощность свиты 320 м.

Мулинская серия выполняет одноименный прогиб на северо-восточном замыкании Западно-Урулунгуйской впадины, являющийся стратотипической местностью для серии, и расчленена на залгатуйскую и кайласскую свиты.

Залгатуйская свита (J_2zl) распространена по периферии прогиба, где несогласно залегают на верхнегазимульской свите. Свита фациально изменчива.

В южной части выходов, в районе горы Угловая, ее низы сложены эффузивами (снизу):

	м
1. Трахибазальты темно-серые массивные афировые	30
2. Трахидациты, переходные к трахиандезитам с обломками ороговикованных песчаников и алевролитов	10
3. Трахиандезиты, близкие к субвулканическим породам	60

Мощность разреза 100 м. Нижний покров трахибазальтов прерывисто развит вдоль подошвы свиты, приобретая в окрестностях горы Бутунтай трахиандезибазальтовый состав.

На левобережье пади Калдыгатау в опущенном блоке разрез низов свиты существенно отличен (снизу):

	м
1. Трахидациты и их лавобрекчии	10
2. Туфоконгломераты разногалечные, прослои песчаников	26
3. Трахибазальты	3
4. Туфоконгломерато-брекчии	110
5. Переслаивание песчаников, гравелитов, конгломератов с горизонтом трахиандезибазальтов (10,5 м)	36
6. Трахидациты и лавобрекчии с прослоем конгломератов	60
7. Туфоконгломерато-брекчии	190
8. Трахидациты, их лавобрекчии, конгломераты	50

Общая мощность изученной части составляет 485 м. В породах собраны остатки папоротников (*Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Coniopteris* sp.) и чекановских (*Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia* sp.), что не противоречит отнесению вмещающих пород к средней юре.

Более высокие части разреза свиты изучены [88] северо-западнее, на правобережье пади Шаровариха (снизу):

	м
1. Чередование флюидалных лав трахидацитов с их агломератовыми туфами; прослой конгломератов (10 м)	95
2. Трахиандезиты мелкопорфировые миндалекаменные	15
3. Песчаники вулканомиктовые разнозернистые слоистые	35

Мощность разреза 145 м, а свиты в целом — 630 м.

Кайласская свита (J_{2-3kl}) развита в центральной части Мулинского прогиба, в бассейнах падей Калдыгатау и Залгатуй и в районе горы Нойон-Тологой. В первых двух случаях она согласно залегают на залгатуйской свите и представлена трахиандезибазальтами, трахиандезитами, сменяющимися вверх трахидацитами, трахитами и их туфами с общей мощностью не более 100 м. В районе горы Нойон-Тологой (скв. 1) на верхнегазимульской свите залегают массивные и пористо-миндалекаменные трахибазальты, в том числе их лавобрекчии, содержащие горизонт (4 м) вулканомиктовых конгломератов. Мощность свиты 500 м.

Породы приаргунской и мулинской серий обладают сходными петрографическими характеристиками. Базальты, андезиты, дациты, их промежуточные и субщелочные разновидности имеют серый, темно-серый, фиолетово- и зеленовато-серый, а также коричневатый цвет; для измененных разновидностей характерны беле-

сые оттенки. Текстуры их массивные, атакситовые, брекчсвидные, пористо-миндалекаменные, флюидалные; структуры — афировые и порфиоровые. Вкрапленники плагиоклаза (до 30 %) имеют размеры до 1 см. Состав плагиоклаза в эффузивах основного и среднего состава колеблется от лабрадора № 66 до андезина № 38. Он часто раскислен и замещен вторичными минералами. Темноцветные минералы представлены пироксенами, роговой обманкой, редко оливином и биотитом. В дацитах во вкрапленниках присутствует и калишпат. Структура основной массы базальтов и андезитов гиалопилитовая, интересральная, микро-долеритовая трахитовая, в дацитах — микропйкилитовая, иногда в комбинации с микрофельзитовой и гранофировой. Туфы имеют пелитовые, псаммитовые, мелкопсефитовые кристаллолитовитрокластические структуры. Пирокласты (до 90 %) представлены обломками девитрифицированного стекла, полевых шпатов и чужеродных пород. Цемент и обломки интенсивно замещены хлоритом, гидросерцитом, кремнеземом и железистым веществом. Осадочные породы аналогичны описанным в верхнегазимерской свите и имеют полимиктовый и аркозовый состав.

Вулканы приаргунской и мулинской серий принадлежат к калиево-натриевой серии (прил. 6) и образуют непрерывный щелочно-известковый ряд, переходный к щелочному (мулинская серия). Они относятся к трахибазальт-трахиандезитовой формации, для которой характерна глубинно-коровая природа магм. Породы часто аргиллизированы и пропицитизированы, вплоть до начальных стадий березитизации и листовитизации.

В породах средней — верхней юры большинство элементов-примесей присутствует в концентрациях, близких к кларковому или ниже их. Содержания бора, свинца, лантана и бария превышают кларки в 2,4—3,1 раза. Отмечены повышенные концентрации кадмия, висмута, мышьяка и сурьмы при малой частоте встречаемости.

Значения магнитной восприимчивости для пород среднего — основного состава колеблется от 260 до 1324×10^{-5} ед. СИ, для умереннокислых эффузивов составляют $14—36 \times 10^{-5}$ ед. СИ. В связи с этим над некоторыми впадинами отмечается повышение значений напряженности магнитного поля. Плотность вулканитов колеблется от 1,95—2,36 г/см³ для умереннокислых разностей до 2,50—2,86 г/см³ — для средних и основных.

Мулинская и приаргунская серии залегают на среднеюрской верхнегазимерской свите и прорваны интрузиями средне-позднеюрского возраста. Найденные в породах серий органические остатки не дают однозначного ответа на вопрос о возрасте вмещающих отложений. Значения геохронологического возраста характеризуемых вулканитов (прил. 7) колеблется от 172 до 154 млн лет. Исходя из приведенной суммы данных, возраст айрыкской, халкитойской и залгатуйской свит принимается среднеюрским, а калтанской и кайласской — средне-позднеюрским. Имеются и мнения о раннемеловом возрасте этих образований [70].

Верхний отдел

Болбойская свита (*J₃bl*) развита в бассейнах падей Залгатуй, Улан, Цурухайский Досатуй, в Восточно-Урулюнгульской и Южно-Аргунской впадинах. В первом случае она с несогласием залегают на верхнегазимерской свите, имея следующее строение (снизу):

	м
1. Конгломераты валунно-галечные, в основании горизонта часто крупно-валунные	200
2. Конгломераты мелкогалечные с прослоями песчаников	40
3. Конгломераты мелкогалечные до гравийно-галечных, участками в переслаивании с гравелитами	60

Мощность свиты 300 м.

Строение свиты в низовьях пади Улан и в Восточно-Урулюнгульской впадине характеризуется большей ролью мелкообломочных пород. Здесь наблюдается чередование слоев конгломератов, гравелитов и песчаников мощностью 15—50 м. Изредка встречаются туфы кислого состава. Мощность свиты 150—240 м. В Южно-Аргунской впадине в разрезах свиты, изученных по скважинам, преобладают песчаники и алевролиты с прослоями конгломератов (до 30 м) при общей мощности свиты до 300 м.

По петрографическим особенностям породы болбойской свиты близки к охарактеризованным в верхнегазимерской свите. В бассейне пади Залгатуй в валунах присутствуют конгломераты ранне- или среднеюрского возраста и эффузивы, напоминающие по облику породы мулинской серии. Песчаники в некоторых прослоях также почти нацело сложены обломками эффузивов. Отложения свиты относятся к песчаниково-конгломератовой континентальной молассе, сформированной озерными и пролювиально-аллювиальными осадками. Породы немагнитны и имеют среднюю плотность 2,50 г/см³.

Возраст свиты определяется налеганием ее на среднеюрскую верхнегазимерскую свиту и перекрытием нижнемеловой тургинской свитой. На соседних с севера (Шараканская впадина) и востока территориях в сходных образованиях собраны ископаемые органические остатки ундинодаинского биостратиграфического горизонта поздней юры [71].

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

К нижнему мелу относятся тургинская свита, развитая во всех позднемеозойских впадинах, и кутинская свита, слагающая поля в Восточно-Урулюнгульской и Южно-Аргунской впадинах.

Тургинская свита подразделена на три подсвиты.

Нижняя подсвита представлена своей нижней частью (*K₁tr₁¹*) и сложена эффузивами основного и среднего состава. Она с несогласием залегают на вулканитах мулинской и приаргунской серий и отложениях болбойской свиты. В Южно-Аргунской впадине в скв. 12, не вскрывшей подсвиту на полную мощность, наблюдаются (снизу):

	м
1. Трахибазальты	более 245
2. Туфоконгломераты	22
3. Трахиандезиты, чередующиеся с их лавобрекчиями	213
4. Чередование массивных трахиандезитов, трахиандезитов с их лавобрекчиями и туфоконгломератами	206

Мощность разреза 686 м, а полная мощность подсвиты по геофизическим данным 750 м.

В Восточно-Урулунгуйской впадине, по пади Улан (скв. 4), на породах фундамента залегают (снизу):

1. Лавобрекчии трахиандезибазальтов	м
2. Трахиандезибазальты, переходные к трахибазальтам	46
3. Брекчиевые лавы трахиандезитов—трахиандезибазальтов	58
4. Трахиандезиты массивные	78
	94

Общая мощность составляет 276 м. В других участках впадины в разрезе появляются прослои туфов, конгломератов, песчаников.

В Тулукуйской ВТС, в восточной части ее, нижнетургинская подсвита сложена трахибазальтами—трахиандезибазальтами, иногда с базальным горизонтом конгломератов. Северо-западнее в ее разрезе уже резко преобладают вулканомиктовые конгломераты и туфоконгломераты при мощности пачки около 200 м. В Верхнеборзинской впадине в небольшом выходе в низах разреза также залегают конгломераты, а в верхних частях — трахибазальты.

В Яланском грабене, в бассейнах рек Залгатуй и Калдыгачи, в скв. 2, не вскрывшей основание подсвиты, она представлена чередованием трахиандезибазальтов, их лавобрекчий с прослоями (до 2—3 м) песчаников, алевролитов, конгломератов и туфоконгломератов. Мощность пачки превышает 157 м.

Средняя подсвита расчлснена на три пачки, различающиеся по составу эффузивов, участвующих в их строении. В разрезе нижней ($K_{1tr_2^1}$) и верхней ($K_{1tr_2^3}$) пачек развиты вулканиды кислого состава, а в средней ($K_{1tr_2^2}$) — основного и среднего. В Тулукуйской ВТС обобщенный разрез подсвиты следующий (снизу):

	м
Нижняя пачка	
1. Конгломераты с прослоями гравелитов, песчаников, алевролитов, участками — стекла риолитов	50
2. Риолиты, трахириолиты, риодациты стекловатые, массивные, флюидальные; туфы, лавобрекчии, прослои туфопесчаников, песчаников и алевролитов	до 450
3. Риолиты и трахириолиты флюидальные, сферолитовые, лавобрекчии, туфы, в основании — конгломераты	100—400
Средняя пачка	
4. Трахибазальты, трахиандезибазальты с горизонтами песчаников, туфопесчаников	140
Верхняя пачка	
5. Конгломераты, туфоконгломераты, туфопесчаники с линзами риолитов, туфов, туфоалевролитов с остатками насекомых, конхострак, моллюсков и растений	440

Мощность подсвиты достигает 1480 м, из них около 900 м приходится на нижнюю пачку. Последняя развита в центральных частях структуры, две другие — вблизи сочленения с Восточно-Урулунгуйской впадиной. В строении нижней пачки участвуют жерловые и прижерловые фации вулканов, эксплозивные купола (Краснокаменская, Юго-Западная и другие жерловины) [63].

В Восточно-Урулунгуйской впадине также установлены все три пачки подсвиты, но фациально отличные от вышеописанных. Основная разница выражается в постепенном увеличении в разрезе роли осадочных и туфогенных пород. В нижней и верхней частях значительный объем занимают конгломераты, граве-

литы и песчаники, в нижней пачке появляются прослои бурых углей мощностью до 1 м. В средней пачке иногда преобладают лавобрекчии андезибазальтов, иногда — вулканомиктовые красноцветные конгломераты с прослоями андезитов. Мощность нижней пачки достигает 338 м, средней — 120 м и верхней — 212 м. Средняя и верхняя пачки в восточном направлении выклиниваются.

В Южно-Аргунской впадине наиболее четко выражено трехчленное строение среднетургинской подсвиты. По скв. 8 разрез нижней пачки подсвиты следующий (снизу):

	м
1. Гравелиты (10 м), сменяющиеся переслаиванием риолитовых туфов, туфопесчаников, песчаников, алевролитов и гравелитов с конхостраками	193
2. Гравелиты	65
3. Песчаники с прослоем бурого угля (менее 1 м)	122

Мощность пачки 380 м.

Средняя пачка (50—100 м) сложена трахиандезитами, трахиандезибазальтами и их лавобрекчиями, верхняя — риолитовыми туфами, туфобрекчиями, туфоконгломерато-брекчиями, туфоконгломератами, туфопесчаниками, песчаниками, алевролитами и туфоалевролитами при общей мощности до 120 м. В верхней пачке собраны остатки насекомых, конхострак, моллюсков и остракод.

В Верхнеборзинской впадине, в бассейнах падей Соловуха, Таргечи и Зарго, подсвита представлена только нижней пачкой, в разрезе которой преобладают риолитовые туфы, туфопесчаники, содержащие прослои алевролитов и гравелитов, а в основании — туфобрекчий и туфоконгломератов. Мощность пачки до 130 м. В бассейне пади Соловуха собраны остатки конхострак. На левобережье р. Урулунгуй, южнее пос. Кличка, нижняя пачка среднетургинской подсвиты сложена туфоконгломератами, туфогравелитами и туфопесчаниками, фациально замещающимися риолитами и их туфами. Мощность пачки около 220 м. И, наконец, в Яланском грабене, в бассейнах падей Залгатуй и Калдыгатуй, эта же пачка представлена переслаивающимися песчаниками, алевролитами, туфоалевролитами, туфоконгломератами, риолитами, их туфами и туфобрекчиями при общей мощности около 100 м. Здесь найдены ископаемые моллюски.

Собранная в среднетургинской подсвите и определенная Г. Г. Мартинсоном, Е. К. Трусовой, А. И. Олейниковым, Ч. М. Колесниковым, С. М. Синицей, А. М. Маркович и др. ископаемая фауна представлена в нижней пачке *Ephemeroptera trisetalis* Eichw., *Terrindusia* sp., *Bairdestheria* ex gr. *middendorfi* (Jones), *B. sinensis* (Chi), *Estherites dahuricus* (Tshern.), *Defretinia krasinetsi* (Novoj.), *D. pissovi* (Kras.), *Brachygrapta* sp., *Radix* cf. *undensis* Mart., *Bithynia leachioides* Mart., *Gyraulus* cf. *daurensis* Kol., *Arguniella* sp., *Limnocyrena wangshihensis* Mart., *Viviparus* sp., *Darwinula oblonga* (Roemer), *Daurina eggeri* Sin., *Rhynchocypris narasunensis* Sin., *Timiriasevia polymorpha* Mand., *Lycophora middendorfi* Müll., а в верхней пачке — *Coptoclava longipoda* Ping., *Bairdestheria* ex gr. *middendorfi* (Jones), *B. sinensis* (Chi), *Estherites dahuricus* (Tshern.), *Limnocyrena wangshihensis* Mart., *Viviparus* sp., *Planorbis* sp., *Ussuriocypris* sp., *Cypridea* aff. *privata* Ljüb. Она относится к тургинскому горизонту нижнего мела.

Верхняя подсвита представлена нижней ($K_{1tr_3^1}$) и средней ($K_{1tr_3^2}$) пачками, часто несогласно залегающими на других подразделениях тургинской свиты и породах фундамента. В Восточно-Урулунгуйской впадине, по пади Карганатуй (скв. 7), нижняя пачка, лежащая на среднетургинской подсвите, включает (снизу):

1. Трахибазальты, трахиандезибазальты	м
2. Гравелиты с прослоями конгломератов (в основании), песчаников и пятух пластами бурых углей (менее 1 м)	20
3. Переслаивание песчаников, алевролитов, гравелитов	108
4. Песчаники и мелкогалечные конгломераты	56
5. Алевролиты	30
	26

Общая мощность пачки 240 м. Сходное строение пачки наблюдается и в других участках впадины, и лишь в прибортовых частях доминируют конгломераты (скв. 5). Присутствуют прослои сидеритов (6—8 м). Максимальная мощность угольных пластов достигает на Уртуйском месторождении 57 м, а всей пачки — 460 м. В породах собраны ископаемые остатки — *Folindusia retratata* Suk., *Equisetum* aff. *toromense* (E. Leb.) Srebr., *Scleropteris dahurica* Pryn.

В Южно-Аргунской впадине верхнетургинская подсвита представлена серией покровов трахибазальтов, трахиандезибазальтов, трахиандезитов, в основании которых иногда залегают туфоконгломераты, туфопесчаники, туфоалевролиты при общей мощности около 110 м. В скв. 13 на левобережье пади Бол. Кодатуй собраны остатки *Phoenicopsis* sp., *Podozamites* sp., *Pityophyllum* ex gr. *lindstroemii* Nath., *Carpolithes minor* Pryn.

В Верхнеборзинской впадине нижняя пачка мощностью около 100 м, залегающая на калтанской свите, представлена трахибазальтами, туфоконгломератами и туфопесчаниками.

Средняя пачка верхнетургинской подсвиты закартирована только около с. Бутунтай. Она сложена конгломератами и песчаниками, которые непосредственно севернее залегают на среднетургинской подсвите [71] и имеют мощность порядка 250 м.

Эффузивы тургинской свиты контрастны по составу. Трахибазальты, трахиандезибазальты и трахиандезиты имеют серый, темно-серый, фиолетовый и зеленоватый цвет, порфирированное и афировое строение, массивные, атакситовые, брекчиевые и пористо-миндалекаменные текстуры. Вкрапленники размером до 10 мм занимают до 30 % объема пород и представлены андезитом № 38 — лаборатором № 66, пироксеном, оливином и роговой обманкой. Темноцветные минералы часто замещены иллингситом—боулингом, серпентином, хлоритом, карбонатами, биотитом, гидрослюдами и гидроокислами железа. Основная масса имеет интерсертальную, толеитовую, микролитовую, гиалопилитовую и микродолеритовую структуры. В ней иногда присутствуют кварц, стекло и продукты его девитрификации, апатит, рудные. Миндалины выполнены друзовидным кварцем, амегистом, полосчатым серым халцедоном, цеолитами. Туфы содержат обломки эффузивов, стекол и чужеродных пород.

Риолиты — светло- и темно-серые, белые, желтоватые, розоватые, сиреневатые и коричневатые породы с массивной, брекчиевой и флюидальной текстурой. Структура их афировая, порфирированная и сферолитовая. Вкрапленники размером до 2—3 мм составляют от 5 до 40 % объема и представлены кварцем, санидином, олигоклазом и биотитом. Основная масса стекловатая, фельзитовая. В туфах пирокласты (до 90 %) — это осколки стекол, кварца и полевых шпатов, основная масса — каолинит-кремнисто-серицитовый агрегат.

Осадочные породы и их туфогенные разности имеют как полимиктовый, так и аркозовый состав. Цемент их кремнисто-гидрослюдистый с примесью гидроокислов железа, иногда сидерита.

Эффузивы тургинской свиты принадлежат к типовым семействам пород основного, среднего, умереннокислого и кислого состава нормального и умереннощелочного рядов (прил. 6) калиево-натриевой серии. Они высокоглиноземистые, а в верхнетургинской подсвите и высокотитанистые. В целом тургинская свита отвечает контрастной трахибазальт-трахириолитовой формации.

Для тургинской свиты характерны оловянно-свинцовая и редкометалльная геохимические ассоциации. В частности, для кислых эффузивов отмечены вышекларковые (1,6—5,2 кларка) содержания висмута, бериллия, бора, иттрия, иттербия и лантана, а для базальтоидов верхней подсвиты — свинца, цинка, олова, вольфрама, бора, иттрия и лантана. В стеклах кислого состава повышены содержания цезия (до 0,4 %). Магнитная восприимчивость меняется от 0 до 50×10^{-5} ед. СИ у риолитов, до $1800—2800 \times 10^{-5}$ ед. СИ у базальтоидов. Значения плотности колеблются от 2,02 г/см³ в осадочных породах до 2,70 г/см³ — в базальтоидах. В покровных и жерловых фациях пород известны месторождения и проявления урана, флюорита, цезия.

Отмеченные выше остатки ископаемой фауны и флоры отвечают формам разных уровней раннемелового тургинского биостратиграфического горизонта. Радиоизотопные определения возраста дают цифры от 145 до 108 млн лет (прил. 7), что в целом не противоречит принятому раннемеловому возрасту свиты. В. В. Павлова [72] базальтоиды нижнетургинской подсвиты и риолиты центральной части Тулукуйской ВТС выделяет в самостоятельную тулукуйскую свиту, хотя аналогичные образования в районе горы Мал. Тулукуй относит к тургинской свите.

Кутинская свита (K_{1kt}) развита в Восточно-Урулунгуйской и Южно-Аргунской впадинах. В последней при разведке бурогольных месторождений детально изучен разрез свиты, который в обобщенном виде имеет следующее строение (снизу):

	м
1. Песчаники, алевролиты, конгломераты, роль которых возрастает в прибортовых частях впадины, с прослоями гравелитов и бурых углей	170
2. Песчаники, алевролиты, пласты углей (до 1,2 м)	90
3. Песчаники, алевролиты, бурые угли (до 10 м)	240

Общая мощность свиты превышает 500 м.

В Восточно-Урулунгуйской впадине свита также сложена конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами, сидеритом, но угольные пласты здесь не установлены.

В обеих впадинах свита несогласно залегают на разных подразделениях тургинской свиты. Она является типичным представителем континентальной угленосной молассы. В ней органично сочетаются пролювиальные, аллювиальные и озерные фации осадков. В породах собраны остатки *Folindusia* sp., *Terrindusia* sp., *Cypridea* aff. *vitimensis* Mand. in Gal., *Scleropteris dahurica* Pryn., *Ginkgo* ex gr. *digitata* (Brong.) Heer, *Pityophyllum* ex gr. *staratschunii* (Heer) Nath. и др. Эти данные позволяют относить кутинскую свиту к одноименному горизонту нижнего мела.

Верхний отдел

Ножийская свита (K_{2nz}) выделена в Восточно-Урулунгуйской впадине в низовьях пади Бузулук. Здесь скв. 5 вскрыты грубообломочные породы кутинской свиты, на которых залегают конгломераты, гравелиты и песчаники общей

мощностью 55 м. В породах собраны и определены С. М. Синицей остракоды *Cypridea solida* Ljüb., *C. copulenta* Ljüb., *Zizophocypris galeevae* Sin., *Timiria-sevia principales* Ljüb., характерные для позднемиоценового времени. Подобные породы вскрыты скважиной и в окрестностях г. Краснокаменск, где их мощность достигает 100 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА. ПЛИОЦЕН (?)

Среди плиоценовых образований выделяются коры выветривания и пролювиально-делювиальные отложения кокуйской свиты. Коры выветривания (N₂?), развитые преимущественно по различным подразделениям нижнего мела, вскрыты буровыми скважинами во многих отрицательных морфоструктурах [20, 49, 79, 99 и др.]. Они погребены под более молодыми осадками мощностью от 0,5 до 50 м и представлены глинами, тяжелыми суглинками и супесями монтмориллонитового, реже каолинитового состава с примесью (до 10—40 %) обломков подстилающих пород. Мощность их колеблется от 1,5 до 27 м. Строение кор выветривания иллюстрируется разрезом, изученным на правом берегу пади Горда скважиной, где под склоновыми отложениями мощностью до 17 м вскрыты (сверху):

1. Глины комковатые вязкие светло-бурые с обломками андезибазальтов (до 10 %)	3—5	м
2. Глины алевритистые серые, зеленовато- и светло-серые, желтовато-белые с обломками андезибазальтов и туфов	5—7	м

Средняя мощность коры выветривания 10 м.

На правом берегу р. Урулунгуй, западнее с. Юбилейный, кора выветривания по гранитам мощностью 5 м представлена песчано-глинисто-дресвяными образованиями бурого и красновато-коричневого цвета, иногда сохраняющими структуру материнских пород [99].

Плиоценовый возраст кор выветривания принят условно на основании материалов Е. А. Митрофанова [63] и М. И. Коржова [49], а также по аналогии с сопредельными территориями [4]. В корях выветривания могут быть выявлены месторождения глин.

Средний—верхний плиоцен

Кокуйская свита (pdN₂²⁻³kk). К ней отнесены пролювиально-делювиальные образования, вскрытые скв. 38 у подножия восточного склона Чиндачинского хребта, юго-западнее г. Краснокаменск [69]. На глубинах от 65 до 79 м залегают глины плотные зеленовато-темно-серые с прослоями дресвы и щебня мощностью 0,4—1,4 м при общей мощности отложений 14,3 м. Подобные образования изучены также по падям Бол. Капчил и Бузудук [99]. В пади Бол. Капчил (скв. 18) они залегают под склоновыми отложениями мощностью 19,7 м и представлены глинами плотными красновато-бурыми с включениями и прослоями дресвяно-щебнистого материала с суглинистым заполнителем. Общая мощность 5,6 м.

Данные образования по стратиграфическому положению в разрезе (они перекрыты эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовыми осадками) сопоставимы с убедительно охарактеризованной палинологически кокуйской свитой [82].

КВАРТЕР

Эоплейстоцен—нижнее звено неоплейстоцена. Отложения этого возраста различных генетических типов развиты в пределах Яланской, Восточно-Урулунгуйской и Южно-Аргунской впадин. Они залегают на коренных породах или отложениях кокуйской свиты и перекрыты более молодыми образованиями мощностью до 37 м.

Осадки озерно-аллювиального типа (laE—I) описаны по упоминавшейся скв. 38 [63], где их разрез в обобщенном виде представляется следующим (сверху):

1. Суглинки светло-серые, зеленовато-серые с прослоем галечников мощностью 0,4 м	3,3	м
2. Галечно-песчано-глинистые отложения	7,4	
3. Галечники	3,7	
2. Песчано-галечные отложения	5,8	
3. Глины темно-серые с прослоями галечников	9,5	
4. Песчано-галечные отложения с прослоями плотных темно-серых глин, иногда с галькой	28,3	

Общая мощность отложений 58 м.

Разрез озерных отложений (IE—I) приводится по скважине северо-западнее с. Юбилейный [58], в которой под средне-верхнеоплейстоценовыми отложениями залегают (сверху):

1. Глины с гравием желтые, бурые, зеленовато-серые	2	м
2. Пески разнозернистые, грубозернистые с гравием охристые, глинистые светло-серые, зеленоватые	2	
3. Глины плотные пестроокрашенные, суглинки с прослоями и гнездами сажистых налетов окислов марганца	18	

Общая мощность отложений 22 м.

Аллювиальные (aE—I), пролювиальные и пролювиально-делювиальные (pE—I) отложения слагают низы эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовой толщи на правом берегу пади Елань. Аллювий представлен песчано-гравийными породами и суглинками серого цвета мощностью до 22 м, пролювий — суглинками и глинами с дресвой, щебнем и гальками, глыбово-валунными породами при мощности до 45 м. Цвет пород серый, темно- и зеленовато-серый. В верхней части разреза пролювиальные отложения сменяются пролювиально-делювиальными, имеющими мощность 4 м и сложенными глинами темно-коричневого и черного цвета с дресвой (5—10 %), щебнем (до 5 %), гравием (до 5 %) и мелкими глыбами базальтов. Они перекрыты отложениями среднего—верхнего неоплейстоцена. С аллювиальными отложениями связаны россыпи золота падей Залгатуй и Селинда.

возраст охарактеризованной группы пород определен по положению их в разрезе кайнозоя и на основании палинологических материалов [49, 58, 99 и др.]. Так, в пади Елань на глубинах 11,2—31 м установлено два палинокомплекса. Первый с глубины 27—31 м отражает относительно сухие и умеренно теплые климатические условия конца эоплейстоцена. В верхнем палинокомплексе исчезает пыльца широколиственных деревьев и доминирует пыльца березы, сосны, кустарниковой березки, а из трав — полыни, маревых, злаков и осоки, из споровых — папоротникообразных и сфагновых мхов. Такая растительность могла существовать в конце эоплейстоцена — раннем неоплейстоцене [87].

Средний неоплейстоцен в озерных и аллювиально-пролювиальных фациях выделен в пределах Яланской впадины [87].

Озерные отложения (III) слагают пологонаклонную равнину на уровне абсолютных высот 690—725 м. Их разрез изучен в устьевой части пади Мал. Кайлас. Здесь под почвенно-растительным слоем залегают (сверху):

1. Глины плотные пластичные темно- и светло-серые	м
2. Пески плотные с включениями гальки светло-серые	19
	4

Общая мощность 23 м. Из отложений в пробах с глубин 7—19 м выделены «холодные» спорово-пыльцевые спектры, характеризующие время одного из оледенений среднего неоплейстоцена [87].

Аллювио-пролювий (арII) выполняет погребенный врез пади Залгатуй. В скважине в интервале 4—36,5 м [87] залегают (сверху):

1. Галечно-гравийные отложения с песчано-глинистым заполнителем. Цвет зеленовато-серый, серый	м
2. Глины с примесью песка и дресвы черные	6,5
3. Песчано-глинистые отложения с дресвой, щебнем, гравием и галькой. Цвет зеленовато-серый	0,5
4. Галечно-щебнистые отложения с дресвой, гравием и глинисто-песчаным заполнителем	4,5
5. Дресвяно-щебнисто-галечные отложения с песчаным заполнителем. Галька (до 40 %) хорошо окатана	6,5
6. Суглинки со щебнем и глыбами сизовато-серые	13,2
	1,3

Общая мощность 32,5 м. Ниже залегают андезибазальты.

На климатической кривой, полученной по палинологическим материалам для охарактеризованных отложений, уверенно распознаются два криохрона и разделяющий их термохрон, соответствующие двум оледенениям и межледниковью среднего неоплейстоцена [87].

Средний—верхний неоплейстоцен представлен аллювиально-пролювиальными, озерно-аллювиальными и озерными генетическими типами.

Аллювиально-пролювиальные отложения (арII—III) слагают обширную равнину в Восточно-Урулюнгульской впадине [49, 63, 99], а также залегают под голоценовыми образованиями в днищах многих крупных падей. Они перекрывают коры выветривания, эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые отложения и коренные породы, выходя на поверхность либо залегая на глубинах от 1 до 22 м.

Севернее с. Досатуй, по данным Н. Н. Чукаевой [99], под голоценовым аллювиумом мощностью 4,3 м вскрыты (сверху):

1. Песчано-гравийные отложения светло-серого цвета	м
2. Тонкое переслаивание песков серых, темно-серых и гравия	3,7
3. Пески илистые	8,6
4. Песчано-гравийные отложения глинистые, иногда с галькой, темно-серые	1,3
5. Глины плотные темно-серые	24,6
	1,9

Общая мощность 40,1 м. Ниже залегают меловые алевролиты.

Озерно-аллювиальные отложения (IaII—III) детально изучены при разведке месторождения урана Полево в верховьях пади Широндукуй [63]. Нижняя, безрудная часть толщи сложена плотными темно- и коричневатосерыми монтмориллонитовыми глинами с песчано-гравийным материалом (до 10%), с прослоями и линзами супесей и разнозернистых песков мощностью 0,1—1,5 м при общей мощности около 50 м. Верхняя, рудоносная часть толщи (до 20 м) сложена преимущественно темно-серыми глинами и суглинками, слабоизвестковистыми с прослоями и линзами желтовато-серых супесей и песков (0,1—2 м) с содержанием гравия и мелких галек до 30%. Они перекрыты голоценовыми образованиями мощностью до 8 м [63]. Озерно-аллювиальные отложения мощностью до 60 м условно выделены и в Южно-Аргунской впадине [79], где они слагают обширную равнину и представлены песками с редкими прослоями галечников, гравия, глин, суглинков.

Озерные отложения (III—III) вскрыты при разведке Краснокаменского месторождения керамзитового сырья [70]. Они залегают под пролювиально-делювиальными образованиями верхнего неоплейстоцена—голоцена мощностью 2—6,5 м и представлены коричневыми и серыми пластичными глинами с включениями дресвы, щебня, линз щебнистых суглинков и марганцевых конкреций горошевидной формы диаметром до 3 мм. Осадки вскрыты до глубины 15 м. Озерные глины являются керамзитовым сырьем.

Возраст охарактеризованных групп отложений обоснован палинологическими данными [58, 99]. В спорово-пыльцевых спектрах древесные представлены сосной обыкновенной, березой, ивой с участием лиственницы, сосны сибирской и кустарников — ольховника и березы. Из трав доминирует полынь, а из споровых — сфагновые и печеночные мхи. В устье пади Куйтун на глубине 6 м обнаружена часть зуба мамонта позднего типа — *Mammuthus primigenius*, который, по заключению И. П. Калмыкова, характеризует конец среднего—начала позднего неоплейстоцена [63, 99]. Обширный остеологический материал с радиоуглеродными датировками возраста окаменелостей собран при изучении кайнозойских отложений в карьере Уртуйского бурогоугольного месторождения [82]. Им вскрыты голоценовые озерные осадки и залегающие под ними средне-верхнеоплейстоценовые озерные, озерно-аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения, нарушенные, по мнению Ф. И. Еникеева, гляциодиапиризмом бурых углей [82]. По коллагену бивня мамонта (*Mammuthus primigenius*), отобранного с глубины 40 м из пачки переотложенного бурого угля, по определению Л. А. Орловой, получен радиоуглеродный возраст (СОАН-3440) $28\ 525 \pm 200$ лет, а по зубу мамонта из слоя суглинка с глубины 5,2 м (СОАН-34 + 42) — более 45 000 лет. Собраны также скелеты и череп носорога *Coelodonta antiquitatis* Blum. (определение И. В. Фороновой).

Верхний неоплейстоцен также представлен аллювиальными, аллювиально-пролювиальными и пролювиально-делювиальными фациями, слагающими первые надпойменные террасы рек Урулюнгуй и Аргунь и выполняющими погребенные врезы в падах Нарын-Шавыр, Капчаланга, Елань, Залгатуй.

Аллювий (aIII) на правом берегу р. Урулюнгуй, северо-западнее с. Юбейный (скв. 28), имеет следующее строение (сверху):

1. Почвенно-растительный слой — гумусированная супесь	м
2. Супеси плотные с дресвой (до 10 %) желто-бурые	0,2
3. Пески разнозернистые глинистые с галькой желтые	0,8
4. Гравийно-песчаные отложения желтовато-бурые, серые	7,0
	9,0

Общая мощность 17 м. Аллювиальные отложения (10 м), погребенные в долинах северо-западной части территории, имеют валунно-галечный состав с суглинистым и песчаным заполнителем.

Аллювиально-пролювиальные отложения (apIII) представлены щебнисто-галечными и галечно-песчаными образованиями с валунами, щебнем и дресвой. Характерна коричневая, желтовато- и зеленовато-серая окраска пород. Мощность отложений 5—15 м.

Пролювиально-делювиальные образования (pdIII) вскрыты по падам Нарын-Шавыр и Кир-Кира на глубинах от 3 до 13 м. Это суглинки серого, темно-серого и коричневатого-серого цвета с дресвой (до 30 %) и мелким щебнем (до 20 %) [87].

Возраст охарактеризованной группы пород определен по их геоморфологическому и стратиграфическому положению и подтвержден палинологическими данными. В отложениях падей Капчеранга, Нарын-Шавыр и Залгатуй установлены спорово-пыльцевые спектры, в которых доминирует пыльца берез кустарниковых видов (до 64 %), присутствует пыльца сосны обыкновенной с участием лугово-степного разнотравья. По мнению К. Ф. Ворошиловой, такие спектры характеризуют изменения растительности в позднем неоплейстоцене [82]. С аллювиальными верхнеоплейстоценовыми отложениями связаны месторождения строительных песков.

Верхний неоплейстоцен—голоцен (pdIII—H) представлен пролювиально-делювиальными образованиями, слагающими полигенетические равнины северо-западнее г. Краснокаменск и на северо-востоке Восточно-Урулюнгуйской впадины, а также предгорные шлейфы подножий Аргунского и Кличкинского хребтов. В разрезах преобладают желтовато-бурые, буровато-серые, светло-коричневые супеси и суглинки, реже глинистые пески с дресвяно-щебнистым материалом (до 20—30 %). Присутствуют прослои и линзы глинистых песков и дресвяно-щебнистой смеси мощностью до 1,5 м. Мощность отложений колеблется от 3 до 30 м [58, 63, 99]. Их возраст определен на основании геоморфологической позиции и палинологических данных [58, 99].

Голоцен. Из современных образований на геологической карте показаны отложения днищ речных долин и падей, а различные генетические типы вершино-склонового комплекса рыхлых пород, отнесенные к нерасчлененным четвертичным отложениям, и техногенные образования отображены на КЧО.

Аллювиальные отложения (aH) слагают русла и поймы современных долин. В разрезе аллювия выделяются русловая и пойменная фации. Первая представлена разнозернистыми косослонистыми песками, гравием, с редкими прослоями галечников, валунов, вторая — мелкозернистыми песками, супесями и суглинками часто гумусированными, горизонтально залегающими. Мощность аллювия составляет 2—30 м [20, 99].

Пролювиальные отложения (pH) формируют конусы выноса, состоящие из песков с дресвой, щебнистых глин, суглинков, супесей мощностью 3—10 м [63, 87].

Аллювиально-пролювиальные отложения (apH) слагают верхние части разрезов в падах с временными водотоками. Это галечники с дресвой и щебнем, щебнистые суглинки, супеси с примесью гравия, галечников, дресвы. Мощность их 2—10 м. Палинологический спектр, выделенный из этих отложений в пади Капчеранга в интервале 7,8—8,7 м, отражает климатические условия, близкие к современным [87].

Пролювиально-делювиальные образования (pdH) развиты в днищах суходольных падей и распадков и представлены супесями, суглинками с включениями (до 20—30 %) дресвяно-щебнистого материала. Мощность образований достигает 20 м [99].

Озерные отложения (H) представлены глинами, илами, с прослоями глинистого песка и примесью гравия (до 10 %). Мощность отложений 3—10 м [87, 99]. Из линзы торфа внутри озерных глин Уругуйского карьера получен радиоуглеродный возраст (СОАН-3441) 8195 ± 125 лет.

Техногенные образования представлены отвалами горнорудных предприятий — несортированными отложениями из обломков горных пород; хвостами обогащенного комбината; отвалами ТЭЦ — шлаками, золой; насыпями транспортных, защитных, строительных сооружений. В пади Сухой Урулюнгуй отмечаются намывные формы из песков, гравия, щебня, галечников, сформированные гидромеханизмами [63]. Мощности техногенных образований достигают 30 м.

К **квартеру нерасчлененному** отнесены вершинный и склоновый комплексы рыхлых пород. На широких водоразделах развиты элювиальные образования (e), представленные дресвяно-щебнисто-глыбовым материалом с супесчаным или суглинистым заполнителем мощностью до 3 м. На субгоризонтальных приводораздельных пространствах широко развиты элювиально-делювиальные образования (ed). Нижние, реже средние части пологих склонов покрыты делювиальными отложениями (d), состоящими из глыб, щебня, дресвы с песками, супесями, суглинками, глинами мощностью от 2 до 10 м. С делювиальными образованиями связаны Быркинское I и II месторождения кирпичных глин. На наиболее крутых склонах развиты коллювиальные образования (c), переходящие с уменьшением крутизны склона в коллювиально-делювиальные (cd). Это крупноглыбовые скопления с незначительным содержанием супесчаного или суглинистого заполнителя мощностью до 10 м. Делювиально-солифлюкционные отложения (ds) представлены щебнисто-дресвяно-суглинистым материалом мощностью до 3 м с глыбами и валунами.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

Интрузивные и динамометаморфические образования территории расчленены на раннепротерозойские, среднерифейские, средне-позднерифейские, вендские, ранне- и позднепермские, пермские—раннетриасовые, раннетриасовые (?), средне-позднеюрские, позднеюрские и раннемеловые. Они занимают большую часть Кличкинского хребта и правобережья р. Урулюнгуи, где слагают так называемый Заурулюнгуийский массив, а также образуют ряд выходов в других частях территории.

РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ДИНАМОМЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Досатуйский комплекс динамометаморфический ($bkPR_{1d}$) развит в южной части территории по периферии Заурулюнгуийского гранитоидного массива. Выходы его в междуречье Урулюнгуи—Цурухайский Досатуй принимаются за петротипические. Тела сложены довольно однообразными ортогнейсами, имеющими blastokataclasticкую природу. Это мелко- и среднезернистые породы со сланцеватой и полосчатой текстурой. Тектониты часто смяты в системы мелких изоклинальных складок, осложненных срывами, параллельными осевым плоскостям, в результате чего возникли тектонические пакеты мощностью в несколько сантиметров или метров, напоминающие косослоистые серии осадочных пород. Структуры пород гранобластовые, лепидогранобластовые, blastokataclasticкие. Породы сложены кварцем и полевыми шпатами, причем количественные соотношения калишпата и олигоклаза очень сильно варьируют, обуславливая принадлежность пород к ортогнейсам или ортоплаггиогнейсам. В количестве до 10 % присутствует биотит, а в редкостях, близких к гранодиоритам, и амфибол. Участками развиты порфириобласты калишпата, возникшие под воздействием более молодых гранитоидов. Изредка встречаются темные сланцы, представляющие собой blastomylonиты по ксенолитам или дайкам пород основного состава. Blastotектониты характеризуются невыразительным геохимическим спектром. Они слабомагнитны и имеют плотность, не превышающую 2,61 г/см³. По всей вероятности, они возникли за счет тектонической переработки гранитоидов раннепротерозойского урюмканского комплекса, выходы которых известны северо-восточнее характеризуемой территории.

Радиологические определения возраста уран-свинцовым методом дали цифры 1800—1630 млн лет (прил. 7), по-видимому, отражающие один из этапов преобразования пород. Приведенные сведения позволяют условно относить динамометаморфический комплекс к раннему протерозою, хотя точное время изменений исходных пород остается неясным. Ранее эти образования

объединялись с более молодыми гранитоидами Заурулюнгуийского массива или выделялись в самостоятельный раннепротерозойский интрузивный комплекс [79], а также рассматривались в качестве аркозов рифейского возраста [70].

СРЕДНЕРИФЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Стрельцовский комплекс метагаббровый (vR_{2s}) изучен в скважинах и горных выработках в фундаменте Тулукуйской ВТС и представлен габбро, габбро-диабазами, пироксенитами, отроамфиболитами, слагающими мелкие неправильные тела, силлы и дайки в раннепротерозойских образованиях. Вблизи них карбонатные породы превращены в оливин-пироксен-флогопитовые скарны. Сами же габброиды также интенсивно преобразованы метасоматическими процессами. В массивных габбро и габбро-диабазе структура мелко- и среднезернистая, офитовая и диабазовая. Они сложены лабрадором, замещенным андезином и олигоклазом, пироксеном и роговой обманкой. Черные массивные пироксениты состоят из ромбического пироксена, амфибола и оливина. Для амфиболитов характерны лабрадор, зеленая роговая обманка с реликтами клинопироксена, биотит. Акцессорные — магнетит, сульфиды, ильменит, сфен, апатит. Темноцветные минералы часто замещены вторичными амфиболами, биотитом, хлоритом, эпидотом, лейкоксеном, сидеритом. Химический состав ортоамфиболитов (прил. 6) соответствует оливиновым и безоливиновым габбро. Тела стрельцовского комплекса прорывают и метаморфизуют условно нижнепротерозойские стратифицированные образования, совместно с ними метаморфизованы и смяты в складки, что позволяет Л. П. Ищуковой считать их раннепротерозойскими [47]. Радиологический возраст пород определен рубидий-стронциевым методом в 1111—760 млн лет, и комплекс отнесен к среднему рифею.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕРИФЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Урулюнгуийский комплекс гранитовый (γR_{2-3u}) слагает значительную часть Заурулюнгуийского массива. Его выходы различных размеров протягиваются от левобережья пади Талан-Гозогор на юго-западе до низовьев падей Саракунтуй, Окундуй и Цурухайский Досатуй на северо-востоке. Форма их неправильная, местами пилообразная, часто обусловленная контурами выходов молодых образований и разломами. Тела сложены довольно однообразными грубопорфириобластовыми лейкократовыми и биотитовыми гранитами с гнейсовидной, реже массивной текстурой. Гнейсовидность подчеркивается ориентировкой порфириобласт калишпата и чешуек биотита. В зонах контакта с раннепротерозойскими образованиями граниты переходят в гнейсограниты, а во вмещающих породах отмечается мигматизация, рост порфириобласт калишпата.

Граниты имеют желтовато- или розовато-серый цвет. Структура их гранобластовая, пойкилобластовая, порфириобластовая. Порфириобласты призматической формы размером до 7 см в длину сложены калишпатом, реже олигоклазом. Содержание их сильно варьирует и на локальных участках достигает 70—90 %, так что граниты переходят в граносиениты и сиениты. Калишпат представлен решетчатым микроклином с переменным содержанием пертитовых вростков альбита. Мелко-среднезернистая основная масса состоит из плаггиоклаза, кварца и биотита, имеет гранобластовое строение и, по-видимому, представляет собой метасоматически преобразованный субстрат, которым могли являться раннепро-

терозойские бластотектониты. Акцессорные минералы — магнетит, ильменит, циркон, флюорит, апатит, ксенотим, монацит, торит, ортит, касситерит, гранат. Химический состав пород отвечает гранитам нормального и субщелочного ряда, пересыщенных алюминием, с низкой магнезиальностью и резким преобладанием калия над натрием (прил. 6). Содержания элементов-примесей составляют (в кларках): висмут — 4,9, свинец — 2,3, иттрий, иттербий, лантан — 2; превышают кларки также содержания олова, молибдена, серебра, бериллия, бора, бария. Породы немагнитны, а их плотность составляет $2,55 \text{ г/см}^3$. Над выходами комплекса напряженность магнитного поля составляет от -700 до $+700$ нТл.

Гранитоиды урулюнгуйского комплекса гранитовой или мигматит-гранитовой формации имеют автохтонную природу. Они развиваются по раннепротерозойским образованиям, а сами секутся телами пород основного состава вендского быркинского комплекса, на основании чего отнесены к среднему—позднему рифею. Считается, что в Приаргунье урулюнгуйский комплекс прорывает надаровскую свиту и перекрывается верхнерифейской урулюнгуйской свитой с корой выветривания в основании. Нами такие соотношения не наблюдались. Самые древние цифры радиологического возраста, полученные рубидий-стронциевым методом, составляют около 800 млн лет, хотя имеются и меньшие цифры, что, вероятно, связано с воздействием на породы более молодых магматических и метасоматических процессов. Некоторыми исследователями эти гранитоиды включались в объем позднепалеозойских интрузий [70 и др.].

ВЕНДСКИЕ ИНТРУЗИИ

Быркинский комплекс риолит-базальтовый объединяет две группы различных по составу пород. К первой относятся метагаббро, метаперидотиты, метадолериты (vVb), метагаббродиориты ($v\delta$) и родственные им дайки (β), ко второй — тела и дайки гранит-порфиры, гранофиры, плагиограниты ($\gamma\lambda$). Закартировано три поля развития этих образований: верховья падей Залгатуй, Калдыгатуй и Тасуркай, правобережье р. Верх. Борзя и междуречье Урулюнгуй—Куйтун—Цурухайский Досатуй. Породы основного состава слагают многочисленные дайкообразные тела с видимой мощностью до 2,5 км и крутопадающие дайки протяженностью до 3,5 км и мощностью до 100—200 м. Некоторые из показанных на карте выходов представляют собой обобщенные контуры ряда сближенных тел. Вмещающими породами являются образования рифея и венда. Наиболее крупные тела на правобережье р. Верх. Борзя сложены габбро, габбро-долеритами, переходящими в перидотиты и габбродиориты. В дайках во всех полях доминируют базальты, долериты и габбро-долериты. Нередко, особенно вблизи крупных разломов, породы превращены в зеленые сланцы. Породы имеют темную зеленовато-серую окраску, массивную, сланцеватую и даже полосчатую текстуру при средне-, мелко- и микрозернистой, иногда порфировой структуре. Перидотиты с панидиоморфнозернистой и келифитовой структурой сложены оливином, ромбическим и моноклинным пироксеном, которые почти нацело замещены агрегатными псевдоморфозами серпентина, хлорита, серицита—мусковита и рудного вещества. Габброиды обладают призматическзернистой, офитовой и диабазовой структурой и состоят из сосюритизированного андезина и темноцветных минералов (от 20 до 80 %), по которым развились актинолит, хлорит и эпидот; много лейкоксенизированного рудного минерала и апатита. Рассланцованные разности пород представляют

собой лепидонематогранобластовые агрегаты, сложенные актинолитом, хлоритом, карбонатом, эпидотом и цоизитом. В разных количествах присутствуют blastoporphirowые обломки плагиоклаза и пород с магматическими структурами. Это ассоциации зеленосланцевой фации метаморфизма, но в отдельных зонах появляются гранат-кварц-плагиоклазовые породы с амфиболом глаукофанового ряда.

Химический состав ультраосновных пород соответствует интервалу между верлитами и роговообманковыми перидотитами, а габброиды относятся к нормальному и субщелочному рядам при резком преобладании натрия над калием. Повышены содержания хрома, никеля, ванадия, олова, молибдена и цинка. Платиноиды не установлены. Средняя плотность пород $2,91 \text{ г/см}^3$, магнитная восприимчивость редко превышает $20-80 \times 10^{-5}$ ед. СИ.

Породы кислого состава, отнесенные к быркинскому комплексу, представлены гранит-порфирами, гранофирами, плагиогранитами, слагающими на левобережье пади Дальняя Бырка и в верховьях пади Тасуркай дайки протяженностью до 2 км при мощности до 500 м. Они частично согласны со слоистостью вмещающих пород белетуйской свиты, частично секут ее под разными углами. Породы массивные и рассланцованные, обычно светлого цвета. Их структура гранитовая, пойкилитовая, гранофировая, порфировая, сноповидная и сфероликовая. Состав: кварц, плагиоклаз, калишпат.

Отнесение интрузий ультраосновного, основного и кислого состава к единому комплексу сделано на том основании, что они имеют сходную геологическую позицию, прорывая только породы кличкинской и белетуйской свит и более древних образований, что позволяет датировать комплекс вендом. Комплекс в миниатюре напоминает офиолитовую ассоциацию, а в целом принадлежит к риолит-базальтовой формации с интрузивными фациями.

РАННЕПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Удинский комплекс гранит-гранодиоритовый, имеющий в Приаргунье четырехфазное строение, представлен на территории листа первой и третьей фазами.

Первая фаза ($\delta_1 P_{1u}$) вскрыта буровыми скважинами в фундаменте Тулукуйской ВТС и в ее окрестностях. Она представлена диоритами, ксенолиты которых в более молодых гранитоидах имеют размеры не более 1—1,5 км в плане. Диориты — мелко-среднезернистые массивные породы с гипидиоморфнозернистой структурой, состоящие из основного олигоклаза—андезина (50—75 %), роговой обманки (15—20 %) и биотита (до 10—15 %), редко кварца.

Третья фаза ($\gamma_3 P_{1u}$) представлена гранитами, слагающими выход юго-восточнее пос. Кличка и тела различных размеров в пределах Заурулюнгуйского массива. Форма тел неправильная с извилистыми очертаниями в плане и крутыми, иногда тектоническими контактовыми поверхностями. Главная фация массивов — среднезернистые порфировидные биотитовые граниты. В зонах эндоконтактов они иногда приобретают мелкозернистое строение или переходят в биотит-амфиболовые гранодиориты—граносиениты. В центральной части наиболее крупного тела на левобережье пади Бамбакайская развиты мелко-среднезернистые довольно рифея ороговикованные разности гранитов. В зонах экзоконтактов осадочные породы рифея ороговикованы на ширину 500—1000 м. На границе с диоритами первой фазы в последних появляется кварц и порфиро-

бласти калишпата на удалении от контакта в десятки метров. По-видимому, такие же процессы протекали и на контакте с гранитами урулонгуйского комплекса, так что иногда создается впечатление о переходе между рифейскими и пермскими гранитоидами.

Цвет гранитов желтовато- или розовато-серый, текстура массивная, структура гипидиоморфно- и аллотриоморфнозернистая. Они состоят из примерно равных количеств среднего—основного олигоклаза, решетчатого микроклина с грубыми пертитовыми вростками, кварца и 1—5 % биотита. По химическому составу (прил. 6) породы соответствуют нормальным и субщелочным гранитам, граносенитам, лейкогранитам. В породах в содержаниях выше кларковых (1,1—5,3 кларка) присутствуют висмут, свинец, серебро, бериллий, бор, иттрий, иттербий, лантан и церий. Среднее значение магнитной восприимчивости 112×10^{-5} ед. СИ, плотности — $2,54 \text{ г/см}^3$. Над выходами гранитов фиксируется слабонапряженное спокойное магнитное поле, а над наиболее крупным выходом — эпицентр гравитационного минимума, охватывающего весь Заурулонгуйский массив.

Породы ундинского комплекса прорывают раннепротерозойские и рифейские образования и пересекаются массивами пермско-раннетриасовых гранитоидов. Наиболее высокие значения радиологического возраста, определенного различными методами, составляют 292—250 млн лет, что соответствует перми (прил. 7). В. А. Амантов считает нерациональным выделение на этой площади гранитоидов ундинского комплекса, поскольку относит некоторые тела к принципиально иному генетическому типу.

ПОЗДНЕПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Кадаинский комплекс монцодиорит-гранитовый. К нему отнесены интрузивные породы Селиндинского массива в верховьях падей Селинда и Нортуй, небольшие тела в верховьях падей Залгатуй и Тасуркай, а также выходы в окрестностях пос. Кличка и на левобережье пади Улан. В комплексе выделены первая и вторая фазы.

Первая фаза — диориты ($\delta_1 P_2 k$), габбродиориты ($\nu \delta_1$) — изучены в небольшом штоке в верховьях пади Залгатуй и в западной части Кличкинского выхода. Их тела прорывают, ороговиковывают и скарнируют породы нортуйской, кличкинской и белетуйской свит. Большая часть тел сложена мелко-среднезернистыми массивными диоритами, и только в центральной части Кличкинского выхода закартирована фация габбродиоритов, переходящих в габбро, иногда обладающих трахитоидной текстурой.

Габброиды темного зеленоватого цвета обладают габбровой или офитовой структурой и состоят из плагиоклаза (до лабрадора № 55) — 30—50 %, авгита — до 15 %, зеленой и буровато-зеленой роговой обманки — 40—65 %, реже присутствуют ортопироксен и биотит. Акцессорные — апатит, сфен, магнетит, ильменит, циркон и турмалин. Диориты имеют гипидиоморфнозернистую структуру и отличаются от габбро более высоким содержанием олигоклаза-андезина — до 50—75 % и меньшим роговой обманки — 15—20 %; биотита — до 10—15 %, иногда появляется кварц.

Химический состав пород (прил. 6) соответствует габбро и диоритам, переходящим в кварцевые диориты, нормального ряда с невысокой магнезиальностью и преобладанием натрия над калием. В них в содержаниях, несколько превышающих кларковые, установлены свинец, цинк, олово, вольфрам, молибден,

кобальт, марганец, бор, иттрий, иттербий, бериллий, ванадий, а также скандий (3,1 кларка) и германий (6,1 кларка). Магнитная восприимчивость пород изменяется от 366 до 2700×10^{-5} ед. СИ, а плотность составляет $2,80 \text{ г/см}^3$. Магнитное поле над ними положительное.

Вторая фаза. Гранодиориты ($\gamma \delta_2 P_2 k$) слагают Селиндинский массив и его сателлиты в верховьях пади Залгатуй, шток на левобережье пади Улан и восточную часть Кличкинского выхода. Селиндинский массив ($14 \times 9 \text{ км}$) удлинен в северо-восточном направлении. Он сложен массивными гранодиоритами, часто и незакономерно сменяющимися граносенитами, гранитами, кварцевыми диоритами. Для пород характерно присутствие таблитчатых беспорядочно ориентированных выделений калишпата размером до 2—3 см, четких чешуек биотита и призматических кристаллов амфибола. Небольшие тела юго-западнее его сложены мелкозернистыми породами, состав которых близок к плагиогранитам. В Кличкинском выходе развиты гранодиориты, сходные с селиндинскими, но иногда они сменяются более лейкократовыми гранитами, плагиогранитами. В Уланском штоке гранодиориты имеют мелкозернистую и порфиоровую структуру. Микроструктура пород гипидиоморфнозернистая. Они сложены олигоклаза-андезином — 30—66 %, микроклином — 15—35 %, кварцем — 15—35 %, биотитом и амфиболом — от 1—3 до 15—20 %. Акцессорные минералы — магнетит, ильменит, сфен, циркон, торит, апатит, пирит, арсенипирит, молибденит, галенит, шеелит, анатаз, монацит, уранинит, флюорит, гранат, топаз. Химический состав пород (прил. 6) соответствует ряду кварцевый диорит—гранит и даже кварцевый сиенит. Они принадлежат к калиево-натриевой серии. Из элементов-примесей максимальных содержаний достигает висмут (5,3 кларка). Концентрации свинца, олова, молибдена, серебра, бериллия и бора составляют 1—1,8 кларка. Породы слабомагнитные и магнитные, и над отдельными частями Селиндинского массива наблюдается положительное магнитное поле с напряженностью до 500 нТл. По плотности ($2,58 \text{ г/см}^3$) гранитоиды не отличаются от окружающих пород.

Кадаинский комплекс прорывает отложения рифея, венда и кембрия и в свою очередь пересекается телами пермско-раннетриасовых гранитоидов. Радиологические определения возраста калий-аргоновым методом для пород первой фазы дают цифры 271—246 млн лет, а для второй фазы получился разброс цифр — от 416 до 133 млн лет, и их нельзя признать корректными. По петрологическим свойствам интрузии сходны с образованиями расположенного северо-восточнее петротипического массива кадаинского комплекса, для которого установлен позднепермский возраст [71]. По петрологическим особенностям породы близки к образованиям второй фазы шахтаминского комплекса средней—поздней юры.

ПЕРМСКИЕ—РАННЕТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Кутомарский комплекс гранит-гранодиоритовый распространен в осевой части Кличкинского хребта и на его юго-восточных отрогах, где закартирован удлиненный в северо-восточном направлении Тасуркайский массив протяженностью 60 км при ширине до 12 км. В нем выделены первая, третья и четвертая фазы.

Первая фаза — диориты ($\delta_1 P-T_1 k$) изучена в ряде небольших выходов, представляющих собой ксенолиты в более поздних гранитоидах. Это мелко-

среднезернистые массивные и гнейсовидные породы с нормативным для диоритов составом.

Третья фаза (γ_3P-T_1k) представлена гранитами и гранодиоритами массивными и гнейсовидными, гнейсо-гранитами. Они слагают тела различных размеров, форма которых большей частью обусловлена конфигурацией контуров более молодых интрузивных массивов и разрывными нарушениями. В юго-восточной части Тасуркайского массива развиты порфиробластовые гранитоиды, гнейсо-граниты. Нередко чередуются участки гнейсоподобных и почти массивных разновидностей. Для первых характерны протокатаклатические структуры. Состав пород в целом отвечает гранитному, хотя основная масса соответствует гранодиориту—плагиограниту. При содержании порфиробласт калишпата до 30 % породы переходят в граносиениты. К центру массива граниты становятся более однородными, приобретают аллотриоморфнозернистую структуру и почти массивную текстуру. Постепенно исчезают порфиробласты калишпата. В северо-западной эндоконтактной зоне тоже появляются ориентированные текстуры, но степень гнейсовидности несопоставима с наблюдаемой на юго-востоке. В целом гранитоиды обнаруживают признаки как типично магматического, так и метасоматического генезиса. Они сложены олигоклаз-андезином, ортоклазом, реже микроклином, кварцем и биотитом (до 10—15 %). Акцессорные — магнетит, ильменит, гематит, пирит, молибденит, бисмутит, апатит, рутил, анатаз, сфен, циркон, монацит, ксенотим, эвксенит, флюорит, редко касситерит. Химический состав пород соответствует гранитам нормального и субщелочного ряда. Повышенные коэффициенты концентрации (до 2—4 кларков) установлены для свинца, олова, вольфрама, молибдена, висмута, бериллия, кадмия, иттрия, иттербия и лантана.

Четвертая фаза. Граниты массивные и гнейсовидные (γ_4P-T_1k) слагают большую часть Тасуркайского массива, тяготея к его северо-западной и центральной частям. Они образуют плитообразные большей частью пологие тела мощностью от единиц до 200 м и более. Контуров тел в плане имеют пилообразный характер. Большая часть тел сложена мелкозернистыми биотитовыми гранитами с массивной или слабоориентированной текстурой и мелко-среднезернистыми массивными более лейкократовыми гранитами, между которыми наблюдаются как постепенные переходы, так и резкие контакты. Присутствуют неправильные и жилообразные обособления мелкозернистых гранитов и пегматитов с ортоектитовой и письменной структурой. Северо-западный контакт Тасуркайского массива с породами рамы имеет типично интрузивный характер с зоной роговиков шириной до 3 км. Граниты содержат примерно равные количества олигоклаза, преимущественно нерешетчатого калишпата, кварца и 1—7 % биотита. В долине р. Урулюнгуй граниты фазы массивные мелкозернистые, слабопорфировидные, меланократовые с зональным андезином и решетчатым микроклином. Акцессорные минералы гранитов — рудный, апатит, циркон, сфен и монацит. Химический состав пород соответствует высокоглиноземистым гранитам калиево-натривой серии. Их геохимический спектр близок к охарактеризованному для пород третьей фазы.

Гранитоиды комплекса слабомагнитны и имеют плотность 2,55 г/см³. Над Тасуркайским массивом наблюдается преимущественно отрицательное магнитное поле и отрицательная гравитационная аномалия интенсивностью 5—10 мГл. На АФС выходы пород третьей фазы распознаются по расчлененному рельефу с узкими гребневидными, часто скалистыми водоразделами. Однозначно установлено, что граниты третьей и четвертой фаз комплекса прорывают отложения

венда, гранитоиды ундинского и кадаинского комплексов. Радиологические определения возраста гранитоидов калий-аргоновым методом дают цифры от 168 до 148 млн лет. По петрологическим особенностям характеризуемые гранитоиды сопоставимы как с образованиями петротипического Кутомарского массива пермо-триасового возраста, так и с породами средне-позднеюрского борщовочного комплекса. Мы признаем их пермо-триасовый возраст, допуская возможность начала формирования Тасуркайского массива в ранней перми одновременно с гранитоидами ундинского комплекса, но в специфических геодинамических условиях, а также проявления процессов омоложения в юре. Предыдущими исследователями возраст Тасуркайского массива принимался в диапазоне от раннего докембрия до средней—поздней юры.

РАННЕТРИАСОВЫЕ (?) ИНТРУЗИИ

Лубинский комплекс гранит-лейкогранитовый ($\gamma, \epsilon\gamma T_1?$) представлен штоками, дайкообразными телами и дайками биотитовых гранитов, субщелочных гранитов, гранит-порфиров и риолитов (ул). Они развиты в районе с. Бырка, в междуречье Верх. Борзя—Урулюнгуй, по периферии и в фундаменте Тулукуйской ВТС. Основная часть массивов сложена мелко-среднезернистыми гранитами, переходящими в эндоконтактных зонах и небольших телах в гранит-порфиры, риолиты и даже в эруптивные брекчии. Граниты желтоватого или розоватого цвета, массивные с гипидиоморфно- и аллотриоморфнозернистой, реже аплитовидной, гранофировой структурой. В них примерно в равных количествах присутствуют олигоклаз, микроклин и кварц, биотита до 2—3 %, акцессорные минералы — касситерит, вольфрамит, шеелит, тантало-ниобаты, флюорит и др. Химический состав пород соответствует нормальным и субщелочным гранитам—лейкогранитам. Граниты участками слабо альбитизированы, грейзенизированы, турмалинизированы, окварцованы. В породах отмечены повышенные (1,1—3 кларка) содержания свинца, олова, вольфрама, молибдена, серебра, лития и бериллия. Граниты немагнитны и имеют плотность 2,53 г/см³. В зонах экзоконтактов вмещающие терригенные породы ороговикованы, а карбонатные иногда скарнированы. С Нортуйским массивом связано одноименное месторождение вольфрама.

Лубинский комплекс прорывает раннепермские граниты, а на нем залегают конгломераты верхнегазимульской свиты. Максимальные цифры радиологического возраста достигают 228 млн лет. Эти данные, с учетом материалов по соседним территориям, позволяют датировать комплекс условно ранним триасом. Имеются мнения о принадлежности охарактеризованных лейкогранитов к заключительным фазам ундинского или шахтаминского, а может быть и кукульбейского комплексов.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

К ним относятся приаргунский и мулинский комплексы субвулканических образований и гипабиссальный акатуйский комплекс.

Приаргунский комплекс трахизальт-трахидацитовый развит в пределах Куйтунской вулканоплутонической структуры и в окрестностях Тулукуйской ВТС. В нем выделяются две группы пород.

Первая группа представлена телами эссекситов (evJ_{2-3p}) и габбро (v), дайками базальтов (β), трахибазальтов ($t\beta$) и трахиандезитов ($та$). Шток эссекситов размером около 1 км^2 в верховьях пади Касатуй прорывает гранитоиды рифея и ранней перми, а небольшой выход габбро в вершине пади Куйтун представляет собой ксенолит в гранитах кукульбейского комплекса. На глубине, по данным Ю. А. Филиппченко [47], эти тела имеют более обширные размеры. Дайки трахиандезитов закартированы по периферии Куйтунской структуры, а дайки базальтов — восточнее Тулукуйской ВТС. Протяженность даек достигает 2 км , мощность $5-10 \text{ м}$.

Эссекситы имеют среднезернистую структуру, сменяющуюся в маломощной эндоконтактной зоне мелкозернистой, почти порфировой. Это амфибол-биотит-пироксеновые породы с андезином и нерешетчатым калишпатом с многочисленными пертитовыми вростками альбита. Габбро отличаются отсутствием калишпата. Трахиандезиты, базальты и трахибазальты по составу соответствуют типичным представителям этих семейств.

Вторая группа пород представлена кварцевыми монцонит-порфирами (quJ_{2-3p}), гранодиорит- ($\gamma\delta\lambda$) и граносиенит-порфирами ($\gamma\zeta\lambda$). В Куйтунской структуре ими сложены многочисленные дайки протяженностью до 6 км и штоки площадью до 5 км^2 . Они имеют сложную форму и преимущественно северо-западную ориентировку. По геофизическим данным, на глубине они сливаются и образуют большеобъемные тела. Структура пород изменяется от порфировой до мелко-равномернозернистой. Состав непостоянный. Содержание олигоклаза или андезина достигает 65% , калишпата — варьирует от 5 до 35% , кварца — от 5 до 20% , биотита и роговой обманки — от 10 до 30% . По всем характеристикам породы очень близки к эффузивам приаргунской серии. Это, наряду с тесной пространственной и генетической связью указанных групп пород, позволяет датировать комплекс средней—поздней юрой, что подтверждается и радиологическими определениями возраста — $167-155$ млн лет.

Мулинский комплекс шошонит-латитовый представлен субвулканическими образованиями разного состава в одноименной ВТС.

Трахибазальты ($t\beta J_{2-3m}$), трахиандезитобазальты ($t\alpha\beta$), монцонит- и монцодиорит-порфиры ($мл$) слагают жерловину на вершине горы Бутунтай, маломощные дайки на ее склонах, дайкообразные тела в междуречье Тушакинда—Залгатуй и на левобережье пади Калдыгатуй в отложениях бохтинской свиты и эффузивах мулинской серии.

Базальтоиды очень близки к породам залгатуйской свиты и отличаются массивными текстурами в дайках и брекчиевыми в жерловине. Монцонит- и монцодиорит-порфиры имеют коричневатую или зеленовато-серую окраску, массивную текстуру, порфировую и мелкозернистую структуру. Вкрапленники размером до $5-7 \text{ мм}$ составляют $15-70 \%$ объема пород и представлены олигоклазом, калишпатом, роговой обманкой и биотитом. Основная масса гипидиоморфнозернистая, микропойкилитовая, фельзитовая.

Другая группа субвулканических пород представлена трахитами (tJ_{2-3m}), слагающими небольшой шток в пади Калдыгатуй, маломощными дайками сиенит-порфиров ($\xi\lambda$) и граносиенит-порфиров ($\gamma\zeta\lambda$), прорывающими отложения верхнегазимерской и залгатуйской свит. В отличие от вышеописанных, эти породы имеют более светлую окраску. Во вкрапленниках и в основной массе большую роль играет калишпат, появляется кварц. Темноцветные минералы — амфибол и биотит. Средне-позднеюрский возраст комплекса принят на основании тесной связи его с эффузивами мулинской серии.

Акатуйский комплекс монцонит-сиенитовый развит в Мулинской структуре, где слагает Мулинский шток и его небольшие сателлиты. Он имеет трехфазное строение.

Первая фаза представлена монцонитами, переходящими в монцонит-порфиры ($\mu_1 J_{2-3a}$), эссекситами (ev_1). Они слагают большую часть Мулинского массива, рвущего верхнегазимерскую и залгатуйскую свиты. На глубине он расширяется, но вертикальная мощность массива невелика. Разобщенные неправильные по форме тела сложены темными зеленоватыми мелкозернистыми и порфировыми породами, постепенно переходящими в субшелочные базальтоиды залгатуйской свиты. Они имеют гипидиоморфнозернистую структуру и состоят из андезин-лабрадора с антипертитовыми вростками, калишпата ($10-15 \%$), авгита, буровато-зеленой роговой обманки и биотита ($15-20 \%$), редко оливина; аксессуарные — магнетит, ильменит, пирит, сфен, апатит, рутил, монацит, циркон, гранат, молибденит. Темноцветы в различной степени замещены вторичными минералами, в порфировых разностях стекло девитрифицировано.

Вторая фаза представлена монцонитами, монцодиорит-порфирами, сиенитами ($\mu_2 J_{2-3a}$), слагающими тела в пади Залгатуй, соединяющимися на глубине. Они прорывают залгатуйскую свиту и породы первой фазы комплекса. Основная фация представлена неравномернозернистыми массивными монцонитами, иногда переходящими в сиениты и монцонит-порфиры. Это коричневатые или зеленоватые породы с гипидиоморфнозернистыми структурами. Характерны крупные пластинчатые скелетные выделения биотита. В разных количествах присутствует калишпат, иногда слагающий каймы вокруг плагиоклаза. Содержание темноцветных минералов достигает 30% (амфибол, биотит, клинопироксен и псевдоморфозы вторичных минералов по ортопироксену и оливину). Аксессуарные минералы те же, что и в первой фазе, дополнительно отмечены турмалин, касситерит, шеелит, арсенипирит, монацит, флюорит, отунит.

Третья фаза представлена сиенит-порфирами, кварцевыми сиенит-порфирами ($\xi\lambda J_{2-3a}$), граносиенит-порфирами ($\gamma\zeta\lambda$), слагающими небольшие штоки и дайки, секущие породы верхнегазимерской и мулинской серии и ранних фаз акатуйского комплекса. Они имеют светлую желтоватую или розоватую окраску, массивную текстуру, порфировую и мелкозернистую гипидиоморфно- и панидиоморфнозернистую структуру. Породы сложены олигоклазом, калишпатом и кварцем. В небольших количествах присутствует биотит.

Химический состав пород акатуйского комплекса изменяется от умеренношелочных габбро через монцониты до сиенитов—граносиенитов. Для них характерны повышенные содержания ($1,1-3$ кларка) свинца, цинка, олова, вольфрама, молибдена, серебра, висмута, бериллия, кадмия, бора и редкоземельных элементов. С комплексом связана полиметаллическая минерализация. Образование комплекса магнитны, и над их выходом, совместно с окружающими эффузивами, наблюдаются положительные значения поля ΔT .

Охарактеризованные образования сопоставляются с акатуйским комплексом средней—поздней юры, чему не противоречит и геохронологический возраст пород — $164-165$ млн лет. Ранее охарактеризованные породы относились к шахтаминскому комплексу или даже к раннемеловым интрузиям [70].

ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Нерчинскозаводский комплекс гранит-порфир-лампрофировый представлен дайками диорит-порфиров ($\delta\lambda J_{3/nz}$), лампрофиров и микродиоритов (χ), гранодиорит-порфиров ($\gamma\delta\lambda$), образующих юго-западный фланг протяженного дайкового пояса в бассейнах падей Селинда, Залгатуй, Кир-Кира, а также группу

даек в Кличкинском рудном поле. Они имеют северо-восточное простирание, крутое падение, протяженность до 1 км при мощности не более 100 м.

Диорит-порфириты содержат вкрапленники андезина, амфибола и имеют микродиоритовую основную массу. Лампрофиры относятся к спессартитам и нередко переходят в микродиориты. В гранодиорит-порфирах во вкрапленниках и основной массе появляются калишпат, кварц и биотит. С нерчинскозаводским комплексом связано полиметаллическое оруденение Клички. Дайки характерных пород прорывают более древние гранитоиды, отложения юры, и для них по аналогии с сопредельными районами принимается позднеюрский возраст.

Кукульбейский комплекс гранит-лейкогранитовый представлен своей первой фазой, сложенной гранитами, лейкогранитами ($\gamma_1 J_3 k$), гранит-порфирами и риолитами ($\gamma_1 J_3 k$). Эти породы образуют Кир-Кириинский и Куйтунский массивы. Первый имеет площадь 50 км² и неправильные очертания. Он выклинивается на отметках около —2000 м и сложен среднезернистыми лейкократовыми гранитами, переходящими в эндоконтактовых зонах в мелкозернистые и порфировые разновидности. Куйтунский массив приурочен к центральной части одноименной ВТС и имеет размеры 11 × 7 км. Его подошва расположена на высотах от 500 до —2000 м [47]. Массив сложен среднезернистыми лейкократовыми биотитовыми и аляскитовыми гранитами, в краевых частях чередующимися с мелкозернистыми гранитами и гранит-порфирами. В центре структуры и по ее периферии закартированы многочисленные дайки и мелкие штоки мелкозернистых гранитов, гранит-порфиров и риолитов различного простирания, протяженностью до 4 км и мощностью до 100 м.

Граниты имеют желтоватый или розоватый цвет, иногда миароловое строение. Структура их гипидиоморфнозернистая, гранитовая, пойкилитовая, гранофировая. Состав стандартный — олигоклаз, часто альбитизированный, калишпат равномерно угасающий, резе решетчатый, кварц, биотит (не более 3 %). Акцессорные — магнетит, касситерит, вольфрамит, шеелит, тантало-ниобаты, молибденит, халькопирит, галенит, сфалерит, редкоземельные и радиоактивные минералы, турмалин апатит и др. Состав пород соответствует нормальным и субщелочным гранитам—лейкогранитам. В гранитах Кир-Кириинского массива содержание (в кларках): мышьяка — до 32, олова — 25, висмута — 16, бериллия — 10. Повышены также (1,1—3,5 кларка) концентрации свинца, цинка, серебра, вольфрама, молибдена и других элементов. Породы немагнитны и имеют плотность 2,51 г/см³. Граниты прорывают средне-позднеюрские и более древние образования. Радиологический возраст их 159—130 млн лет (калий-аргоновый метод). Традиционно комплекс датируется поздней юрой. По мнению В. В. Павловой, Куйтунский массив принадлежит к заключительной фазе средне-позднеюрского шахтаминского комплекса.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Абагайтуйский комплекс трахибазальт-риолитовый объединяет контрастные по составу породы.

Трахибазальты ($\tau \beta K_1 a$), трахиандезитбазальты ($\tau a \beta$), диорит-порфириты ($\delta \lambda$) слагают тела различных размеров в позднемезозойских впадинах и их обрамлении. В частности, трахибазальтами сложен небольшой шток в Яланском грабене, силлы и дайки в Верхнеборзинской и Южно-Аргунской впадинах. Диорит-

порфириты закартированы на левобережье пади Горда. В дайках наблюдаются трахибазальты и трахиандезитбазальты.

Риолиты ($\lambda K_1 a$) и гранит-порфиры ($\gamma \lambda$) установлены западнее с. Улан и на левобережье пади Горда в небольших штоках. В южной части Тулукуйской ВТС и внутри ее четко обозначены дугообразные дайки гранит-порфиров, переходящих в граносиенит-порфиры и риолиты. Они частично залечивают разломы, ограничивающие ВТС, а частично и прорывают слагающие ее породы.

Образования обеих групп комплекса по всем характеристикам идентичны соответствующим по составу эффузивам тургинской свиты. Внедрение магм разного состава несомненно чередовалось во времени и расчленение субвулканических образований на фазы невозможно. Определения возраста дают разноречивые результаты — 193—130 млн лет. С учетом геологических соотношений, это позволяет датировать абагайтуйский комплекс ранним мелом.

ТЕКТОНИКА

Характеризуемая территория расположена в пределах Аргунского массива Монголо-Охотской складчатой системы. Он имеет длительную историю развития, на протяжении которой сформировались образования, отнесенные к семи структурным этапам: раннепротерозойскому, средне-позднерифейскому, позднерифейскому—раннекембрийскому, среднепалеозойскому—раннетриасовому (?), юрскому, раннемеловому и кайнозойскому.

Раннепротерозойский этап сохранился небольшими фрагментами в периферических частях Заурулонгуйского массива среди разновозрастных гранитоидов. Слагающие его кристаллические и метаморфические сланцы имеют моноклиналиное залегание слоев с падением на северо-запад, местами осложненное складками высоких порядков. Структуры бластокатаклизитов досатуйского комплекса также характеризуются северо-восточными простираниями плоскостей расланцевания, местами сменяющимися на северо-западные. Нередки мелкие изоклиналильные складки, осложненные сдвигами по плоскостям, параллельным осевым поверхностям складок. Углы падения слоистости и сланцеватости 30—80°.

Средне-позднерифейский этап образован среднерифейской надаровской свитой, одновозрастным стрельцовским комплексом и средне-позднерифейским урулонгуйским комплексом гранитоидов. Структуры надаровской свиты ориентированы в северо-восточном направлении. Тела среднерифейского стрельцовского габброидного комплекса дискордантны к структурам вмещающих образований, а массивы гранитоидов урулонгуйского комплекса, близких к образованиям мигматит-гранитовой формации, обнаруживают субсогласное положение со структурами раннего протерозоя. По-видимому, мы имеем дело с реликтами гранито-гнейсового вала, охватывавшего большую часть Заурулонгуйского массива, строение которого было осложнено син- и антиформами различных порядков.

Позднерифейский—раннекембрийский этап сохранился в разобщенных выходах в северо-западной части территории. В его составе выделяются два яруса, соответствующие двум циклам седиментации. Позднерифейский ярус включает алевролитово-кварцево-песчаниковую формацию урулонгуйской свиты и известняково-доломитовую формацию дырбылкейской и нортуйской свит. Во второй ярус объединены терригенные кличкинская и белетуйская свиты и карбонатная быстринская.

Оба яруса имеют единый план и тип дислокаций. В большинстве выходов наблюдаются фрагменты линейных и брахиальных складчатых структур северо-восточного и субширотного простирания, ограниченные разломами или выходами более молодых образований. Залегание слоев в крыльях структур иногда

осложнено складками высоких порядков. Примером брахиальной антиклинали является Нортуйская симметричная структура, нарушенная разломами, но прослеживающаяся почти на 20 км при ширине свыше 6 км. Шарнир ее погружается в западном и юго-восточном направлениях. В ядре обнажаются дырбылкейская и нортуйская свиты, на крыльях — кличкинская. По-видимому, продолжением этой структуры является антиклиналь на левобережье пади Дальняя Бырка. В ядре ее обнажена верхнебелетуйская подсвита, на крыльях — быстринская свита. На левобережье пади Бырка закартирована синклиналиная складка, прослеженная на 10 км при ширине до 5 км. Она сложена обеими подсвитами белетуйской свиты. Синклинали северозападного простирания в породах быстринской свиты выявлена в верховьях пади Залгатуй. Углы падения слоев в складчатых структурах обычно не превышают 25—45°. Входящие в объем этажа интрузивные тела быркинского комплекса образуют три дайковых пояса на правобережье р. Верх. Борзя, в верховьях падей Калдыгатуи и Мудутуй и в бассейнах падей Куйтун и Цурухайский Досатуй. Они часто конкордантны — вписываются в складчатые структуры рамы, но иногда занимают и секущее положение. В. А. Амантов [72] считает возможным выделять здесь Быркинскую троговую структуру, насыщенную телами характеризуемых пород.

В целом докембрийские и раннекембрийские образования составляли крупную структуру, в ядре которой располагался Заурулонгуйский массив с выходами раннего протерозоя и среднего рифея, а к северо-западу от него разрез закономерно наращивался отложениями верхнего рифея, венда и нижнего кембрия.

Среднепалеозойский—раннетриасовый этап представлен плутоническими образованиями орогенной стадии герцинид. Интрузивные тела раннепермского удинского комплекса, развитые в пределах Заурулонгуйского массива, частично наследуют структурный план раннего протерозоя, рифея, венда и кембрия, частично секут их под различными углами. Тела позднепермского каданского комплекса контролируются зоной Пограничного разлома и имеют трещинный характер. Тасуркайский массив гранитоидов кутомарского комплекса представляет собой типичный гранито-гнейсовый вал шириной до 15 км, вытянутый в северо-восточном направлении на 60 км. Архитектура массива сложная, обусловленная извилистыми очертаниями его внешнего контура и прихотливым инъекционно-мигматитовым характером контактов слагающих его образований друг с другом и с породами рамы. Преобладающее падение плоскостей гнейсовидности в породах восточное и юго-восточное, углы падения от 5 до 60°. Завершающие цикл трещинные тела гранитов раннетриасового (?) лубинского комплекса неправильной, штоко- и дайкообразной формы контролируются разломами высоких порядков, не обнаруживая приуроченности к конкретным крупным тектоническим структурам.

Юрский этап включает в себя четыре яруса. Первый — ранне-среднеюрский и второй — среднеюрский, раннеорогенный, совместно слагают Савво-Борзинский и Калганский синклинали. На северо-западе территории в южной части Савво-Борзинского синклинали расположена осложняющая его Селидинская брахисинклинали второго порядка, прослеженная в северо-восточном направлении на 60 км при ширине до 20 км. Это довольно простая симметричная складка, в юго-западной части которой обнажена бохтинская свита, а в ядре и на крыльях — верхнегазимурская и даже болбойская свиты. Углы падения крыльев составляют 15—45°. В юго-западной части Калганского синклинали в бассейне р. Верх. Борзя верхнегазимурская свита, частично перекрытая более молодыми породами, смята в аналогичные складки.

Третий ярус сложен образованиями главной орогенной стадии — эффузивами трахибазальт-трахиандезитовой формации приаргунской и мулинской серий, одноименными комплексами субвулканических образований и акаутуйским мочонит-сиенитовым интрузивным комплексом средне-позднеюрского возраста. Они образуют четыре концентрические структуры: Куйтунскую и Мулинскую вулкано-плутонические, Верхнеборзинскую и Тулукуйскую вулкано-тектонические, размещенные в узлах пересечения разломов северо-восточного и северо-западного простирания.

Мулинская вулкано-плутоническая мульдообразная структура неправильных очертаний с размерами 16×20 км сложена вулканитами залгатуйской и кайдакской свит, полого падающих к ее центру. Она представляет собой кальдеру проседания, по периферии которой размещены штоки и дайки мулинского комплекса, по-видимому, приуроченные к системе кольцевого разлома, а в центре расположен Мулинский массив акаутуйского комплекса.

Верхнеборзинская ВТС, ориентированная в северо-восточном направлении, протягивается на 30 км при ширине до 10 км. На левобережье р. Верх. Борзя ВТС осложнена овалообразной мульдой, сложенной эффузивами приаргунской серии, с пологими падениями крыльев к центру структуры. При дешифрировании МАКС здесь выявлены два концентрических разлома с диаметрами 4 и 9 км, что позволяет предполагать кальдерный тип структуры. Максимальная мощность средне-позднеюрских образований в Мулинском прогибе превышает 1000 м, а в Верхнеборзинском — 800 м.

Куйтунская вулкано-купольная структура имеет форму овала (35×15 км), ориентированного в северо-западном направлении. Это также постройка кальдерного типа. В ее фундаменте присутствуют гранитоиды рифея и палеозоя, чехол сложен полого залегающими покровами эффузивов халкитойской и каланской свит. Характерной чертой структуры является наличие системы кольцевых субвулканических интрузий приаргунского комплекса. К ядру кальдеры приурочен крупный центральный шток гранитов позднеюрского кукульбейского комплекса, который сопровождается ожерельем даек, выходящих и за пределы структуры.

Тулукуйская ВТС (300 км^2) на средне-позднеюрском этапе представляла собой компенсационную мульду проседания с пологим центриклинальным падением покровов на периферии и субгоризонтальным в центре. Вдоль разломов субширотного и субмеридионального простирания выделяются тектонические желоба, определившие блоковое строение основания ВТС и расчленение ее на структурно-литологические блоки [63]. Другие особенности строения ВТС обусловлены уже проявлением процессов раннемелового цикла.

В четвертый ярус юрского цикла объединены образования позднеорогенной стадии. Это континентальная терригенная моласса болбойской свиты, пояс даек нерчинскозаводского комплекса, тела гранитов кукульбейского комплекса. Мульда, выполненная болбойской свитой в междуречье Залгатуй—Селинда, органично вписывается в ядерную часть Селиндинской брахисинклинали. В низовьях р. Урулунгуй наложенная мульда несогласно перекрывает структуры более древних образований. По-видимому, аналогичные формы болбойская свита слагает и в основании раннемеловых впадин.

Дайковый пояс пород нерчинскозаводского комплекса в верховьях падей Залгатуй и Селинда пересекает Селиндинскую брахисинклинали и, очевидно, приурочен к зоне трещиноватости вдоль Пограничного разлома. Граниты кукульбейского комплекса слагают Куйтунский шток в ядре Куйтунской вулкано-

плутонической структуры и Кир-Киринский массив, дискордантный к структурам рамы.

Меловой этаж двухъярусного строения представлен образованиями стадии континентального рифтогенеза.

К нижнему ярусу отнесена трахибазальт-риолитовая формация тургинской свиты и абагайтуйского комплекса. Они слагают протяженные линейные грабен-синклинали — Восточно-Урулунгуйскую и Южно-Аргунскую и более мелкие структуры, наложенные на вулкано-тектонические структуры предыдущего цикла развития.

Восточно-Урулунгуйская грабен-синклираль длиной более 85 км и шириной от 4 до 15 км дугообразно изогнута с выпуклостью дуги в северном направлении. Южно-Аргунская грабен-синклираль на изученном отрезке имеет протяженность около 40 км и ширину более 20 км. Борты обеих впадин большей частью тектонические. Пологие ($5\text{--}10^\circ$) падения слоев в прибортовых частях сменяются горизонтальными в центрах структур. В Южно-Аргунской впадине, в так называемом Дуройском блоке, установлены сложные по конфигурации брахискладки с размахом крыльев до 5 км и углами падения слоев до 25° . Фундамент впадин имеет сложный рельеф, обусловленный конседиментационными разломами и прогибанием, а также более поздними нарушениями. Поэтому по простиранию впадин наблюдается смена приподнятых участков фундамента локальными мульдами. Мощность верхнемеловых отложений в мульдах достигает 1200—1600 м, в поднятиях — 200—400 м.

Яланский грабен северо-восточного (25°) простирания протяженностью более 20 км при ширине до 4 км наложен на Мулинскую вулкано-плутоническую структуру. Выполняющие его нижнемеловые отложения образуют пологую синклираль. В районе с. Бутунтай грабен осложнен горстом, в котором на поверхность выведены образования средней—поздней юры. В Верхнеборзинской впадине на средне-верхнеюрских эффузивах залегают почти горизонтальные покровы осадочно-вулканогенных пород тургинской свиты и присутствуют дайки абагайтуйского комплекса.

В Тулукуйской ВТС нижний рифтогенный ярус представлен кальдерой обрушения, выделяемой под названием Стрельцовской. Она унаследовала позицию и тип строения от подобной структуры предыдущего цикла развития, хотя и имеет меньшие размеры. Границы кальдеры центриклинально ориентированы и имеют крутое падение на севере и более пологое на востоке и юге. На фоне пологого и горизонтального залегания слоев выделяются крупные опрокинутые блоки слоистых пород. Амплитуда обрушения 200—500 м. Слоистое строение осложнено также жерлами вулканических аппаратов трещинно-конусного типа и экстрезивными куполами, тяготеющими к зоне Меридионального разлома. Суммарная мощность юрско-меловых образований в кальдере достигает 1200 м. Строение кальдеры осложнено небольшими горстами, ограниченными разломами различных направлений, в которых на поверхность выведены разнородные породы фундамента ВТС. К кольцевой системе разломов приурочены дугообразные дайки пород абагайтуйского комплекса. В целом же Стрельцовская кальдера расположена в зоне региональных поверхностей несогласия между ранним—поздним докембрием и мезозоем и относится к «горячей точке», где внедрились интрузии стрельцовского, урулунгуйского, ундинского и лубнинского комплексов, что скорее всего и предопределило формирование здесь богатейших урановых месторождений.

Верхний рифтогенный ярус образован континентальной угленосной молассой кутинской свиты и ножийской свитой. Ими выполнены пологие наложенные впадины в осевых частях Восточно-Урулюнгуйской и Южно-Аргунской грабен-синклиналей. Характерны очень пологие углы падения и наличие локальных мульд (Пограничная и Приозерная мулды Южно-Аргунской впадины).

В. В. Павлова [4] все юрские и меловые образования относит к единому структурному этажу, соответствующему, по ее мнению, периоду орогенной активизации. В его объеме ею выделены четыре яруса, соответствующие предорогенному (J_{1-2}), собственно орогенному (J_{2-3}), тафро-орогенному (J_3) и тафрогенному (K_1) этапам.

Кайнозойский структурный этаж сформирован в течение орогенного эпиплатформенного цикла развития территории и характеризуется глыбово-блоковой природой неотектонических структур. Их характеристика приведена в гл. «Геоморфология».

Тектоническое устройство характеризуемой площади во многом предопределено разрывными нарушениями различного порядка, направления и кинематической природы. Ведущую роль имеют долгоживущие разломы первого порядка северо-восточного простирания — Пограничный, Северо- и Южно-Урулюнгуйский, Аргунский и Южно-Аргунский. Зона Пограничного разлома выражается высокоградиентной ступенью в поле D_g над глубинными частями нарушения. Ступень трассирует границу Восточно-Забайкальского гравитационного минимума и Приаргунского максимума. На поверхности зона выражена серией сбросов, сбросо-сдвигов и надвигов в районе Кличкинского хребта. К ней приурочены интрузии кадаинского и кутомарского комплексов, средне-позднеюрские Мулинский и Верхнеборзинский прогибы, Кир-Киринский массив кукульбейского комплекса. В систему зоны Пограничного разлома входит и Кличкинский чешуйчатый надвиг, проходящий по юго-восточному подножию Кличкинского хребта. По нему Тасуркайский массив гранитоидов кутомарского комплекса надринут на венд-кембрийские, раннепермские, юрские и раннемеловые образования, а на левобережье р. Верх. Борзя аллохтон сложен вендом—кембрием, автохтон — юрой и нижним мелом. Надвиг начал формироваться еще на стадии образования гранитоидов кутомарского комплекса и движения по нему продолжались, как минимум, до раннего мела. В подошве аллохтона выделяется зона бластомилонитов и бластокатаклизитов мощностью в несколько сот метров. Амплитуда горизонтальных перемещений составила не менее 4—5 км. В 3—6 км юго-восточнее расположен еще один надвиг, по которому венд-кембрийские образования смещены в сторону юрско-меловых отложений. Зоны Северо- и Южно-Урулюнгуйского, а также Южно-Аргунского разломов ограничивают мезозойские впадины и представляют собой системы крутопадающих сбросов с амплитудами до 200—300 м, смещенных разломами других направлений. Аргунский разлом пересекает разновозрастные образования. В узлах его сочленений с другими нарушениями размещены Тулукуйская и Куйтунская ВТС.

Разломы меридионального простирания оказывают существенное влияние на конфигурацию тектонических структур в разных участках территории. В пределах Тулукуйской ВТС они (Меридиональный разлом и др.) непосредственно определяют внутреннее строение впадины и пространственное размещение урановых месторождений. Широтные разломы проявлены в меньшей степени, хотя вдоль одного из них на правобережье р. Верх. Борзя проявлено интенсивное расланцевание пород быркинского комплекса и вмещающих отложений кличкинской свиты.

Наиболее ярко выраженным из разломов северо-западного простирания является Тасуркай-Куйтунский, смещающий контуры всех докайнозойских образований, включая кутинскую свиту. По нему юго-западный блок территории опущен относительно северо-восточного. Дуговые и кольцевые разломы описаны при характеристике Верхнеборзинской и Тулукуйской ВТС. Дугообразные разломы на юго-востоке территории ограничивают расположенную восточнее Староцурухайтуйскую вулcano-плутоническую структуру [71].

Все разломы представлены зонами катаклизитов, милонитов, тектонических брекчий различной мощности, картируются по присутствию даек различных пород или зон метасоматитов, а также по несогласной смене различных подразделений по падению или простиранию. Вблизи крупных разломов в бортах долины р. Верх. Борзя зафиксированы пакеты мелких дисгармоничных и изоклинальных складок. В физических полях разломам соответствуют линейные аномалии, градиентные зоны или же участки потери корреляции локальных аномалий. На МАКС отдельные фрагменты разломов фиксируются четко выраженными линейными элементами (Кличкинский надвиг, разломы, ограничивающие поздне-мезозойские впадины).

Глубинное строение верхней части земной коры может быть охарактеризовано только по геофизическим данным. Согласно им, допоздне-мезозойский фундамент имеет гетерогенное строение. Основу верхней части земной коры составляет диорит-метаморфический слой (ДМС), включающий раннедокембрийские образования, залегающие на разных глубинах. В юго-восточной части листа ДМС, сложенный породами со средней плотностью $2,75 \text{ г/см}^3$, частично обнажен на поверхности, частично перекрыт более молодыми сравнительно маломощными отложениями. В бассейне р. Верх. Борзя и в верховьях падей Залгатуй и Тасуркай выделяются два блока, в которых ДМС перекрыт чехлом карбонатно-терригенных пород ($\sigma = 2,80 \text{ г/см}^3$) с вертикальной мощностью до 4 км. Значительные площади занимают блоки, в которых ДМС замещен гранитоидами различного возраста и генезиса ($\sigma = 2,60\text{—}2,70 \text{ г/см}^3$) до глубин в 8 км, т. е., по сути, преобразован в гранитный слой. Глубина залегания подошвы средне-позднеюрских интрузий 2—2,5 км. Типы строения фундамента отражены на колонках, сопровождающих соответствующую схему на карте.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Характер и последовательность геологических событий в районе устанавливаются на интервале от раннего докембрия до голоцена. В раннем протерозое, на протогеосинклинальной стадии развития земной коры накопились морские карбонатно-терригенные отложения ишагинской свиты, позднее смятые в складки и метаморфизованные в условиях зеленосланцевой и амфиболитовой фаций. Сформировались интрузивно-метасоматические, существенно гранитоидные массивы, в дальнейшем подвергнувшиеся динамометаморфическим преобразованиям, приведшим к становлению досатуйского комплекса, эродированного к следующему тектоническому циклу. Эти образования составили основу фундамента Аргунского массива, обособившегося в пределах Монголо-Охотской складчатой системы.

Ход дальнейшей геологической истории, по-видимому, во многом был предопределен процессами, протекавшими в зоне проходящего северо-западнее Монголо-Охотского разлома. Она представляет собой крупную геосутуру, по которой неоднократно осуществлялись процессы субдукции с погружением океанических плит под Аргунский микроконтинент. В тектонически спокойные периоды в условиях пассивной континентальной окраины на микроконтиненте неоднократно возникали условия для накопления осадочных толщ с миогеосинклинальным типом разреза. Периодам перехода территории в режим активной окраины соответствовали эпохи орогенеза различных геотектонических циклов.

В среднем рифее последовала первая трансгрессия моря и на эродированные раннедокембрийские образования несогласно легли отложения алевролитово-кварцевопесчаниковой (с карбонатами) формации надаровской свиты. В орогенную стадию проявилась складчатость, внедрились интрузии основных и ультраосновных пород стрельцовского комплекса, произошло формирование преимущественно метасоматических гранитоидов урулюнгуйского комплекса мигматит-гранитовой формации. Они частично заместили раннепротерозойские и среднерифейские образования. Последние претерпели метаморфизм зеленосланцевой фации, а вблизи гранитных тел — и метаморфизм в условиях роговиково-амфиболитовой фации. Средне-позднерифейские образования подверглись эрозии, и на них сформировалась кора химического выветривания, послужившая источником обломочного материала для более молодых отложений.

С позднего рифея до раннего кембрия на территории существовал морской режим. В типично шельфовых условиях накопилась мощная толща карбонатно-терригенных отложений, сформированная в течение двух циклов седиментогенеза. В урулюнгуйское время по периферии Заурулюнгуйского массива в прибрежных условиях за счет переыва коры химического выветривания накопились

вались высокозрелые кварцевые и аркозовые песчаники и гравелиты, местами переходившие в кварцевые конгломераты. Глинистые составляющие коры выветривания отмучивались, уносились течениями и откладывались в более глубоководных участках моря. В очень небольших объемах проявился вулканизм с извержением лав кислого состава, временами существовали условия для накопления карбонатов. Отложения урулюнгуйской свиты в целом соответствуют алевролитово-кварцевопесчаниковой формации. В дырбылкейское и нортуйское время в теплом мелководном море осаждались доломиты, известняки и их промежуточные разновидности. Иногда с окружающих участков суши поступал терригенный материал.

Второй цикл седиментации начался в венде с накопления кличкинской свиты, в основании которой и в более высоких частях разреза также присутствуют высокозрелые кварцевые и аркозовые песчаники и гравелиты, хотя основная роль принадлежит алевролитам и алевропесчаникам. Карбонатные породы играют незначительную роль. Средней части цикла соответствует белетуйская свита. В ранне-белетуйское время накопилась довольно однородная песчаниково-алевролитовая толща, в верхней части которой присутствуют прослои и линзы доломитов и известняков. Затем после небольшого размыва начали отлагаться кварцевые и аркозовые песчаники и гравелиты, чередующиеся с алевролитами, составляющие верхнебелетуйскую подсвиту алевролитово-кварцевопесчаниковой формации. В нижней части подсвиты в результате локальных размывов возникали линзы внутриформационных конгломератов. На различных уровнях разреза отлагались доломиты и известняки. В позднебелетуйское время происходило внедрение интрузивных и субвулканических тел быркинского комплекса риолит-базальтовой формации с извержениями лав соответствующего состава. Завершился второй цикл седиментогенеза рифея—раннего палеозоя отложениями известняково-доломитовой формации быстринской свиты.

При накоплении рифейских, вендских и нижнекембрийских отложений в прибрежных фациях осадков могли накапливаться устойчивые к выветриванию рудные акцессорные минералы, а в более глубоководных фациях, особенно в условиях сероводородного заражения и в присутствии органического вещества — сульфиды тяжелых металлов, ванадия, марганец, золото. Эти отложения могли быть источниками рудного вещества при рудогенезе более поздних минерогенических эпох.

Орогенный этап характеризуемого цикла в Юго-Восточном Забайкалье пришелся, по-видимому, на поздний кембрий—ордовик. В это время рифейно-нижнекембрийские породы были смяты в складки и преобразованы в условиях зеленосланцевой фации метаморфизма. Плутонические образования каледонского цикла не установлены.

В среднем палеозое (S—C₁) на территории, по-видимому, существовало геантиклинальное поднятие, хотя в более северных районах известны морские отложения силура, девона и нижнего карбона, которые на территории или не отлагались, или уничтожены последующей эрозией. В перми и раннем триасе широко проявился интрузивный магматизм орогенной стадии герцинского цикла. В ранней перми сформировались интрузии ундинского комплекса гранит-гранодиоритовой формации. Ареной их проявления явился Заурулюнгуйский массив, где они замещали гранитоиды раннего протерозоя и рифея. По-видимому, также в перми заложился (или подновился) глубинный Пограничный разлом, в зоне которого в поздней перми внедрились трещинные интрузии монцодiorит-гранитового каданского комплекса, а на протяжении всей перми и ран-

него триаса в результате метасоматоза и анатексиса происходило становление гранитоидов кутомарского комплекса, принадлежащего к мигматит-гранитной формации. Вблизи интрузивных массивов вмещающие породы претерпели контактовые изменения, в них произошло перераспределение рудного вещества, не приведшее, однако, к формированию промышленных месторождений, во всяком случае, на уровне современного эрозионного среза. В раннетриасовое (?) время внедрились трещинные интрузии гранит-лейкогранитового лубинского комплекса, сопровождающиеся вольфрамово-оловянным оруденением. В герцинский этап заложилась и основные разрывные нарушения.

Геологические образования в интервале времени от среднего триаса до ранней юры на территории листа отсутствуют. Юрский структурный этаж имеет сложное строение. В ранней—средней юре в северной части территории существовали Савво-Борзинский и Калганский прогибы, преобразованные затем в одноименные синклиории, возможно, объединявшиеся в единую структуру. Разрез выполняющих их отложений имеет типично миогеосинклинальный характер. В южной части Савво-Борзинского синклиория сохранились отложения собственно геосинклинальной стадии, представленные конгломератово-гравелитово-песчаниковой бохтинской свитой. Значительные части прогибов выполнены раннеорогенными континентальными отложениями песчаниково-конгломератовой молассы верхнегазимульской свиты. В главную орогенную стадию юрские толщи были смяты в брахискладки, заложилась новые или подновились старые разломы различных направлений, в узлах пересечения которых начали формироваться вулканоплутонические и вулканотектонические структуры. В Мулинской структуре накопились осадочно-вулканогенные отложения трахибазальт-трахиандезитовой формации, внедрились интрузии шошонит-латитового мулинского и трехфазного монзонит-сиенитового акатуйского комплексов, с которыми связано полиметаллическое Нойон-Тологойское месторождение. В Верхнеборзинской и Тулукуйской ВТС магматические процессы ограничились извержениями лав и туфов приаргунской серии, часто аргиллизированных. Для Куйтунской структуры характерны извержения лав халкитойской и калтанской свит и внедрение субвулканических интрузий приаргунского комплекса. В позднеюрский позднеорогенный этап в пониженных частях палеорельефа накопилась грубая континентальная моласса болбойской свиты. На завершающих стадиях орогенного магматизма сформировался пояс даек нерчинскозаводского комплекса формации малых интрузий пестрого состава и внедрились штоки лейкогранитов кукульбейского комплекса. С этими комплексами связана золото-полиметаллическая, редкометаллическая и флюоритовая минерализация.

Ранний мел соответствует рифтогенному этапу развития района. На этом этапе заложилась линейные Восточно-Урулюнгуйская и Южно-Аргунская грабен-синклинали и проявились процессы активизации средне-позднеюрских вулканотектонических структур. Во всех случаях в континентальных условиях происходили извержения лав контрастной трахибазальт-риолитовой формации, продукты которых смешивались и перемежались с озерно-аллювиальными и склоновыми отложениями. Характерно чередование составов изверженных пород с преобладанием базальтоидов в низах и верхах цикла и риолитов в его средней части. Наиболее интенсивные извержения риолитов происходили в пределах Стрельцовской кальдеры, по периферии которой прижерловые фации сменялись удаленными фациями туфов, туфогенно-осадочных и осадочных пород, иногда вмещающих залежи бурых углей. В раннем мелу окончательно офор-

мился рисунок разрывных нарушений территории. С раннемеловым циклом связаны наиболее значимые для района месторождения урана и флюорита. В позднюю рифтогенную стадию накопилась континентальная угленосная моласса кутинской свиты с месторождениями бурых углей, которая вверх по разрезу сменяется верхнемеловыми отложениями ножийской свиты, возможно, относящимися уже к следующему платформенному циклу развития.

В период с позднего мела до неогена территория находилась, по-видимому, в состоянии платформенного режима, а начиная с миоцена (?) для района характерен эпиплатформенный орогенный тип развития, детали которого освещены в гл. «Геоморфология».

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория расположена в пределах Онон-Аргунского геоморфологического района [14]. Ее основными морфоструктурами являются Кличкинский и Аргунский хребты, окаймленные Восточно-Урулюнгульской и Аргунской впадинами. Морфология современного рельефа предопределена особенностями неотектонического режима, составом геологического субстрата, характером экзогенных процессов. Выделенные неотектонические блоки отличаются знаком и интенсивностью движений: *I* — Кличкинский — максимально приподнятый; *II* — Селиндинский, Талман-Борзинский, Закаменский, Аргунский — умеренно приподнятые; *III* — Пограничный, Досатуйский — относительно стабильные; *IV* — Восточно-Урулюнгульский, Южно-Аргунский — относительно опущенные.

Кличкинский блок занимает осевую часть Кличкинского хребта. В его пределах развит средне-низкогорный, крутосклонный, сильно расчлененный ($0,8-1,5 \text{ км/км}^2$) структурно-денудационный и денудационный рельеф, сформированный на палеозойских и мезозойских гранитоидах. Реликты мел-палеогеновой (?) поверхности выравнивания расположены на высотах 1000—1200 м и осложнены денудационными останцами высотой 30—40 м. Превышения водоразделов над днищами долин составляют 200—300 м. Главный водораздел Кличкинского хребта широкий и представляет собой цепь чередующихся куполовидных сопок высотой 60—140 м, разделенных широкими седловинами. Склоны сопок покрыты активными и закрепленными курумами. Характерны нагорные террасы шириной 50—100 м и с уступами высотой 2—5 м. Второстепенные водоразделы узкие, гребневидные с многочисленными останцами коренных пород. Речные долины и пади имеют крутые продольные профили, неширокие поймы. Поперечный профиль их V-образный. Преобладают склоны большой и средней крутизны.

Умеренно приподнятые блоки характеризуются низкогорным, среднесклонным и пологосклонным, умеренно расчлененным ($0,5-1,2 \text{ км/км}^2$) структурно-денудационным на вулканических (Тулукуйская ВТС) и вулканогенно-плутонических (Куйтунская ВТС) породах и денудационным рельефом на разновозрастных интрузивных и осадочно-метаморфических породах. Фрагменты древней поверхности выравнивания фиксируются на высотах от 800 до 1000 м. Водораздельная часть Аргунского хребта состоит из изометричных и удлиненных вдоль оси сопок, которые возвышаются над седловинами на 30—60 м. Отроги Кличкинского и Аргунского хребтов то узкие гребневидные, то широкие уплощенные. Склоны расчленены через 2—8 км суходольными падами, профили которых имеют V-образный облик в верховьях и блюдцеобразный — в устьях. У подножий склонов формируются пролювиально-делювиальные шлейфы, а в

устьях распадков — конусы выноса, расчлененные эрозийными ложбинами и оврагами.

В пределах относительно стабильных блоков развит мелкосопочный и холмисто-увалистый, слаборасчлененный ($0,5-0,8 \text{ км/км}^2$) денудационный рельеф с абсолютными высотами водораздельных поверхностей 600—800 м. Водоразделы плоские и куполовидные шириной 0,2—2 км. Склоны слабовогнутые крутизной от 3 до 10°, редко до 15°. Подножия сопок часто окаймляют пролювиально-делювиальные шлейфы. Смещение рыхлого материала по склонам происходит за счет десерпционно-делювиальных процессов.

В последних двух типах блоков закартирован аккумулятивный рельеф. Это среднеплейстоценовая озерная слаборасчлененная равнина, позднеплейстоценово-голоценовая пролювиально-делювиальная всхолмленная равнина, голоценовая аллювиально-пролювиальная поверхность пади Тушакинда, пойма р. Залгатуй в пределах Селиндинского блока, и позднеплейстоценово-голоценовые пролювиально-делювиальные поверхности, первая надпойменная терраса и пойма р. Верх. Борзя в пределах Пограничного. Морфология перечисленных форм аналогична нижеописанным в опущенных блоках.

Рельеф относительно опущенных блоков развит на осадочных и эффузивных породах мелового возраста. Восточно-Урулюнгульский блок характеризуется аккумулятивным рельефом в центральной части и денудационным по его периферии. Первый представлен средне-позднеплейстоценовой аллювиально-пролювиальной равниной, позднеплейстоценово-голоценовой пролювиально-делювиальной равниной, первой надпойменной террасой и поймой. Аллювиально-пролювиальная равнина имеет пологонаклонную, всхолмленную, изрезанную неглубокими ложбинами поверхность. Ее тыловые швы и уступы выражены слабо. Высота над поймой составляет 20—40 м. Обширные пространства по левобережью р. Урулюнгуй занимает пролювиально-делювиальная равнина. Ее слабохолмистая поверхность осложнена остаточными озерами, разрушающимися буграми пучения, часто нарушена морозобойными трещинами. Первая надпойменная терраса прослеживается фрагментарно и имеет ширину до 3,5 км. Поверхность ее довольно ровная. Слабовыраженным уступом высотой 1—3,5 м она сочленяется с поймой. Пойма представляет собой плоскую поверхность, осложненную старичными озерами и извилистыми «рукавами» русла. Ширина поймы в приустьевых частях крупных падей достигает 4—6 м, высота над меженным уровнем воды 1 м. Денудационный рельеф представлен увалисто-холмистой, слаборасчлененной (до $0,5 \text{ км/км}^2$) с останцовыми возвышенностями равниной. Абсолютные отметки ее поверхности колеблются в пределах 550—750 м, относительные — 10—80 м. Останцовые возвышенности и холмы плоские и, вероятно, являются реликтами древней поверхности выравнивания. Распадки, рассекающие склоны, часто заканчиваются оврагами с отвесными бортами высотой 2—10 м. Из склоновых процессов наиболее развиты делювиальные и десерпционные. Аккумулятивный рельеф Южно-Аргунской впадины представлен средне-позднеплейстоценовой, сложенной озерно-аллювиальными осадками равниной, позднеплейстоценово-голоценовой пролювиально-делювиальной равниной, первой надпойменной террасой высотой 3—5 м с нечетко выраженными уступом и тыловым швом, широкой заболоченной со старичными озерами поймой.

План расположения современных форм рельефа в общих чертах определен в результате раннемеловых тектонических движений. В платформенный поздне-меловой—палеогеновый этап развития рельефа была сформирована единая

денудационная поверхность типа пенеплена. Ее фрагменты фиксируются в современном рельефе на различных гипсометрических уровнях. Вероятно, с миоцена начался орогенный эпиплатформенный цикл. Его первый этап, включающий тектонически активную и спокойную фазы, длился до конца раннего плиоцена. По данным Е. М. Малаевой [5], растительность района в горах была представлена светлохвойными лесами, а в предгорьях — смешанными остепненными широколиственными лесами. Климатические условия способствовали формированию кор выветривания. Спокойная фаза предшествующего этапа сменяется поздним (новобайкальским) орогенным этапом, который делится на две стадии: раннюю, длившуюся до начала четвертичного периода, и позднюю, продолжающуюся до настоящего времени [14]. Общее поднятие Восточно-Забайкальского свода приводит к врезанию гидросети, оживлению склоновых процессов. Формируются образования кокуйской свиты. В Восточно-Урулунгуйской, Южно-Аргунской впадинах, падах Залгатуи и Селинда новые врезы заполняются эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовыми озерными, озерно-аллювиальными, пролювиальными, пролювиально-делювиальными и аллювиальными (участками золотоносными) отложениями. В результате тектонического поднятия на границе раннего и среднего неоплейстоцена происходит распад речной сети на отдельные бассейны, базисом эрозии для которых стали замкнутые озерные впадины [82]. Накапливается мощная толща средне-верхне-неоплейстоценовых отложений аллювиально-пролювиального, озерного, озерно-аллювиального происхождения. Важнейшими климатическими событиями неоплейстоцена были неоднократные похолодания, сопровождавшиеся, согласно палинологическим данным, сменой плювиальных и аридных условий на фоне прогрессирующей аридизации климата. Во второй половине позднего неоплейстоцена завершается перестройка гидросети — исчезают крупные озерные бассейны, формируется уровень первой надпойменной террасы. В перигляциальных условиях позднего неоплейстоцена происходит интенсивный снос и аккумуляция склоновых отложений с образованием пролювиально-делювиальных равнин и шлейфов. С потеплением и иссушением климата в голоцене связано исчезновение постоянных водотоков во многих падах и долинах, пересыхание озер. Формируется комплекс современных осадков пойм, днищ падей, конусов выноса, продолжается накопление склоновых образований.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа включает фрагменты Нерчинско-Заводского, Кличкинского и Заурулунгуйского рудных районов и играет важную роль в горнорудной отрасли России. Здесь по состоянию на 1.01.2000 г. разведано три месторождения бурого угля, восемь — свинца и цинка, одно — вольфрама, 23 — урана, пять — флюорита и 15 — строительных материалов, а также две малые россыпи золота, выявлено 292 проявления, пункта минерализации и ореола угля, железа, меди, свинца, цинка, олова, мышьяка, молибдена, вольфрама, бериллия, сурьмы, урана, тория, золота, серебра, флюорита, барита, флогопита и цеолитов.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Уголь бурый. Известно три месторождения и два проявления бурых углей. Месторождение Уругуйское (III-1-11), разведанное в 1984 г. [100], приурочено к отложениям тургинской свиты и представлено пятью пластами угля мощностью от 2,1 до 62 м. Мощность вскрыши от 5 до 60 м. Марка углей ЗБ, подгруппы ЗБИ и ЗБФ. Запасы категорий А + В + С₁ + С₂ составляют 113 млн т, прогнозные ресурсы категории Р₁ — 5 млн т. Месторождение эксплуатируется. Месторождения Пограничное (IV-3-18) и Приозерное (IV-4-4) приурочены к отложениям кутинской свиты. В пределах Пограничного месторождения на площади 18 × 7 км разведано 13 пластов угля мощностью от 0,1 до 11 м. Качество углей невысокое: средняя зольность 24,2 %, содержание рабочей влаги — 25 %, выход летучих компонентов — 42,9—53,8 %, теплота сгорания — 2960 ккал/кг, содержание серы — 0,41 %. Содержания германия 2,3—16,4 г/т. Запасы угля категорий А + В + С₁ — 187,5 млн т балансовых и 191,7 млн т забалансовых. Прогнозные ресурсы категории Р₁ германия — 3334,8 т, в том числе 1025,2 т в балансовых углях [20].

На Приозерном месторождении в мульде размером 11 × 6 км вскрыто 28 пластов углей мощностью от 0,3 до 15,5 м, из них 11 со средней мощностью 0,99—5,87 м. Угли по качеству аналогичны углям Пограничного месторождения. Запасы категорий А + В + С₁ составляют 188,8 млн т балансовых и 199,5 млн т — забалансовых [20].

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Железо. Известно 10 пунктов с железорудной минерализацией, не имеющей практического значения. Проявления Лапердинский (II-1-24), Безымянный (II-1-14) и Железная Шляпа (II-1-3) представлены зонами гнездово-вкрапленной магнети-

товой минерализации в известняках или прожилках кварца. В остальных случаях — это примазки, гнезда лимонита или гематита в зонах дробления. Выявлен и один гидрохимический ореол железа (I-3-6).

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. Известны рудопроявления Безымянно-Игнатьевское (I-2-5) и Троицко-Борзинское (I-3-3) и пункт минерализации IV-2-4. Рудопроявления представлены зонами дробления и милонитизации (0,4—6,4 м) с примазками азурита и малахита. Содержание Cu — 0,4—2,73 %, Pb — 0,02—1,85 %, Zn — 0,03—4 %, Ag — до 562 г/т, в отдельных пробах отмечено Au — 0,02—0,5 г/т. Практического интереса не представляют.

Свинец и цинк. Известно восемь месторождений галенит-сфалеритовой формации, которые частично обрабатывались в 1940—1950-х годах, а Савинское № 5 законсервировано только в последние годы. Имеется семь рудопроявлений, 49 пунктов минерализации, 11 вторичных геохимических и две гидрохимические аномалии свинца и цинка.

Месторождение Савинское № 5 (II-1-20) приурочено к пачке переслаивания карбонатных пород и углистых сланцев в верхней части нортульской свиты. Рудные тела представлены пласто- и линзообразными залежами, согласными напластованию, трубо- и гнездообразными телами небольших размеров с высокими содержаниями (до 15 %) металлов. Главная залежь протяженностью 620 м и мощностью 1—16 м имеет субмеридиональное простирание и восточное падение под углами 35—80°. Руды галенит-пирит-марказит-сфалеритового состава содержат в среднем свинца 3,57 %, цинка — 5,66 %. Запасы категорий A + B + C₁ + C₂ составляли: свинца — 118 тыс. т, цинка — 251 тыс. т; категорий C₂: серебра — 157 т, кадмия — 364 т, индия — 34 т, галлия — 257 т, золота — 1000 кг [78]. Месторождение законсервировано с запасами категорий C₁ + C₂ свинца — 48,1 тыс. т, цинка — 439,3 тыс. т, забалансовые запасы 9,6 и 19,7 тыс. т соответственно. Запасы категории C₂ серебра — 31,7 т, золота — 152 кг.

Месторождение Нойон-Тологой (I-1-17) вблизи с. Бутунтай приурочено к Мулинской ВТС. Рудные тела, представленные пластовыми, штокверковыми и жильными залежами протяженностью 1600 м и мощностью 40—60 м, сформированы в узлах пересечения пологого (20—25°) срыва в зоне контакта трахиандезит-базальтов мулинской серии с верхнегазимульской свитой. Руды относятся к буланжерит-галенит-сфалерит-колчеданному типу, текстуры их прожилковые, вкрапленные, брекчиевые, коррозийные, массивные. Средние содержания по участкам: Pb — 0,96—2,26 %, Zn — 1,06—3,29 %, Ag — 44,5—100,9 г/т, Au в зоне окисления — до 4—6 г/т. По данным поисково-оценочных работ, запасы категории C₂ свинца — 205,39 тыс. т, цинка — 217,41 тыс. т, серебра — 948,95 т; ресурсы категории P₁: свинца — 45,7 тыс. т, цинка — 48,5 тыс. т [37, 73].

Месторождение Мьльниковско-Хоркиринское (II-1-63) залегает в ксенолите известняков дырбылкейской свиты в палеозойских гранитах. Рудное тело представлено кварц-галенитовой жилой протяженностью 700 м, мощностью 0,1—5,5 м (в среднем 2 м) прослеженной до глубин 150 м. Среднее содержание свинца 8,75 %, цинка — 1,25 %. Месторождение эксплуатировалось и остатки запасов категорий C₁ + C₂ в количестве 3,5 тыс. т свинца и 0,8 тыс. т цинка списаны с баланса [78, 86].

Месторождение Каменское (II-1-36) приурочено к зоне трещиноватости в гранодиоритах кадаинского комплекса протяженностью более 2 км северо-западного простирания, с крутым падением (70—80°) на северо-восток. Из восьми рудных тел два заключают 87 % запасов металлов. Мощность тел от 2 до 16 м, протяженность до 500 м по простиранию, на глубину прослежены до 150 м. Вкрапленные и прожилковые руды содержат сфалерит, галенит, пирит, реже арсенопирит, халькопирит, пирротин, пираргирит, самородное серебро. Среднее содержание Pb — 1,73 %, Zn — 1,26 %. Запасы категорий A + B + C₁ + C₂ — 57,3 тыс. т Pb, 40,1 тыс. т Zn, 77,7 т Ag и 348,2 т Cd на балансе не числятся [86].

Месторождение Чупинское (I-2-6) приурочено к контакту карбонатных пород быстринской свиты с гранодиоритами кадаинского комплекса. Известны две кварцевые жилы с колчеданно-полиметаллической минерализацией (арсенопирит, скородит, буланжерит, блеклая руда, англезит, церуссит, бурнонит, касцит и ковеллин). Длина их 400 и 250 м, мощность 0,5—5 м. Простирание северо-западное, падение вертикальное. Содержание Pb — до 9,15 % (в среднем 2,32—2,18 %), Zn — до 0,78 %. В отдельных пробах Sn — до 0,3 % и Au — до 4 г/т. Запасы свинца категории C₁ — 920 т [36] на балансе не числятся. Обрабатывалось в XIX в.

Месторождения Вознесенское (II-1-27) и Ивановское (II-1-65) и рудопроявление Михайловское (I-2-8) представлены кварцевыми жилами с вкрапленностью галенита, пирита, халькопирита. Протяженность их до 400 м, мощность от 0,05 до 0,8 м. Содержание Pb — до 1,03 %, Zn — до 0,5 %, Au — до 2,4 г/т, Ag — до 316 г/т [93]. Месторождения обрабатывались в XIX в.

Рудопроявления Нарын (II-1-45) и Шахта Северная (II-1-51) представлены минерализованными зонами дробления гранитоидов мощностью до 9,4 м с содержаниями Pb — до 6,75 %, Zn — до 2,75 %, Ag — до 40,6 г/т, Au — до 1,6 г/т [87]. По ним прогнозируются ресурсы свинца и цинка категории P₂.

Рудопроявление Леонтьевское (I-3-5) приурочено к прослою скарированных карбонатных пород белетуйской свиты и представлено зоной мощностью 0,5—3,5 м, длиной 250 м. В ней установлены пирит, галенит, сфалерит, арсенопирит, марказит, блеклые руды. Содержание свинца до 1,78 %, цинка — 6 %. В отдельных пробах установлено до 0,8 г/т золота [37, 67]. Неперспективно.

Из пунктов минерализации и геохимических ореолов наиболее интересна гидрохимическая аномалия цинка (II-2-1) площадью 6 км², приуроченная к гранитам кутомарского комплекса. Содержание Zn в сухом остатке 0,1—0,2 %, Ag — до 0,05 %, Sn — до 0,01 %. Обширная (112 км²) гидрохимическая аномалия свинца (III-3-13) пространственно совпадает с Куйтунским штоком позднеюрских гранитов. Содержание Pb в сухом остатке 0,004—0,006 %, отмечены повышенные содержания Cu, Sb, Be и Nb [49].

Шлиховым опробованием галенит, реже сфалерит установлены в знаковых содержаниях в отложениях многих речных долин.

Молибден известен в двух рудопроявлениях и пяти пунктах минерализации, не представляющих практического интереса, и играет важную роль как попутный компонент в урановых месторождениях. Установлено пять гидрохимических аномалий молибдена.

Рудопроявление Евсеиха (III-3-19) приурочено к контакту кукульбейских гранитов и образований приаргунской серии. Скважиной на глубине 121,5—131,5 м вскрыта зона дробления и аргиллизации с молибденитом. Содержание

молибдена 0,2 %, редко 0,6 %, свинца и цинка — 0,2 % [98]. Проявление мало-перспективно [47].

Проявление Высоковольтное (IV-1-49) в верховьях пади Талан-Гозогор приурочено к ксенолиту сланцев среди гранитов урулюнгуйского комплекса и представлено зоной брекчирования, аргиллизации и прожилкового окварцевания мощностью 10,7 м. Содержание (%): Mo — до 0,03, As — 0,1—0,6, Sb — до 0,08, Hg — до 0,01 [63].

Вольфрам. В Нортуйском рудном узле известно одно месторождение, четыре рудопроявления, шесть пунктов минерализации кварц-вольфрамитовой формации и три вторичных ореола рассеяния вольфрама.

Месторождение Нортуйское (I-4-17) в эндоконтакте массива гранитов лубинского комплекса представлено тремя кварцевыми жилами с вольфрамитом протяженностью 380—600 м, мощностью до 4,5 м, изученными до глубины 90—150 м. Содержание (%): WO₃ — 0,003—1,41, молибдена — до 0,3, висмута — до 0,02, мышьяка — до 0,02, свинца — до 0,05, олова и бериллия — до 0,002, пятиокси ниобия — до 0,2 [37, 52]. Запасы WO₃ категории C₂ — 530,6 т балансовых и 477,7 т забалансовых (приняты к сведению). Сходная геологическая обстановка наблюдается и в других проявлениях и пунктах минерализации. По-видимому, рудные тела Нортуйского рудного узла недооценены и здесь необходимы поисково-оценочные работы.

Шлиховым опробованием вольфрамит фиксируется только в пределах Нортуйского рудного узла, шеелит установлен в отложениях большинства падей, дренирующих гранитные массивы.

Вторичные геохимические ореолы рассеяния (III-1-3, IV-3-7) с содержаниями вольфрама 0,001—0,015 % приурочены к известным пунктам минерализации Широкинскому и Кодатуйским, ореол IV-3-12 — к выходам даек лейкократовых гранитов.

Олово. Известно девять рудопроявлений грейзеновой и скарново-грейзеновой формаций, восемь геохимических ореолов рассеяния олова.

На рудопроявлении Колок (I-1-47) в сланцах и доломитах белетуйской свиты в одном сечении вскрыты: кварц-сульфидная жила мощностью 1,5 м, зона окварцованных и лимонитизированных милонитов мощностью 4,7 м субширотного (80°) простирания (прослежена на 750 м) и зона тектонических брекчий мощностью 0,3 м. Средневзвешенные содержания (%): по жиле Sn — 0,439, Pb — до 1,12 и Zn — 0,18; по зоне милонитов Sn — 0,246, Pb — 0,52, Zn — до 1,4. Во вмещающих породах зафиксированы повышенные содержания Sn, Zn, As, Sb, Li, Ag, F, Au. Скважиной на глубине 138,5—151,5 м вскрыта зона вкрапленной сульфидной минерализации с содержаниями Zn — 0,926 %. Проявление недоизучено [70, 87].

Рудопроявление Гребневое (II-3-7) представлено зоной грейзенизированных алевролитов надаровской свиты и гранитов удинского комплекса и скарнированных известняков. Зона оловянной минерализации протяженностью около 700 м, мощностью 0,5—4,7 м характеризуется содержаниями Sn — 0,01—0,2 %, редко до 1 %. По мнению А. М. Чечулина, проявление заслуживает дальнейшего изучения.

Рудопроявление Досатуйское (II-4-5) приурочено к широтной зоне скарнирования карбонатных пород надаровской свиты мощностью до 10 м и протяжен-

ностью около 50 м, падающей на север под углом 50°. Содержание Sn — до 1,2 % [39]. Неперспективно.

Рудопроявления Досатуйское-1 (II-4-10) и Талан-Гозогорское (IV-1-26) приурочены к выходам гранитов урулюнгуйского и удинского комплексов и представлены слабоизученными зонами грейзенизации с содержаниями Sn — до 0,1—0,3 и 0,11—1,159 %.

Рудопроявление Вереинское (IV-3-1) расположено в контакте Куйтунского штока кукульбейских гранитов с эффузивами халкитойской свиты. Зона кварц-мусковитовых грейзенов северо-западного простирания, мощностью 1,1 м, с касситеритом, вольфрамитом, висмутином, молибденитом, сфалеритом, галенитом и тантало-ниобатами прослежена на 50 м. Содержание Sn — 0,14 %, Pb — 0,1—0,3 %. Проявления II-4-10, IV-1-26, IV-3-1 неперспективны.

Вторичные геохимические ореолы рассеяния олова приурочены к массивам гранитоидов кукульбейского и кутомарского комплексов, к зонам разломов и контактам гранитоидов с рифейскими отложениями. Размер их от 3 до 20 км², содержание Sn — 0,001—0,09 %.

Шлиховым опробованием касситерит выявлен в большинстве опробованных падей. Весовые содержания (0,5—1 г/м³) его установлены только в пади Куйтун.

Мышьяк. Имеется три рудопроявления, 15 пунктов минерализации и девять вторичных геохимических ореолов рассеяния мышьяка. Большинство объектов относятся к кварц-арсенопиритовой формации.

Рудопроявление Матуй (II-1-5) залегает в алевролитах белетуйской свиты и представлено кварцевой жилой мощностью от 0,05 до 2,7 м, прослеженной на 160 м. Содержание As — до 5,37 %. На подобном ему проявлении Федоровская заимка № 1 (II-1-4) две кварцевые жилы мощностью 0,35—0,65 м и протяженностью 25 м с содержаниями As от 0,05 до 1,62 %.

На рудопроявлении Зеренское (II-2-9) в зоне Кличкинского надвига сульфидная минерализация наблюдается в виде неправильных линз и представлена пиротином, арсенопиритом, пиритом и марказитом. Содержания As — 0,2—10 %, Zn — 0,01—0,3 %, Cu — 0,06—0,1 %, Bi — до 0,01 %, Ag — 20—100 г/т, Au — до 0,2 г/т.

Сурьма. Известно одно рудопроявление, два пункта минерализации и семь вторичных геохимических ореолов рассеяния.

Рудопроявление Екатеринбургское (II-1-43) приурочено к отложениям тургинской свиты и представлено серией (около 20) маломощных (0,1—0,15 м) жил халцедоновидного кварца с антимонитом, субмеридионального простирания, протяженностью 25—100 м. Проявления сурьмы и мышьяка не имеют промышленной значимости.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Бериллий. Известно три рудопроявления, два пункта минерализации и два вторичных ореола рассеяния бериллия. Промышленные содержания (до 0,87 % BeO) установлены на Гарсонуйском флюоритовом месторождении, где запасы его оцениваются в 485,2 т [41].

Рудопроявление Каменское (II-1-33) приурочено к зоне разлома северо-западного (320—340°) направления в гранодиоритах кадаинского комплекса, где

выделено семь зон грейзенизации и кварц-флюорит-слюдистых грейзенов мощностью 0,8—3 м и протяженностью 60—130 м, падающих на северо-восток под углами 35—85°. Средние содержания BeO — 0,103—0,406 %, CaF_2 — 11,69—17,6 % [97].

На рудопроявлении Старожила (I-3-8) в жиле пегматита кутомарского комплекса мощностью 1 м и протяженностью 140 м присутствуют кристаллы берилла (до 5 %) бледно- и грязно-зеленого цвета размером 0,5—6 см [37]. Рудопроявление Досатуйское (II-4-9) представлено небольшой линзой магнетитовых скарнов с флюоритом и фенакитом. Содержание бериллия 0,003—0,1 % [66].

Вторичные геохимические ореолы рассеяния бериллия I-3-2 и III-1-2 площадью 2 и 12 км², вероятно, приурочены к телам пегматитов кутомарского комплекса. Из всех известных проявлений бериллия интерес могут представлять только концентрации его в рудах Гарсонуйского месторождения флюорита, из которых он может извлекаться в качестве попутного компонента.

Литий известен в ореоле рассеяния II-1-1 площадью 9 км² над выходом гранитов Кир-Киринского массива. Содержания лития 0,005—0,02 %; повышены содержания Bi , Mo , W , Sn , Nb , Ag .

Цезий. Известно одно проявление и два пункта минерализации цезия в вулканических стеклах среднетургинской подсвиты в пределах Стрельцовского рудного поля. На участке Новогодний (IV-1-44) выявлено два горизонта цезиеносных стекол с линзами размером в плане до 200 × 500 м, в которых содержания Cs составляют 0,001—0,4 %, а ресурсы категории P_1 — 6600 т. Сходное строение имеют и проявления участков Северный (IV-1-4) и Юго-Западный (IV-1-47) [63].

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Известно 28 пунктов минерализации, две россыпи и четыре вторичных геохимических ореола рассеяния золота.

Пункт минерализации Мулинский (I-1-38) на водоразделе падей Петрушиха и Швалиха приурочен к массиву сиенитов акатуйского комплекса. В узлах пересечения тектонических зон различных направлений установлены зоны аргиллизаци и окварцевания протяженностью 150—200 м, мощностью 0,3—3 м с содержанием золота 0,2—1,16 г/т.

Россыпь верховьев пади Селинда (I-2-3) в эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовых отложениях имеет длину 1371 м, среднюю ширину 38 м, среднюю мощность торфов 3 м, среднюю мощность пласта 1,3 м, среднее содержание Au — 794 мг/м³. Золото мелкое — 0,1—0,5 мм, окатанное и в сростках с турмалином. Запасы категории C_2 — 27 кг [30], сняты с баланса.

Россыпь пади Залгатуй (I-2-4) представлена двумя участками общей длиной 2945 м. Средняя ширина 28 м, мощность торфов 33—39 м, пласта — 1,02—4 м, среднее содержание золота 2912 мг/м³. Пробность 883—899. Запасы категории C_1 — 457 кг [30].

Шлиховым опробованием золото установлено в падах, дренирующих гору Бутунтай, в падах Старая Жила, Дальняя Бырка, Нортуй, Торбозиха, Горда, Мал. Кодатуй, в долине р. Верх. Борзя.

Серебро как попутный металл извлекалось из руд Савинского № 5 месторождения свинца и присутствует в других полиметаллических проявлениях. На карте выделено семь пунктов минерализации.

Пункт минерализации II-1-54 на водоразделе падей Кир-Кира—Бол. Закаменка приурочен к зоне дробления, аргиллизаци, окварцевания, грейзенизации и лимонитизации гранитов. В них установлено содержание Ag — 1000 г/т, As — 1 %, Pb — 0,3 %, Sb — 0,15 %. Пункт минерализации II-1-39 на водоразделе падей Капчаранга и Нарын-Шавыр приурочен к зоне брекчирования и окварцевания северо-восточного простирания в гранитах кутомарского комплекса, мощностью 0,5—1 м. Содержания Ag — 100 г/т, Pb и Zn — по 0,2 % [87].

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Уран является ведущим полезным ископаемым площади. Разведано 23 месторождения и выявлено 17 проявлений, 13 пунктов минерализации, восемь ореолов рассеяния. Большинство объектов сосредоточено в Стрельцовском рудном поле и относится к фтор-молибден-урановой формации. Месторождения приурочены к различным уровням разреза приаргунской серии и тургинской свиты, к вулканическим постройкам в последней и к породам фундамента. Морфологические типы рудных тел — штокверкоподобные и жилообразные залежи, пластообразные тела. Содержание урана в рудах — до 0,2 %, в штокверках — до 0,6 %, а в отдельных жильных телах — целые проценты. В большинстве месторождений руды комплексные — молибден-урановые.

Месторождение Стрельцовское (IV-1-8) находится в восточной части одноименной кальдеры. На площади около 6 км² выделяется шесть рудоносных участков, каждый из которых по масштабам является средним месторождением: Центральный, Западный, Глубинный, Голубь, Восточный, Фланговый. Установлен многоярусный характер оруденения при вертикальном размахе его до 1 км. Рудные залежи — сложные штокверкоподобные тела с размерами от 20 до 200 м по ширине и от 30 до 250 м по высоте. Реже наблюдаются крутопадающие жилообразные тела протяженностью до 500 м, при мощности от 0,5 до 20 м. Для них характерно наличие раздувов, коленообразных изгибов, мелких апофиз и тел-сателлитов. Текстуры руд — прожилково-вкрапленные и гнездовые, брекчиевые, друзовые и кокардовые. Руды монометалльные и комплексные с молибденитом, в непромышленных количествах присутствуют бериллий, свинец, цинк и золото. По качеству выделяются рядовые и богатые, контрастные руды. Месторождение сформировано в три стадии: дорудная — аргиллизитовая, основная — кварц-молибденит-смолоквая, пострудная — флюорит-кальцитовая.

Месторождение Антей (IV-1-11) является продолжением Центрального участка Стрельцовского месторождения в породах фундамента Тулукуйской ВТС. Здесь рудоконтролирующими становятся дизъюнктивные структуры северо-восточного направления. Максимальная глубина залегания руд 1780 м. Оруденение локализуется в гранитах вдоль крутопадающих разрывов в сложных жилообразных залежах с размерами до 200—300 м по простиранию и 150—200 м по падению при мощности 1—4 м. Пластообразная залежь в базальных конгломератах, залегающих на гранитах, имеет мощность до 9,5 м. Околорудные изменения представлены монтмориллонитизацией, гидрослюдизацией, пиритизацией (предрудные), альбитизацией, хлоритизацией, окварцеванием (рудные), шамозитизацией, карбонатизацией, пиритизацией II (пострудные). Рудные минералы —

браннерит, настуран, реже коффинит и уранинит, молибденит. В рудах присутствуют свинец и цинк. Комплексные молибден-урановые руды являются высококачественными, контрастными.

Месторождение Аргунское (IV-1-12) расположено в фундаменте Тулукуйской ВТС и приурочено к мощной зоне дробления, брекчирования на контакте карбонатов раннего протерозоя (?) с гранитоидами. В узлах пересечения ее с разломами меридионального и северо-западного направлений сформированы рудные столбы с вертикальной протяженностью свыше 1000 м. Выделяются алюмосиликатные и карбонатные руды и четыре минеральных типа их: коффинит-настурановый, молибденит-коффинит-настурановый, молибденитовый и флюорит-молибденитовый. В незначительных количествах присутствуют гидронастуран, урановые черны.

Месторождение Тулукуевское (IV-1-18) локализовано в вулканогенно-осадочных породах на глубинах 50—210 м, занимая площадь 0,2 км². Выделяются две штокверкоподобные залежи в узлах пересечения дизъюнктивных структур меридионального и северо-западного направлений. Текстуры руд вкрапленные, брекчиевые и прожилковые. Руды комплексные — молибден-урановые, богатые. В них присутствуют рений, бериллий, свинец, цезий. Рудные минералы представлены настураном, кальциевыми и бариевыми гидроокислами урана, уранофаном, реже коффинитом и титанитом урана, молибденитом, иордизитом, ильземаном, фенакитом и берtrandитом. В концентрате молибденита обнаружен радий. Широко развиты дорудные кварц-гидрослюдистые гидротермальные изменения и пострудная карбонатная и флюоритовая минерализация. Промышленный тип руд алюмосиликатный с примесью сульфидов и карбонатов.

Примером месторождений в вулканических жерловинах служит Красный Камень (IV-1-23), представленное штокверком площадью 100 × 130 м и мощностью 70—100 м.

Особое положение занимает месторождение Полевое (IV-1-2) в долине пади Сухой Урулюнгуи. Оно локализовано в рыхлых кайнозойских отложениях и представлено пластообразной субгоризонтальной залежью. Рудноносный глинистый горизонт средней мощностью 5,7 м на глубине 8—32 м прослежен на 7 км в северо-восточном направлении при ширине до 2 км. Уран сорбирован мельникозитом и гумусовым веществом. Месторождение инфильтрационное, относится к черновой формации, по запасам среднее с бедными рудами.

За пределами Стрельцовского рудного поля известны месторождения Досатуйское (II-3-1) в зоне измененных гранитов, а также Сиротинка (III-1-5) и Меридиональное (III-1-10) в отложениях тургинской свиты. Уран установлен и в углях Уругуйского месторождения.

Торий. Имеются два пункта минерализации (IV-2-7, 8), в которых отмечены скопления торита в гнейсо-гранитах и меланократовых сланцах [63].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Флюорит. На территории листа находятся два участка Гарсонуйского месторождения, одно крупное и три мелких месторождения, 22 проявления, одна гидрхимическая аномалия и один вторичный геохимический ореол рассеяния. Все

месторождения и проявления относятся к флюоритовой формации, кварц-флюоритовому типу.

Даринский участок (II-1-18) Гарсонуйского месторождения представлен 67 флюоритизированными зонами дробления карбонатных пород даурской серии. 80 % запасов сконцентрировано в семи телах протяженностью 100—200 м по простиранию, 88—210 м по падению при средней мощности 3,33—7,76 м. Содержание CaF₂ — 31,76—42,54 %. Запасы категории C₁ оценены в 2,9 млн т руды. Здесь добыто 62 тыс. т руды. На Гарсонуйском участке (II-1-26), приуроченном к Цаган-Золотуйскому разлому, известно 13 жил и жильных зон. 89 % запасов сосредоточены в шести из них. Простирание рудных тел субмеридиональное, падение восточное под углами 49—64°, протяженность — 50—556 м по простиранию и 25—137 м по падению, мощность 0,77—3,47 м, содержание CaF₂ — 36,31—42,63 %. Запасы категорий В + C₁ + C₂ — 2,137 млн т руды балансовые и 0,271 млн т — забалансовые [41].

Месторождение Гозогор (IV-1-6) приурочено к ксенолиту нижнепротерозойских карбонатов в гранитоидах и представлено двумя штокверкоподобными пологонаклонными залежами размером 900 × 200 и 580 × 100—250 м, мощностью 60—150 м. Глубина залегания до 650 м. Руды метасоматические, реже брекчиевые и жильные. Содержание CaF₂ — 15—45 %, запасы категории C₂ оценены в 21 326 тыс. т руды, а прогнозные ресурсы категории P₁ — в 16 596 тыс. т [40].

Месторождения Урулюнгуйское (III-2-6) и Восточно-Урулюнгуйское (III-2-5) залегают в гранитах ундинского комплекса и приурочены к зоне Южно-Урулюнгуйского разлома. Кварц-флюоритовые жилы мощностью 0,75—2,92 м, протяженностью 100—740 м, оценены на глубину 50—210 м. Содержание флюоритов — 40,2—58,92 %. Запасы категории В + C₁ + C₂ по Урулюнгуйскому месторождению — 643 тыс. т руды, а по Восточно-Урулюнгуйскому — 4 тыс. т категории C₁ сняты с учета [85].

Месторождение Стрельцовское (IV-1-9) залегает в кислых туфах тургинской свиты в зоне субмеридионального разлома. Кварц-флюоритовая жила протяженностью 600 м и мощностью 0,15—3,4 м содержит в среднем 62,64 % CaF₂. Запасы категорий C₁ + C₂ — 63,5 тыс. т руды [85] на балансе не числятся.

Барит. Известно шесть проявлений барита. Из них наиболее характерно проявление Талманчик (I-1-5). В песчаниках верхнегазимурской свиты залегает серия кварц-баритовых жил северо-восточного направления. Мощность жил от первых сантиметров до 2,5 м, протяженность до 20 м. Содержание барита 50—55 % [15].

ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Флогопит. Проявления Кир-Кириновское (II-1-61) и Мыльниковско-Хоркириновское (II-1-62) приурочены к ксенолитам известняков дырбылкейской свиты в гранитах и представлены небольшими (4 × 10 м) линзами скарнов. Флогопит зеленовато-бурый. Размер чешуй достигает 3 × 5 см. Проявления бесперспективны.

Цеолиты. Обнаружено четыре проявления цеолитов в Восточно-Урулюнгуйской (Аэропорт IV-1-35 и Талан-Гозогорское IV-1-46) и Южно-Аргунской (Гардинское IV-4-1, Южно-Ардинское IV-4-3) впадинах. Они представлены мощными протяженными зонами низкотемпературных изменений эффузивов и

туфов приаргунской серии и тургинской свиты с шабазитовой, морденитовой, анальцимовой и гейландитовой минерализацией при содержании цеолитов 15—20 % [73].

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известны месторождения гранитов, средних эффузивов, известняков, глин, песчано-гравийных отложений и песков. Орабатываются Урулюнгуевское месторождение гравия и песка, Краснокаменское керамзитовых глин и месторождение эффузивов.

Магматические породы

Гранит. Месторождение № 2 (III-3-5) разведано для производства щебня на дорожное покрытие. Площадь 15 тыс. м², средняя мощность вскрыши 0,54 м, полезного слоя — 2,3 м. Запасы камня 33,4 тыс. м³. Марка гранита по трещиноватости «И-Ш», по дробимости «1000», по морозостойкости «Мрз-25» [35]. Запасы месторождения Карьер 108-й км (II-1-71) оценены ориентировочно в 1 млн м³ камня. Мощность вскрыши 1,5 м [17].

Эффузивные породы средние. Месторождение № 4 (III-3-14) имеет площадь 11 тыс. м², среднюю мощность вскрыши 0,5 м, полезного слоя — 2,2 м. Запасы андезитов 104,2 тыс. м³. Марка камня по износу «И-1», по дробимости «1200», по морозостойкости «Мрз-100».

Карбонатные породы

Известняк. Месторождение Быркинское (I-3-1) приурочено к горизонту карбонатных пород быстринской свиты. Известняк содержит 94,5—98,7 % кальцита и до 1,13 % доломита. Породы пригодны для производства быстротвердеющей воздушной извести II сорта. Запасы категории С₂ + С₁ — 304,6 тыс. м³ [28].

Глинистое сырье

Глины кирпичные. Месторождение Быркинское (I-3-12) приурочено к делювиальным отложениям. Мощность слоя глин 1,9—9,3 м, вскрышных пород — 0,6—2,2 м. Средние содержания глинистых частиц 37,3—38,55 %, пылеватых — 5,98—9,3 %, песчаных — 43,6—46,6 %, с высоким (в среднем 5,41 %) содержанием крупных включений. Породы умереннопластичные и пригодны для производства кирпича марок «100» и «125» с добавками песков-отошителей. Запасы глин категории А + В + С₁ составляли 3325 тыс. м³ [64], остаток сырья — 3321,3 тыс. м³. Здесь же учтены 558,6 тыс. м³ песка.

Месторождение Быркинское-II (I-3-13) отличается более низким качеством глин и меньшими масштабами, запасы категорий А + В — 199,6 тыс. м³. Глины пригодны для производства кирпича марки «100» [28].

Глины керамзитовые. Месторождение Краснокаменское (IV-1-51) приурочено к озерным средне-верхненеоплейстоценовым отложениям. Мощность слоя в

среднем 10,25 м, вскрыши — 3,5 м. Глины легкоплавкие, высокопластичные, высоко- и среднедисперсные, монтмориллонитового состава с содержанием крупных включений 4,56 %. Они пригодны для получения керамзитового гравия марок «350—400». Запасы категорий А + В + С₁ — 2923,6 тыс. м³ [70] на балансе не числятся.

Обломочные породы

Песчано-гравийный материал. Месторождение Урулюнгуевское (III-I-15) в отложениях первой террасы р. Урулюнгуй содержит запасы категорий В + С₁ — 492 тыс. м³ гравия и 8888,2 тыс. м³ песка [92].

На месторождении Киберевское (III-I-13) в отложениях поймы р. Урулюнгуй мощность полезной толщи 0,8—1,6 м, вскрышных пород — 0,3—1 м. Содержание песка 55—89,5 %. Гравий (до 40 мм) пригоден для использования в качестве заполнителя бетонов марки «300» и выше. Запасы категории В — 22,8 тыс. м³ гравия и 53,2 тыс. м³ песка [56].

На месторождении № 3 (II-2-10) средняя мощность полезного слоя 5,03 м, вскрышных пород — 0,96 м при содержании песка до 42,2 %, гравия — 57,8 %. Марка гравия по износу «И-П», дробимости «Др-12», морозостойкости «Мрз-100». Объем полезного слоя 120,5 тыс. м³ [35].

Песок строительный. Месторождение Досатуйское (II-3-9) в современных отложениях р. Урулюнгуй представляет собой залежь с мощностью песков 1,1—1,5 м, вскрышных пород — 0,5—0,9 м. Запасы песков категории В — 6,15 тыс. м³ [57].

Месторождение Киберевское (III-I-12) в отложениях поймы р. Урулюнгуй характеризуется мощностью слоя песков 0,6—3,6 м, вскрышных пород — 0,1—0,6 м. Пески пригодны для штукатурных и кладочных растворов. Запасы месторождения категорий В + С₁ оценены в 1047,6 тыс. м³ [56].

На Сиротинском месторождении (III-I-14) песков, пригодных для штукатурных растворов, запасы категорий В + С₁ составляют 779,7 тыс. м³ [92].

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Глины красочные. Улан-Булакское месторождение охр (I-4-23) в отложениях пади Улан представлено залежью длиной 1300 м, при ширине от 17 до 220 м, мощности 0,2—5,9 м и мощности вскрыши до 1,8 м. Минеральная краска соответствует ГОСТу «Охра сухая» марки А, Б и В. Запасы категорий А + В + С₁ — 488,3 тыс. т [65].

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ. ИСТОЧНИКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Источник Кислый Ключ (I-4-20) в вершине пади Улан, с которым связано месторождение охр, используется для лечения местным населением. Вода источника с дебитом 0,2 л/с бесцветная, без запаха, кислая, холодная (1,2°C), сульфатная, магниевое-кальциево-железистая. Бальнеологические свойства не изучались.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория расположена на юго-западном фланге полиметаллического пояса Восточного Забайкалья, а также входит в пределы обширной зоны флюоритовой и урановой минерализации на юге Читинской области. Эндогенные и экзогенные месторождения и проявления полезных ископаемых сформированы на протяжении нескольких металлогенических эпох в результате различных геологических процессов.

Раннепротерозойские образования представлены глубинными метаморфическими формациями, сильно эродированы и с ними не связано эндогенное оруденение. Границе нижнего протерозоя и среднерифейской надаровской свиты отвечает крупное несогласие, в зоне которого, в принципе, могли формироваться месторождения различных полезных ископаемых и, в частности, урана. Но поверхность этого несогласия в современном срезе не сохранилась.

В позднерифейскую—раннепалеозойскую эпоху в шельфовых фациально изменчивых карбонатно-терригенных толщах происходило дифференцированное накопление рудных элементов. В высокозрелых осадках прибрежных фаций накапливались устойчивые к выветриванию рудные минералы, а в более глубоководных осадках, особенно в условиях сероводородного заражения, осаждались такие элементы, как свинец, цинк, серебро, ванадий, марганец и др. Их содержания не достигали промышленных концентраций, но процессы регенерации рудного вещества в последующих эпохах обусловили возникновение месторождений этих металлов. Так, Нортуйское месторождение вольфрама связано с гранитами лубинского комплекса, но расположено в зоне контакта их с кварцевыми песчаниками и гравелитами базального горизонта кличкинской свиты. Месторождения и рудопроявления цинка, свинца и серебра, наоборот, явно тяготеют к более глубоководным отложениям рифея—кембрия и, особенно, к участкам чередования в разрезе тонкообломочных и карбонатных пород, на границах которых существовали геохимические барьеры. В тонкообломочных терригенных, особенно углеродистых породах, могли накапливаться такие элементы как марганец и ванадий, а в участках с благоприятной гидродинамической и геохимической обстановкой — фосфор. Как самостоятельные объекты нерудных ископаемых могут рассматриваться залежи известняков и доломитов.

В среднепалеозойскую—раннетриасовую (?) эпоху, когда внедрялись разноформационные интрузии, во вмещающих породах проявились процессы орогования, скарнирования, калишпатизации и других метасоматических изменений. При этом происходила подготовка среды к последующему рудоотложению и, вероятно, концентрация в породах свинца, цинка, серебра и других элементов.

В единичных жилах пегматитов кутомарского комплекса выделялись кристаллы берилла. С трещинными интрузиями лубинского комплекса связаны месторождения и рудопроявления кварц-вольфрамитовой и оловоносной грейзеновой формаций.

Следующий этап рудогенеза пришелся на орогенную стадию юрского тектонического цикла. С излияниями эффузивов мулинской и приаргунской серий и внедрением сопутствующих субвулканических тел, а также массивов акатуйского комплекса связаны процессы аргиллизации, с которыми в ряде случаев ассоциирует полиметаллическая минерализация (месторождение Нойон-Тологой и др.). С породами нерчинскозаводского комплекса в Приаргунье связаны золото-полиметаллические месторождения. И на характеризуемой площади вполне вероятно связь с дайками пород этого комплекса полиметаллических месторождений Кличкинского рудного узла. В пределах дайкового пояса установлены и россыпи золота. По-видимому, с гранитами поздней юры увязывается оловянное, бериллиево-молибденовое и частично флюоритовое оруденение.

Важный металлогенический этап приходится на ранний мел. При формировании тел абагайтуйского субвулканического комплекса и связанных с ними покровов эффузивов, переходящих по простиранию в осадочно-вулканогенные толщи, возникли месторождения и рудопроявления урана, флюорита, цезия с сопутствующими компонентами. В Тулукуйской и наложенной на нее Стрельцовской кальдерах фиксируются шесть уровней уранового оруденения. Первый и второй приурочены к покровам риолитов тургинской свиты. Третий и четвертый — наиболее продуктивные уровни — соответствуют нижней и верхней частям покрова трахидацитов халкитойской свиты. Пятый приурочен к базальному горизонту и покровам базальтов приаргунской серии, а шестой совпадает с породами фундамента, представленными как гранитоидами, так и карбонатными породами нижнего протерозоя. Перечисленные уровни обусловлены не стратиграфическими или литологическими факторами, а существованием зон трещиноватости на границах различных по составу подразделений. Имеются месторождения урана в вулканических жерловинах абагайтуйского комплекса. Вертикальный размах оруденения превышает 1700 м. К Тулукуйской ВТС приурочены и месторождения плавикового шпата, рудопроявления цезия. Строение ВТС и размещение в ней месторождений контролируется разломами и зонами трещиноватости различных направлений. Кроме того, флюоритовая минерализация проявилась в бортах Восточно-Урулюнгуйской и Южно-Аргунской впадин и в оперяющих их разломах. При этом промышленные концентрации флюорита тяготеют к участкам развития карбонатных пород докембрия и фторсодержащих гранитов. Месторождения и рудопроявления урана за пределами Стрельцовского поля приурочены к зонам разломов, обрамляющих Восточно-Урулюнгуйскую грабен-синклиналь, и к отложениям тургинской свиты в ее пределах, включая угли Уртуйского месторождения. Представляется вполне вероятным участие в рудообразовании не только гидротермальных растворов, но и вод палеогидрогеологических бассейнов, которые за счет высокого температурного градиента в период вулканической активности могли иметь высокую температуру, становиться агрессивными, выщелачивать, а затем и отлагать рудные компоненты. Гидротермально-метасоматические процессы привели также к изменению осадочно-вулканогенных пород, выразившемуся в их цеолитизации вплоть до обра-

зования промышленных залежей цеолитов. В процессе седиментогенеза в конце тургинского и в кутинское время создавались условия для накопления пластов бурых углей. В кайнозое в различных фациальных условиях формировались россыпи золота и залежи стройматериалов.

Таким образом, к основным факторам первого рода — металлотектам относятся следующие подразделения: 1 — карбонатно-терригенные отложения рифея—нижнего кембрия, которые могут являться источниками рудного вещества и служат благоприятной средой для рудоотложения; 2 — массивы гранитов лубинского комплекса; 3 — осадочно-вулканогенные толщи приаргунской и мулинской серий и связанные с ними субвулканические образования, интрузии акадуйского комплекса; 4 — дайки нерчинскозаводского комплекса, относящегося к формации малых интрузий пестрого состава; 5 — массивы лейкогранитов кукульбейского комплекса; 6 — осадочно-вулканогенные отложения тургинской свиты; 7 — угленосные отложения кутинской свиты; 8 — погребенные золотоносные эоплейстоцен-нижнеэоплейстоценовые отложения; 9 — часть разрывных нарушений, контролирующих размещение месторождений и проявлений полезных ископаемых.

Неравномерность размещения металлотектов в пространстве обусловила разнородность минерагенических особенностей отдельных участков территории. Здесь расположены фрагменты Кличкинского, Нерчинско-Заводского и Зауралонгуйского рудных районов.

В Кличкинском районе выделены четыре рудных узла. В Алгачинском узле роль ведущего минерагенического фактора играет Мулинская ВТС с выполняющими ее вулканитами мулинской серии, субвулканическими и интрузивными образованиями средней—поздней юры. С ними связано золото-полиметаллическое оруденение, представленное в месторождении Нойон-Тологой.

На площади Кличкинского рудного узла развиты отложения рифея и венда, известны дайки нерчинскозаводского комплекса и расположен Кир-Киринский массив гранитов кукульбейского комплекса. Здесь известны полиметаллические и флюоритовые месторождения, проявления бериллия, олова и сурьмы. Нортуйский рудный узел приурочен к выходам группы тел гранитов лубинского комплекса и характеризуется оловянно-вольфрамовым, молибденовым и флюоритовым оруденением. Урулонгуйский узел с флюоритовой минерализацией приурочен к обрамлению Восточно-Урулонгуйской грабен-синклинали.

В северо-восточной части листа, на левобережье р. Верх. Борзя к Кличкинскому району примыкает Калгуканский узел Нерчинско-Заводского рудного района. Здесь в пределах Верхнеборзинской ВТС прогнозируется золото-серебряное месторождение.

В Зауралонгуйском рудном районе также выделено четыре узла.

Главную роль играет Тулукуйский узел с расположенным в его центральной части Стрельцовским рудным полем. Здесь сосредоточена основная часть урановых и молибден-урановых, а также флюоритовых месторождений, проявления олова и цезия. В Куйтунском рудном узле, соответствующем одноименной ВТС, проявлено слабоинтенсивное вольфрамовое и молибденовое оруденение, а в прибортовой части Восточно-Урулонгуйской впадины выявлены и месторождения флюорита. Флюоритовый профиль минерализации имеет и Уртуйский узел в зоне Южно-Аргунского разлома. И, наконец, на площади Досатуйского рудного узла расположены проявления олова, бериллия и цинка.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Анализ геологического строения территории и приведенная характеристика полезных ископаемых и закономерностей их размещения позволяют оценить перспективы района на различные виды минерального сырья (прил. 3).

Перспективы территории на бурый уголь связаны с доразведкой Уртуйского месторождения, где подсчитаны ресурсы категории P_1 в 5 млн т угля [100]. При необходимости возможна разведка Торомского проявления.

Прогнозы на свинец и цинк связаны с Алгачинским и Кличкинским рудными узлами. В первом из них по месторождению Нойон-Тологой подсчитаны прогнозные ресурсы категории $P_1 + P_2$ — 45,7 тыс. т свинца и 48,5 тыс. т цинка [73]. В случае вовлечения месторождения в эксплуатацию рекомендуется постановка поисково-оценочных работ на его флангах. В Кличкинском узле за счет изучения флангов и глубоких горизонтов рудопроявлений Нарын (II-1-45) и Шахта Северная (II-1-51) возможно увеличение запасов (категория P_2) Pb — на 67,5 тыс. т, Zn — на 21,5 тыс. т, Ag — на 19,5 т и Au — на 0,272 т [73]. По остальной части Кличкинского узла (по Кличкинско-Урулонгуйской зоне) на основании оценки геохимических аномалий прогнозируются ресурсы категории P_3 в размере 210 тыс. т Pb, 180 тыс. т Zn [73]. Предполагается выявление малых и средних месторождений на глубинах до 200—300 м в жильных телах и штокверковых залежах с параметрами, подобными имеющимся на разведанных месторождениях. Реализация ресурсов возможна путем проведения работ на известных проявлениях и месторождениях.

По Нортуйскому месторождению (I-4-17) приняты к сведению запасы трехокиси WO_3 категории C_2 — 1008 т. Ресурсы категории P_2 на флангах и глубоких горизонтах кварц-вольфрамитовых жил, а также в расположенных поблизости проявлениях вольфрама оцениваются в 6 тыс. т, при среднем содержании WO_3 — 0,5 %. Кроме того, в Нортуйском узле на правобережье пади Нортуй под группой мелких гранитных тел предполагается существование не вскрытого эрозией массива. В его апикальной части на глубинах 200—300 м ожидается выявление штокверковых месторождений спокойнинского типа грейзеновой формации. Ресурсы категории P_3 этого объекта по экспертной оценке — 44 тыс. т при среднем содержании WO_3 — 0,3 % [70]. Ресурсы по узлу сняты с учета, но тем не менее нами на площади узла рекомендуется проведение поисков масштаба 1 : 10 000 и поисково-оценочных работ.

По олову авторами работ по ГДП-200 [70] на рудопроявлении Колок подсчитаны ресурсы категории P_2 — 8 тыс. т и P_3 — 12 тыс. т (сняты с учета). Здесь ожидается жильное месторождение касситерит-сульфидной формации с содержаниями Sn — 0,5 %, при глубине оруденения 200 м. Позднее здесь пробурена скважина, вскрывшая зону с полиметаллическим оруденением [87], но не подсекшая выделенные с поверхности тела, оставшиеся неоцененными. На участке целесообразна постановка поисков масштаба 1 : 10 000. Подсчитаны ресурсы олова категории P_3 в месторождениях скарново-грейзеновой формации по Досатуйскому рудному узлу в количестве 20 тыс. т. Здесь ожидаются штокверковые залежи на глубинах 50—300 м с содержаниями Sn — 0,3 % [98]. Рекомендуется проведение поисковых работ масштаба 1 : 25 000.

Месторождения золота прогнозируются в Кличкинском и Нерчинско-Заводском рудных районах. В Алгачинском узле А. Н. Тарабарко [88] прогнозируются ресурсы золота категории P_3 в количестве 57 т. Здесь развиты среднеюрские осадочные, средне-позднеюрские эффузивные, субвулканические и интрузивные

образования, широко проявлены метасоматические изменения пород. Ожидается выявление на глубинах до 200—300 м штокверковых зон золото-сульфидной формации новоширокинского типа. По нашему мнению, характеризуемый участок отличается от Широкинской ВТС преимущественно гранитоидным составом фундамента Мулинского прогиба, при отсутствии потенциально рудоносных отложений рифея—кембрия, в связи с чем образование здесь аналогов Новоширокинского месторождения маловероятно. В пределах Нортуйского узла и его окрестностей, в поле широкого развития осадочно-метаморфических пород кличкинской свиты тем же автором прогнозируются ресурсы золота категории P_3 в объеме 33,5 т (Приаргунская площадь). Вероятно существование минерализованных зон и жил золото-кварцевой формации. В долине р. Кир-Кира ресурсы категории P_3 россыпного золота — 1,5 т [88]. В Калгуканском узле, в пределах Верхнеборзинской ВТС закартирован обширный ореол (70 км²) аргиллизированных вулканитов приаргунской серии, вмещающих пункты минерализации цинка, серебра, мышьяка и сурьмы. Представляется, что на этой площади (участок Залгая) наблюдается надрудный ореол гидротермальных изменений эпитермального золото-серебряного месторождения бaleyского типа. Несмотря на отсутствие прямых признаков золотого оруденения, ресурсы участка категории P_3 путем экспертной оценки определены в 30 т золота и 500 т серебра [70], но позднее сняты с учета. Здесь не исключено и выявление месторождений типа Нойон-Тологой. На участке рекомендуется проведение общих поисков.

В Стрельцовском рудном поле известно три рудопроявления цезия в вулканических стеклах кислого состава. По одному из них — Новогоднему — учтены прогнозные ресурсы цезия категории P_1 — 6,6 тыс. т при содержании 0,05 % [63].

Перспективы площади на флюорит связаны с доразведкой крупного месторождения Гозогор (IV-1-6), где подсчитаны запасы категории C_2 (21,3 млн т руды) и ресурсы категории P_1 (16,7 млн т руды). Возможный прирост запасов в результате доразведки малых месторождений флюорита незначителен. Нами в пределах Нортуйского узла на базе проявления П-4-2 подсчитаны ресурсы флюорита категории P_2 — 0,4 млн т руды и P_3 — 1 млн т руды [70]. Прогнозные ресурсы цеолитов категории P_3 оценены Ю. В. Павленко [73] по проявлениям IV-1-36, IV-4-1, 3 в 50 млн т по каждому, всего в 150 млн т, а по проявлению Талан-Гозогор (IV-1-36) — в 23,5 млн т категории P_1 .

Перспективы территорий на уран рассмотрены в специальной работе Л. П. Ишуковой [47].

На площади листа возможно обнаружение новых месторождений песчано-гравийных смесей, песков, глин в рыхлых кайнозойских образованиях, а также карбонатного сырья в отложениях надаровской, дырбылкейской и быстринской свит, магматических пород кислого, среднего и основного состава, как кристаллических, так и вулканических. Облицовочным материалом могут служить некоторые разновидности верхнемезозойских туфов. В базальтоидах тургинской свиты и развитых на них рыхлых отложениях возможно выявление промышленных концентраций халцедонов из миндалин с полосчатым рисунком и серыми или голубоватыми тонами окраски. При изучении рифейско-кембрийских отложений следует уделять внимание поискам месторождений марганца, ванадия, фосфора.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа входит в состав гидрогеологической складчатой области Восточного Забайкалья, охватывая значительные участки Аргунского и Кличкинского гидрогеологических массивов, Восточно-Урулонгуйского, Савво-Борзинского и Верхнеаргунского артезианских бассейнов. По условиям циркуляции вод, в зависимости от состава пород, тектонической структуры и геоморфологической позиции отдельных неотектонических блоков, на основании материалов М. И. Коржова, Н. Н. Чукаевой [49, 99] и других исследователей, выделяется шесть водоносных комплексов.

Водоносный комплекс рыхлых кайнозойских образований (голоценовых, эоплейстоцен-неоплейстоценовых и плиоценовых) развит в пределах пойм и надпойменных террас речных долин, в расширенных участках днищ чадей и межгорных котловинах. Водовмещающими породами являются песчано-гравийно-галечные отложения, реже супеси и суглинки. Воды пластово-поровые. В участках развития островной многолетней мерзлоты, нижняя граница которой расположена на глубинах до 36 м, они подразделяются на над- и подмерзлотные. Глубина залегания зеркала вод колеблется от 0,1 до 40 м, а максимальная мощность обводненных зон в осевой части долины р. Урулонгуй достигает 64 м. Дебиты скважин составляют от 0,1 до 46 л/с, в среднем 20—30 л/с. Воды чистые, прозрачные, без цвета, вкуса и запаха. По химическому составу они гидрокарбонатные, редко содержащие сульфат-ион, со смешанным катионным, существенно кальциево-магниевым составом. Минерализация 0,1—1, редко до 3 г/л.

Область питания вод совпадает с областью их распространения. Источник питания — атмосферные осадки, поверхностные воды и воды соседних и нижезалегающих комплексов. Направление движения взаимосвязано с уклоном поверхности. Естественные ресурсы вод значительны и имеются разведанные месторождения (Восточно-Урулонгуйское, Кличкинское и др.). На них базируется водоснабжение г. Краснокаменск, поселков Кличка, Урулонгуй, Усть-Тасуркай, Досатуй и др.

Водоносный комплекс осадочных пород нижнемеловой кутинской свиты приурочен к Восточно-Урулонгуйской и Южно-Аргунской грабен-синклиналям, преимущественно к локальным мульдам в их пределах, играющим роль артезианских бассейнов второго порядка. Водоносными являются горизонты конгломератов, гравелитов, трещиноватых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Воды пластово-трещинные и пластово-поровые. Чаще всего они вскрываются на глубинах от 10 до 60 м. Преобладающая величина напора 40—60 м (до 250 м). Удельные дебиты скважин колеблются от 0,001 до 13,2 л/с. Естественные выходы на поверхность не обнаружены. По составу воды гидрокарбонатные, реже гидрокарбонатно-сульфидные и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые и

натриево-кальциево-магниевые. Минерализация 0,12—2,6 г/л, жесткость — 1,22—6,8 мг-экв/л, рН — от 6,8 до 7,8. Режим вод стабильный. Источниками питания их являются трещинные воды гидрогеологических массивов и фундамента впадин, воды зон разрывных нарушений и атмосферные осадки. Воды используются на ряде мелких сельскохозяйственных объектов, но, учитывая их значительные запасы, стабильность режима и хорошее качество, они могут рассматриваться как один из важнейших источников для водоснабжения населенных пунктов и для мелиорации.

Водоносный комплекс среднеюрских, средне-верхнеюрских, верхнеюрских и нижнемеловых осадочных и эффузивных пород развит в пределах южной части Савво-Борзинского синклиория, Мулинской, Верхнеборзинской, Тулукуйской и Куйтунской вулкано-тектонических структур, Восточно-Урулюнгуйской и Южно-Аргунской грабен-синклиналей. Воды приурочены в основном к зоне эффективной экзогенной и тектонической трещиноватости, а также к пластам конгломератов, гравелитов, песчаников, эффузивов различного состава. Глубина распространения вод преимущественно 40—60 м и не превышает 100 м от поверхности. По типу циркуляции воды трещинные и пластово-трещинные. Роль верхнего водоупора играют кайнозойские образования и породы кутинской свиты. Естественные родники встречаются редко при дебите от 0,1 до 6 л/с. Дебит скважин 0,01—2 л/с. Воды чистые, без запаха и вкуса. Минерализация 0,06—0,97 г/л, общая жесткость — от 0,8 до 7,4 мг-экв/л, рН — 6,3—7,1. Химический состав соответствует гидрокарбонатному, реже другим типам. Катионы представлены кальцием, магнием, натрием. Питание комплекса происходит за счет атмосферных осадков и вод прилегающих образований, разгрузка — через родники в пониженных участках рельефа и перетока в комплексы, расположенные гипсометрически ниже. Серьезного значения для водоснабжения эти воды не имеют, хотя в пределах крупных впадин, по-видимому, оказывают влияние на формирование и функционирование артезианских бассейнов. Они используются для водоснабжения ферм в окрестностях сел Бутунтай и Селинда.

Водоносный комплекс осадочно-метаморфических пород рифея, венда и кембрия карбонатно-силикатного состава развит в полях соответствующих образований в различных частях территории, преимущественно на возвышенных участках рельефа. Воды циркулируют в зоне эффективной трещиноватости, имеющей глубину распространения от 30—40 до 180—200 м. В полях карбонатных пород имеются и карстово-трещинные воды. Карстовые пустоты сечением 3 м² и более установлены до глубины 500 м. Дебит вскрываемых воды скважин и естественных родников изменяется от 0,02 до 1, реже до 3—5 л/с. Воды чистые, прозрачные, без вкуса и запаха. По составу они гидрокарбонатные кальциево-магниевые, реже присутствует натрий. В водах карбонатных пород иногда появляется сульфат-ион. Минерализация 0,06—1 мг/л, общая жесткость — 0,5—10 мг-экв/л, рН — 6,3—7,1.

Водоносный комплекс разновозрастных интрузивных пород имеет широкое распространение и охватывает большую часть Кличкинского и Аргунского хребтов. По типу циркуляции, водообильности и качественным характеристикам вод он близок к описанному комплексу осадочно-метаморфических пород силикатного типа.

Питание двух последних водоносных комплексов осуществляется за счет атмосферных осадков и трещинно-жильных вод, и они имеют непостоянный режим в течение года. Воды этих комплексов используются для водоснабжения

таких населенных пунктов как Погодаево, Молодежный, Бырка, Верх. Тасуркай, Кличка и др.

Локальные трещинно-жильные воды зон разрывных нарушений развиты в полях выходов всех докайнозойских пород. Воды циркулируют в зонах тектонической трещиноватости вблизи разломов различного возраста, направления и кинематики, большей частью не показанных на геологической карте. Глубина распространения вод превышает 1000 м. Более половины известных источников так или иначе связаны с этим комплексом. Скважинами воды вскрыты на глубинах от 8 до 120 м при мощности водоносных зон до 8—10 м. Дебиты родников составляют 0,1—18 л/с, а удельные дебиты скважин — от 0,01 до 3 л/с. Имеются фонтанирующие скважины (левобережье пади Залгатуй). Свойства вод по характеристикам практически не отличаются от приведенных для геологических комплексов, пересекаемых разломами. Трещинно-жильные воды в естественных и искусственных выходах наряду с водами других комплексов используются для водоснабжения многих населенных пунктов, животноводческих ферм, полевых станов.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Экологическая обстановка в районе обусловлена природными и техногенными факторами. На большей части территории в пределах относительно приподнятых и стабильных неотектонических блоков доминируют скальные геодинамически и геохимически устойчивые породы, представленные интрузивными, эффузивными и осадочно-метаморфическими образованиями различного возраста. В стабильных блоках появляются выходы и полускальные породы — слабо-литифицированных и дезинтегрированных конгломератов юры и мела. По мере понижения гипсометрического уровня неотектонических блоков в их пределах расширяются площади развития рыхлых осадков кайнозоя, повышается их мощность. В относительно опущенных Урулюнгуйском и Южно-Аргунском блоках геологический субстрат представлен преимущественно полускальными породами тургинской и кутинской свит. Здесь широко развиты и рыхлые кайнозойские образования повышенной мощности, геодинамически неустойчивые и обладающие повышенной сорбционной способностью. В них местами формируются инфильтрационные проявления и месторождения урана.

Из неблагоприятных природных факторов в максимально приподнятом Кличкинском блоке нужно отметить наличие скалистых водоразделов, курумов, глыбовых осыпей. В умеренно приподнятых и стабильных блоках часто проявлено оврагообразование, правда, в масштабах, существенно не влияющих на хозяйственную деятельность. В относительно опущенных блоках и на аккумулятивных формах рельефа наблюдается заболачивание пойм, наличие солончаков, термокарстовых воронок, гидролакколитов, бугров пучения. В долинах крупных рек периодически происходят наводнения.

Месторождения и проявления полезных ископаемых в естественном залегании существенно не влияют на экологическую обстановку, хотя и сопровождаются локальными геохимическими и гидрохимическими аномалиями тяжелых металлов и фтора. Граниты кукульбейского комплекса имеют радиоактивность до 50 мкР/ч, и их не рекомендуется использовать в качестве строительных материалов. В некоторых источниках подземных вод несколько повышены концентрации радона [87]. Территория относится к сейсмоопасным районам, в которых возможны землетрясения силой до 6 баллов по шкале Рихтера. Площадь опасна по клещевому энцефалиту и ряду заболеваний у животных.

Вся территория, за исключением центральной части Кличкинского блока, вовлечена в интенсивное хозяйственное освоение. Здесь расположены многочисленные села, рудничные поселки и г. Краснокаменск. Вблизи них существуют свалки, скотомогильники. (Свалка г. Краснокаменск и отстойники бытовых и промышленных стоков расположены за пределами листа.) Площадь пересекают железнодорожная трасса с веткой до г. Краснокаменск и автотрассы различного

направления, существует разветвленная сеть грунтовых дорог. Большие пространства заняты пашнями, где проявляется ветровая эрозия почв, а в результате применения минеральных удобрений и гербицидов происходит загрязнение вредными элементами рыхлых отложений и вод. Воды поверхностных водотоков почти повсеместно загрязнены вредными веществами и непригодны для питьевого водоснабжения. В районе пос. Кличка имеются отвалы канав, шахт и карьеров, а непосредственно западнее расположено хвостохранилище обогатительной фабрики.

Наиболее напряженная экологическая ситуация создалась на площади Стрельцовского рудного узла и в его окрестностях, где ведется обработка месторождений урана шахтным и карьерным методами, а также способами кучного и подземного выщелачивания урана. Карьеры и отвалы пород и руд занимают по 3 км². Действуют сернокислотный и цементный заводы, рудоперерабатывающий комплекс с огарко- и хвостохранилищами, производство по переработке цеолитов, ТЭЦ с гидрозолохранилищем, предприятия промышленного и гражданского строительства. Функционируют карьеры на Уртуйском угольном месторождении и месторождения строительных материалов. Радиационный фон в пределах горного отвода составляет 20—25 мкР/ч, за исключением отвалов рудных масс. Загрязнение поверхности ураном происходит за счет сброса шахтных вод (до середины 1991 г.) на рельеф в падах Бамбакайская, Тулукуй и Мал. Тулукуй, при транспортировке руд самосвалами, за счет распыления радиоактивных материалов с отвалов и при взрывах. Существует природно-техническая аномалия радона, в силу чего в части подвалов, жилых и производственных помещений пос. Октябрьский содержания радона превышают допустимые нормы.

Техногенными причинами обусловлены и изменения гидрогеологического режима. В пределах горного отвода в результате водоотлива сформировалась депрессионная воронка размером 90 км² глубиной до 1000 м. По тем же причинам снижается уровень вод в районе карьера Уртуйского угольного месторождения. С другой стороны, в Восточно-Урулюнгуйской впадине происходит подъем уровня грунтовых вод (от 0,5 до 32,5 м) в г. Краснокаменск и его окрестностях за счет фильтрации из прудов-испарителей и резервного водохранилища, расположенного непосредственно южнее рамки листа в горной местности, а также сброса шахтных вод, отлива из карьеров, аварийных сбросов вод ТЭЦ, утечки из подземных и наземных водонесущих коммуникаций. Отмечено ухудшение состава подземных вод — повышение концентраций SO_4^{2-} , F^- , Mn^{2+} и др. На участке водозабора Восточно-Урулюнгуйского месторождения подземных вод периодически повышаются содержания марганца и фтора (до 3,09 мг/л).

Загрязнение атмосферы происходит при ветровой эрозии почв, отвалов пород и руд горных предприятий, из дымоходов и за счет выхлопных газов автотранспорта. По данным проведенной в западной части территории снегохимической съемки, наблюдаются локальные аномалии урана, ртути и других компонентов, в первую очередь в участках интенсивного промышленного освоения.

На основе приведенной характеристики различных площадей территории выделены участки с благоприятной экологической ситуацией (центральная часть Кличкинского блока), с напряженной обстановкой — большая часть умеренно приподнятых и стабильных блоков, и напряженная — в участках развития аккумулятивного рельефа. В районе пос. Кличка выделяется площадь с кризисной экологической ситуацией. К этой же категории отнесена площадь г. Краснокаменск и его окрестностей, подверженная подтоплению и заболачиванию.

В пределах Стрельцовского рудного узла обстановка оценивается как катастрофическая.

В качестве рекомендаций по улучшению экологической ситуации в районе можно предложить наведение порядка в санитарном состоянии населенных пунктов и их окрестностей, соблюдение технологии при хранении и внесении в почву минеральных удобрений и пестицидов, качественное оборудование скотомогильников, создание лесозащитных полос для предотвращения ветровой эрозии и оврагообразования, санитарную очистку и каптирование источников подземных вод. В участках, затронутых геологоразведочными и эксплуатационными работами, следует в максимально возможных масштабах осуществлять рекультивацию земель, жестко соблюдать технологию всех производственных процессов для предотвращения аварийных ситуаций, ведущих к загрязнению окружающей среды. В пос. Октябрьский подлежат переселению жители помещений, представляющих опасность по радону. В крайнем случае, требуется герметизация полов в квартирах и устройство вентиляции подвалов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных работ впервые составлена Государственная геологическая карта масштаба 1 : 200 000 для одного из важнейших горнорудных районов России. На карте и в объяснительной записке отражены современные представления о геологии и полезных ископаемых территории, дана оценка ее перспектив.

Несмотря на высокую степень изученности большей части площади, имеется много спорных и нерешенных вопросов. Вызывает сомнение раннепротерозойский возраст ишагинской свиты и досатуйского динамометаморфического комплекса. Не полностью решены вопросы о возрасте терригенно-карбонатных толщ, отнесенных к даурской, быркинской и аргунской сериям, а также прорывающих их тел стрельцовского и быркинского комплексов. Разноречивы сведения по возрасту урулюнгуйского, ундинского, кадаинского, кутомарского и лубинского интрузивных комплексов. В ряде выходов недостаточно определена принадлежность пород к досатуйскому или урулюнгуйскому, а возможно, и более молодым комплексам. Находятся в некотором противоречии палеонтологические и геохронологические данные по возрасту средне-позднеюрских и раннемеловых образований. Недостаточно обоснован возраст большинства подразделений рыхлых отложений кайнозоя. По-видимому, потребуется корректировка представлений о тектоническом устройстве и истории геологического развития территории при подходе к этим вопросам с позиции тектоники плит. Необходимо уточнить и проблемы связи месторождений и проявлений отдельных видов минерального сырья с конкретными геологическими комплексами, в том числе возможность локализации россыпей золота в палеодолинах. Должны корректироваться и представления о минеральных ресурсах по мере изменения экономической ситуации в стране. Уже жизненно необходимой становится постановка на ряде участков специализированных экологических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Белоусова О. Н., Безверхний М. П. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-50-V. Объяснительная записка. М.: Недра, 1968. 102 с.
2. Геологическая карта Читинской области. Масштаб 1 : 500 000. Ред. Старченко В. В., Рутштейн И. Г. Чита: ЧГУ, 1973.
3. Геологическая карта Читинской области. Масштаб 1 : 500 000. Ред. Рутштейн И. Г. Чита: ПГО «Читагеология», 1989.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия). Лист М-(50), (51) — Приаргунск. Объяснительная записка. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. 231 с.
5. Девяткин Е. В., Малаева Е. М., Зажигин В. С. и др. Поздний кайнозой Монголии. М.: Наука, 1989. 213 с.
6. Князев Г. И. Стратиграфия нижнего палеозоя и докембрия Приаргуны. Чита: ЦНИГРИ, 1962. 124 с.
7. Козеренко В. Н. Геологическое строение юго-восточной части Восточного Забайкалья. Львов: Изд. Львовского ун-та, 1956. 320 с.
8. Локерман А. А. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-50-XII. Объяснительная записка. М.: Недра, 1966. 104 с.
9. Мушников А. Ф., Рутштейн И. Г. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-50-X. Объяснительная записка. М.: Недра, 1970. 55 с.
10. Писцов Ю. П., Ткачева Л. В. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-50-XVIII. Объяснительная записка. М.: 1979. 70 с.
11. Стецюк М. И. Верхний докембрий и кембрий Аргунь-Газимурского междуречья // Протерозойские комплексы восточной части Забайкалья. Владивосток, 1977, с. 76—82.
12. Труцова Н. А., Синица С. М. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Листы М-50-XXII (Забайкальск), М-50-XXIII (Кайластуй). Объяснительная записка. М., 1987. 103 с.
13. Химка М. Н., Лебедева М. М. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-50-XVI. М., 1981. 116 с.
14. Уфимцев Г. Ф. Нагорья Центрального и Восточного Забайкалья и Олекминского Становика // Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. М.: Наука, 1974, с. 245—295.

Фондовая*

15. Абрамов И. К., Бибииков А. Т. и др. Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных на листах М-50-56-Б и М-50-57-А Яланской партией в 1962—1964 гг. 1964.

* Все материалы находятся в ТФ Читагеолкома.

16. Абрамов И. К., Бибииков А. Т. и др. Отчет о геологосъемочных и поисковых работах, проведенных Куйтунской партией в 1964 г. 1965.

17. Автоманов Р. И., Минеев Ю. М. и др. Геологический обзор месторождений строительных материалов, расположенных на площадях, тяготеющих к линии Забайкальской железной дороги. 1965.

18. Асафонов Г. Д., Федоренко Я. Д. Отчет о результатах работ Калганской геофизической партии в Калганском районе Читинской области. 1953.

19. Алексеев Ф. Н., Алексеев Д. Н. и др. Отчет по методике и результатам геолого-геохимического картирования масштаба 1 : 200 000, проведенного Степной партией в Кличкинском и Нерчинско-Заводском районах (1964—1966 гг.). 1966.

20. Анферов В. Е., Королев В. Ф. Отчет о результатах предварительной разведки Пограничного (Дуройского) бурогоугольного месторождения Читинской области с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1962 г. 1962.

21. Афанасов М. Н., Павлова В. В. и др. Объяснительная записка к Геологической карте Южного Приаргуны масштаба 1 : 200 000. 1975.

22. Афанасов М. Н., Павлова В. В. и др. Обоснование расчленения и корреляция разрезов верхнего мезозоя Приаргуны. Отчет по геологическому заданию № 305 за 1986—1989 гг. 1989.

23. Афанасов М. Н., Гуцин Е. Н. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-50-XVI. (Отчет о результатах геологического доизучения площади масштаба 1 : 200 000, проведенного в 1989—1992 гг.). 1993.

24. Афанасьев В. М. Отчет по поисковым работам Калганского отряда Каменской ГРП за 1956 г. 1957.

25. Бавлов В. Н., Майоров Ю. А. и др. Отчет Аргунской партии № 98 по геологическому заданию № 98-10 «Поиски промышленных месторождений урана в зоне Пограничного разлома» (1975—1977 гг.). 1977.

26. Бавлов В. Н., Шеметов Ю. М. и др. Отчет по геологическому заданию № 7 «Поиски промышленных месторождений урана в пределах Восточно-Урулунгуевской впадины и ее обрамления» за 1973—1979 гг. 1979.

27. Бавлов В. Н., Шеметов Ю. М. и др. Отчет по геологическому заданию № 9 «Поиски промышленных месторождений в Дуроевском прогибе» за 1976—1979 гг. 1979.

28. Баженова Л. А. Отчет о геологоразведочных работах на Быркинском месторождении известняков. 1956.

29. Батеха А. М., Кузнецов В. М. и др. Отчет по геологическому заданию № 7 «Поиски промышленных месторождений урана в пределах Восточно-Урулунгуевской впадины и ее обрамления за 1973—1979 гг.». 1979.

30. Баянова Г. А. Отчет Донинской партии по детальной разведке Залгатуйского месторождения россыпного золота за 1981—1987 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 31.12.1994 г. 1995.

31. Будуннов А. А., Мельник Б. А. и др. Отчет о результатах комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 200 000 в Восточном Забайкалье за 1984 г. 1985.

32. Будуннов А. А., Мельник Б. А. и др. Отчет о результатах комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 200 000 в Юго-Восточном Забайкалье за 1985 г. 1986.

33. Генко Г. А., Филиппенко Ю. А. Составление схемы глубинного строения ВЗП в масштабе 1 : 200 000, составление сводных геофизических карт. Отчет по теме 1.179.А/13 и геологическому заданию № 324-46, проведенному в 1990—1996 гг. 1996.

34. Гетманская Т. И., Заболотная Н. П. и др. Оценка промышленных перспектив фенакит-бертрандитовых месторождений Кличкинской группы. 1967.

35. Губкин Г. Н., Иванов А. П. и др. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на Мулинской площади (Восточное Забайкалье) в 1991—1994 гг. по геологическому заданию 324-43. 1995.

36. Данилова З. Р., Лем Х. Д. Геологический отчет о результатах работ Чупинской поисково-ревизионной партии Приаргунской экспедиции за 1952—1953 гг. 1954.

37. Дворянкин В. Ф., Жуковский М. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые района среднего течения р. Верхняя Борзя. 1968.

38. Денисов К. К., Талалаев И. Е. и др. Отчет о результатах поисковых работ, проведенных Южной партией (109) в 1954 г. в Аргунском хребте. 1955.

39. Завада В. М. Отчет о поисково-ревизионных работах на полиметаллы, вольфрам и олово, проведенных Дарбылжской, Ивановской и Цурухайтульской партиями в юго-восточной части Восточного Забайкалья в период 1957—1963 гг. 1964.

40. Иванов А. П. Отчет по геологическому заданию 324-40 о результатах разведочных работ на Гозогорском месторождении флюорита по состоянию на 1.01.1996 г. 1997.

41. Иванов В. Н., Сергиенко С. Д. и др. Отчет о результатах детальной разведки Даринского и Гарсонуйского участков Гарсонуйского флюоритового месторождения Читинской области с подсчетом запасов по состоянию на 1.03.1965 г. 1965.

42. Игошин Ю. А., Майоров Ю. А. и др. Отчет о результатах геолого-поисковых работ Аргунской партии № 98 за 1968 г. в междуречье Урулунгуй и Аргуни. 1969.

43. Игошин Ю. А., Майоров Ю. А. и др. Отчет о результатах работ Аргунской партии № 98 за 1972 г. в восточной части Урулунгуевской структурно-формационной зоны. 1973.

44. Истомин В. П., Здорovenko М. М. Отчет о результатах работ Аэрогеофизической партии в 1969 г. в междуречьях Урулунгуй и Аргуни, Олекмы и Витима. 1963.

45. Ищуква Л. П., Рубцов Г. В. и др. Отчет о результатах поисковых работ Аргунской партии № 324 за 1962 г. в бассейнах Газимура, Будюмкана, Урюмкана, Урова, Аргуни и Урулунгуй. 1963.

46. Ищуква Л. П. Отчет о геологических результатах бурения глубоких скважин Краснокаменского и Антейского кустов в Стрельцовском урановорудном поле в Юго-Восточном Забайкалье. Геол. задание 324-28 за 1983—1991 гг. 1991.

47. Ищуква Л. П., Филиченко Ю. А. и др. Составление карты рудоносности юга Читинской области масштаба 1 : 200 000. Отчет по геолзаданию 324-53, проведенных в 1997—1999 гг. работ. 1999.

48. Колесов С. Н., Никифоров Н. А. и др. Отчет о результатах поисковых работ на полиметаллы в районе Кличкинского рудного узла за 1980—1983 гг. 1983.

49. Коржов М. И., Коржов С. М. Гидрогеологические условия Верхнеборзинско-Урулунгуевского и Урулунгуй-Аргунского междуречий. (Отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Октябрьской партией на территории листов М-50-ХVII, ХVIIИ, ХХII, ХХIII в 1981—1985 гг.). 1985.

50. Кудрявцева Н. Л., Федякина К. А. и др. Сводный отчет по климату, геологии, гидрогеологии, почвам и полезным ископаемым южной части Восточного Забайкалья с краткой инженерно-геологической характеристикой пород. 1940.

51. Левадный А. В., Анферов В. Е. Отчет о предварительной разведке Нарынского флюоритового месторождения и ревизионно-разведочных работах на ряде рудопроявлений, расположенных в его окрестностях (1966—1970 гг.). 1972.

52. Левичев Б. А., Омельченко В. В. Окончательный отчет о поисково-разведочных работах на Нортуйском месторождении вольфрама и его окрестностях в 1967—1969 гг. 1970.

53. Лем Х. Д., Огнев В. М. Окончательный отчет Мацневской партии о результатах поисков масштаба 1 : 50 000 в районе 84-го разреза Борзинского района Читинской области за 1955 г. 1955.

54. Лешкевич Э. В., Васильев Б. М. и др. Металлогеническая карта Приаргунья в масштабе 1 : 200 000. Окончательный отчет тематической партии № 13 за 1963—1968 гг. 1968.

55. Ловыгин А. Г. Отчет о детальной разведке Улан-Булакского месторождения минеральных красок (охр), расположенного в Приаргунском районе Читинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1968 г. 1967.

56. Ловыгин А. Г. Отчет по детальной разведке Кибереvского месторождения песков с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1969 г. (Северный участок) (Приаргунский район, Читинская область). 1969.

57. Ловыгин А. Г. Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных Талманской партией в районе пос. Приаргунск и ст. Досатуй на строительное сырье (глины, гравий, песок) в 1967—1969 гг. 1972.

58. Манукян В. А., Таболина А. М. и др. Отчет по результатам разведки Восточно-Урулунгуевского месторождения подземных вод. 1975.

59. Манукян В. А., Гаркушин Е. Ф. и др. Отчет о результатах гидрогеологических исследований для водоснабжения объекта 910/75 заказа 2203 на стадии предварительной и детальной разведки. 1979.

60. Менакер Г. И., Бугров Ю. Н. Отчет Курунзулайской геофизической партии о гравиметрических исследованиях, проведенных в 1962—1965 гг. на территории юго-восточной части Восточного Забайкалья. 1966.

61. Меньшиков В. С., Истомин В. П. Отчет о результатах работ Аэрогеологической партии в междуречье Газимура и Аргуни в 1959 г. 1960.

62. Митич Г. Б. Геологическое строение водораздела рек Урулунгуй и Верх. Борзя. 1949.

63. Митрофанов Е. А., Ищуква Л. П. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Краснокаменской группы листов М-50-69-В, Г. Отчет по геологическому заданию № 324-38 о результатах геологического доизучения площади масштаба 1 : 50 000, проведенного в 1989—1995 гг. 1995.

64. Митрохин В. Н., Григорьев Н. Г. Отчет по детальной разведке Быркинского месторождения кирпичных глин и песка-отошителя, проведенной Шеркучанской партией, с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1970 г. 1969.

65. Невзоров Ю. Г., Алексеев Д. Н. и др. Изучение вещественного состава рудоносных парагенезисов пород верхнепротерозойской черносланцевой толщи и особенности локализации в них стратиформного колчеданно-полиметаллического оруденения в южной части Приаргунья. 1985.

66. Немеров А. М., Яцко А. Н. и др. Геологический отчет о поисковых и ревизионных работах, проведенных на редкие металлы в бассейнах Газимура, Будюмкана и Лубии (Газимурская партия, 1963—1964 гг.). 1965.

67. Никифоров Н. А. Отчет Быркинской партии о результатах поисковых работ на полиметаллы в северо-восточной части Кличкинского рудного узла за 1981—1987 гг. 1987.

68. Номоконов А. П., Ткачева Л. В. Геологическое строение и полезные ископаемые левобережья р. Аргунь. (Окончательный отчет Брусиловской партии о поисково-съёмочных и геофизических работах масштаба 1 : 50 000 в районе сел Брусиловка—Среднеаргунск за 1973—1975 гг.). 1975.

69. Огнев В. М., Гунин В. А. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 50 000 в районе падей Алгучанский Говин и Сухой Урулунгуй Борзинского района Читинской области. (Мацневская партия, 1956—1957 гг.). 1958.

70. Озерский А. Ф., Винниченко Е. Л. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-50-ХVII. (Отчет Урулунгуевской партии о результатах геологического доизучения площади масштаба 1 : 200 000, проведенного в 1984—1987 гг.). 1987.

71. Озерский А. Ф., Винниченко Е. Л. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов М-50-V, XI, XII, ХVIII, ХХIII, М-51-I. Масштаб 1 : 200 000. Отчет Приаргунской партии по ГДП-200 за 1988—1995 гг. 1995.

72. Павлова В. В., Амантов В. А. и др. Усовершенствование схем расчленения и корреляции стратифицированных, магматических и метаморфических образований для опорной легенды Гостгеолкарты-200 и составление тектонических карт Восточно-Забайкальского полигона. Отчет ВСЕГЕИ по договору № 882 с ГПП «Читагеология» за 1989—1994 гг. 1994.

73. Пилягин В. П., Рутштейн И. Г. и др. Геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Читинской области по состоянию на 1.01.1998 г. 1998.

74. Погудин И. А., Дорошенко А. С. и др. Отчет о результатах работ Урулунгуевской геофизической партии в Быркинском и Борзинском районах Читинской области за 1956—1958 гг. 1958.

75. Полкотин Ф. Д. Отчет Нерчинской геолого-поисковой партии по работам летом 1936 г. 1937.

76. Рутштейн И. Г., Анашкина К. К. и др. Связь мезозойского рудогенеза с развитием тектонических структур в Восточном Забайкалье. 1970.

77. Рутштейн И. Г., Ридер Э. Р. и др. Металлогеническая карта Читинской области масштаба 1 : 500 000. 1977.
78. Сергиенко С. Д., Дмитриенко Т. В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Кличкинского рудного поля. (Отчет о поисково-съёмочных и геофизических работах, проведенных Ивановской партией в 1960—1963 гг.). 1964.
79. Серебряков И. И., Орлов И. Б. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточного окончания Аргунского хребта. (Окончательный отчет Чиндачинской геологосъёмочной партии по работам 1967—1969 гг.). 1971.
80. Сердюк Л. В., Шеметов Ю. М. и др. Отчет по геологическому заданию № 9 «Поиски промышленных месторождений в Дуроевском прогибе» за 1976—1979 гг. 1979.
81. Старухина Л. П., Бутин К. С. и др. Отчет Биостратиграфической партии за 1988—1991 гг. 1992.
82. Старухина Л. П., Карасев В. В. и др. Отчет Биостратиграфической партии за 1992—1996 гг. 1997.
83. Стецюк М. И., Химка М. Н. и др. Промежуточный отчет по теме «Стратиграфия нижнего палеозоя Восточного Забайкалья». 1964.
84. Стецюк М. И., Химка М. Н. и др. Окончательный отчет партии № 3 по теме «Стратиграфия нижнего палеозоя Восточного Забайкалья». 1965.
85. Стротаев М. А. Отчет о работах Мащевской поисково-разведочной партии за 1953—1958 гг. 1959.
86. Строев В. М., Янтимиров А. Р. и др. Отчет по поисково-съёмочным работам масштаба 1 : 50 000 в восточной части Кличкинского рудного поля, проведенным в 1960 г. Кириной партией. 1961.
87. Тарабарко А. Н., Озеров М. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Приаргунской группы листов (М-50-56-Б и Г, М-50-57-А и В). 1996.
88. Тарабарко А. Н., Озеров М. А. и др. Составление карты золотоносности Южного Приаргунья. Отчет о результатах тематических работ за 1997—1999 гг. 2000.
89. Ткачева Л. В. Отчет о результатах поисковых работ на флюорит по левобережью р. Аргунь, между селами Капцагайтуй и Богдановка, проведенных Богдановской партией в 1975—1977 гг. 1977.
90. Филиппченко Ю. А., Бережков Н. Н. и др. Отчет о гравиметровых съемках, выполненных в Приаргунье в 1977—1980 гг. и переработанных съемках 1962—1976 гг. 1981.
91. Халимон С. И., Пермяков Г. Л. Отчет о детальной разведке Билетайского месторождения строительного камня, проведенной предприятием п/я А-3214 в 1967 г. по заказу 2203. 1967.
92. Халимон С. И. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на растворные пески по заказу 2203, проведенных предприятием п/я А-3214 в 1967 г. 1968.
93. Химка М. Н., Пинаева Т. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-50-ХVII. (Окончательный отчет Досатуйской геологосъёмочной партии по работам 1969—1970 гг.). 1971.
94. Царук И. И. и др. Отчет по геологическому заданию № 327-20 о результатах комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 25 000 за 1989 г. 1990.
95. Царук И. И., Михайлов В. А. и др. Отчет по геологическому заданию № 327-23 о результатах комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 25 000 и наземной проверки выявленных аэроаномалий в 1990 г. 1991.
96. Царук И. И., Михайлов В. А. и др. Отчет по геологическому заданию № 327-25 о результатах комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 25 000 и наземной проверки выявленных аэроаномалий в 1991 г. 1992.
97. Четвериков Е. Н. Отчет о результатах поисковых и ревизионных работ, проведенных Степной партией в 1964—1965 гг. в пределах Кличкинско-Урулунгуйской тектонической зоны. 1966.
98. Чечулин А. М., Ицуква Л. П. и др. Отчет по геологическому заданию № 324-23 «Поиски бурением промышленных месторождений урана в пределах перспективных структур Куйтунского прогиба и оценка перспектив рудоносности Гребневой зоны. 1984.

99. Чукаева Н. Н., Чукаев Д. Д. и др. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия площади листов М-50-57-Г, М-50-58-В, М-50-69-А, Б. (Отчет о комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1 : 50 000 для целей мелiorации, проведенной Южной партией в 1983—1987 гг.). 1987.

100. Шлейдер В. А., Шеметов Ю. Р. и др. Уртуйское бурогольное месторождение (Юго-Восточное Забайкалье). Отчет о результатах детальной разведки в 1983—1984 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1985 г. 1985.

101. Щекин Б. В., Чуварова Л. Н. и др. Отчет о результатах опытно-методических и поисковых геохимических работ, проведенных Джидоканской партией в Юго-Восточном Забайкалье в 1962 г.

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

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К — коренное, Р — россыпное)	Номер по списку использованной литературы	Состояние эксплуатации
Твердые горючие ископаемые					
Уголь бурый					
III-1	11	Уртуйское	К	100	Эксплуатируется
IV-3	18	Пограничное	К	20	Разведано
IV-4	4	Приозерное	К	20	»
Металлические ископаемые					
Цветные металлы					
Свинец, цинк					
I-1	17	Нойон-Тологой	К	35	Оценено
I-2	6	Чупинское	К	48	Эксплуатировалось
II-1	20	Савинское № 5	К	78	Законсервировано
II-1	27	Вознесенское	К	86	Эксплуатировалось
II-1	36	Каменское	К	86	»
II-1	63	Мыльниковско-Хоркиринское	К	78, 86	»
II-1	65	Ивановское	К	86	»
II-1	68	Новоивановское	К	86	»
Вольфрам					
I-4	17	Нортуйское	К	52	Разведано
Благородные металлы					
Золото					
I-2	3	Селинда	Р	30	Разведано
I-2	4	Залгатуй	Р	30	»
Радиоактивные элементы					
Уран					
II-3	1	Досатуйское	К	47	Разведано
III-1	5	Сиротинка	К	47	»
III-1	10	Меридиональное	К	47	»
IV-1	2	Полевое	К	63	»
IV-1	3	Дальнее	К	63	»

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К — коренное, Р — россыпное)	Номер по списку использованной литературы	Состояние эксплуатации
IV-1	5	Безречное	К	63	Эксплуатируется
IV-1	7	Октябрьское	К	63	»
IV-1	8	Стрельцовское	К	63	»
IV-1	11	Антей	К	63	»
IV-1	12	Аргунское	К	63	»
IV-1	17	Жерловое	К	63	Разведано
IV-1	18	Тулукуевское	К	63	Эксплуатируется
IV-1	19	Лучистое	К	63	»
IV-1	23	Красный Камень	К	63	Законсервировано
IV-1	24	Пятилетнее	К	63	Разведано
IV-1	25	Мартовское	К	63	Эксплуатируется
IV-1	30	Весеннее	К	63	»
IV-1	38	Юбилейное	К	63	Законсервировано
IV-1	39	Малотулукуевское	К	63	Разведано
IV-1	42	Новогоднее	К	63	Эксплуатируется
IV-1	45	Юго-Западное	К	63	Разведано
IV-2	20	Восточно-Широкундуйское	К	63	Законсервировано
IV-2	24	Широкундуйское	К	63	Эксплуатируется
Неметаллические ископаемые					
Химическое сырье					
Флюорит					
II-1	18	Гарсонуйское, Даринский участок	К	41	Частично отработано
II-1	26	Гарсонуйское, Гарсонуйский участок	К	41	Разведано
III-2	5	Восточно-Урулюнгуйское	К	85	»
III-2	6	Урулюнгуйское	К	85	»
IV-1	6	Гозогор	К	40	»
IV-1	9	Стрельцовское	К	85	»
Строительные материалы					
Магматические породы					
Гранит					
II-1	71	Карьер 108-й км	К	17	Разведано
III-3	5	Месторождение № 2	К	35	»

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К — коренное, Р — россыпное)	Номер по списку использованной литературы	Состояние эксплуатации
Эффузивные породы средние					
III-3	14	Месторождение № 4	К	35	Частично отработано
Карбонатные породы Известняк					
I-3	1	Быркинское	К	28	Разведано
Глинистые породы Глины кирпичные					
I-3	12	Быркинское	К	64	Разведано
I-3	13	Быркинское II	К	28	Частично отработано
Глины керамзитовые					
IV-1	51	Краснокаменское	К	71	Частично отработано
Обломочные породы Песчано-гравийный материал					
II-2	10	Месторождение № 3	К	35	Разведано
III-1	13	Киберевское	К	69	»
III-1	15	Урулонгуйское	К	92	Эксплуатируется
IV-1	50	ПГС-2	К	63	»
Песок строительный					
II-3	9	Досатуйское	К	57	Разведано
III-1	12	Киберевское	К	56	»
III-1	14	Сиротинское	К	92	»
Минеральные краски					
I-4	23	Улан-Булакское	К	55	Разведано

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, вторичных геохимических ореолов (ВГХО), гидрохимических аномалий (ГДХА), показанных на карте полезных ископаемых листа М-50-ХVII Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Твердые горючие ископаемые Уголь бурый				
III-1	6	Урулонгуйское	100	П. Площадь 0,5 км ² ; угли аналогичны углям Уртуевского месторождения
III-1	9	Торомское	100	П. Пять пластов мощностью до 1 м
Металлические ископаемые Черные металлы Железо				
I-3	6	Верховья падей Бырка, Дальняя Бырка, Канчинтуй, Бузудук	49	ГДХА. Площадь 225 км ² . В сухом остатке Fe 7,1—10,3%. Повышенные содержания Zr, Sb, Ag, Pb, Cu и Nb
II-1	3	Железная Шляпа	48, 86	ПМ. Интенсивно лимонитизированная зона дробления
II-1	14	Безымянный	86	ПМ. Маломощная (0,5 м) зона гематитовой минерализации
II-1	16	Левобережье пади Цаган-Золотуй	78	ПМ. Зона дробления с гнездами гематита
II-1	24	Лапердинский	86	ПМ. Тело магнетитовых скарнов мощностью 1—5 м
II-1	30	Солдатский	87	ПМ. Тело пироксен-эпидот-гранат-магнетитовых скарнов мощностью 4—49 м
III-3	4	Левобережье пади Алесты	16	ПМ. Интенсивно лимонитизированная зона дробления
III-3	7	Левый борт верховьев пади Досатуй	16	ПМ. Интенсивно лимонитизированная и гематитизированная зона дробления
III-3	8	Правый борт пади Куйтун	16	ПМ. Интенсивно гематитизированная зона дробления
III-3	9	Водораздел падей Куйтун—Верх. Цыкей	16	ПМ. Интенсивно лимонитизированная зона дробления

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	20	Правый борт верховьев пади Куйтун	16	ПМ. Интенсивно лимонитизированная и гемититизированная зона дробления
Цветные металлы				
Медь				
I-2	5	Безымянно-Игнатьевское	36, 48	П. Зона дробления и прожилково-вкрапленной минерализации
I-3	3	Троицко-Борзинское	37	П. Зона окварцевания карбонатов
IV-2	4	Малахитовый	63	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,3—1 м с гнездами малахита
Свинец, цинк				
I-1	2	Бассейн пади Талманчик	87	ВГХО. В делювии Pb — до 0,07 %, Zn — 0,08 %, Ag — 10,9 г/т и Au — 0,045 г/т
I-1	13	Левобережье пади Талманчик	87	ПМ. Зона окварцевания песчаников. Pb — 0,3 %, Zn — 0,15 %, As — 0,2—0,3 %
I-1	16	Правобережье пади Кочектуиха	87	ПМ. Окварцованные конгломераты. Pb — до 0,4 %, Zn — до 0,3 %
I-1	32	Горный	16	ПМ. Зона вкрапленной галенит-пиритовой минерализации
I-1	33	Верховья правого притока пади Калдыгатуй	87	ПМ. В брекчированных андезибазальтах Zn — до 0,2 %
I-1	36	Левобережье среднего течения пади Залгатуй	87	ПМ. Зона окварцевания, каолинизации андезидацитов (мощность 0,5 м). Pb — до 1,19 %, Ag — до 31,5 г/т
I-1	42	Мулинский I	16	ПМ. Зона дробления. Pb — до 0,1 %, Zn — 0,1 %, As — до 0,62 %
I-1	43	Мулинский III	16	ПМ. Зона дробления. Pb — до 0,07 %, Zn — 0,03 %, F — 0,1—0,5 %, Sb и As — 0,01 %
I-1	46	Кольтуйский II	16	ПМ. Зона вкрапленной сульфидной минерализации
I-1	49	Кольтуйский I	16	ПМ. Две зоны дробления. Zn — 0,1—0,4 %
I-1	50	Первого Тасуркайского рудника	48, 86	ПМ. Зона лимонитизации. Pb — до 1 %, Zn — до 0,045 %—2,8 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	51	Второго Тасуркайского рудника	48, 86	ПМ. Зона лимонитизации. Pb — до 1 %, Zn — до 0,045—2,8 %
I-1	52	Тасуркайский	16	ПМ. Серия зон дробления и окварцевания. Zn — от 0,1—0,3 до 1 %, Pb — 0,1—0,3 %, As — до 0,2 %, Ag — 1—32 г/т
I-2	1	Хрипуновский	36	ПМ. Кварцевая жила. Pb — 0,9—19,32 %, Zn — 0,22—3,6 %, As — 1—3 %
I-2	8	Михайловское	36, 48	П. Пять кварцевых жил с сульфидами. До 1951 г. эксплуатировалось
I-3	4	Троицко-Борзинский I	37	ПМ. Три зоны дробления, содержание Pb — 0,01—0,19 %, Zn — 0,01—0,6 %, Cu — 0,05—0,7 %
I-3	5	Леонтьевское	37, 67	П. Зона скарнирования, содержание Pb — до 1,78 %, Zn — до 6 %, Au — до 0,8 г/т
I-4	1	Водораздел падей Залгая—Загзо—Кия	37	ВГХО. В делювии Pb — 0,01—0,09 %, повышенные содержания Zn, Ga
I-4	4	Правый борт пади Загзо	37	ПМ. В зоне аргиллизации содержание Zn — до 0,5 %
I-4	5	Левый борт низовьев пади Таргечи	37	ПМ. В зоне аргиллизации содержание Zn — до 0,5—0,7 %, As — 0,1 %
I-4	6	Правый борт низовьев пади Загзо	37	ВГХО. В делювии Pb — 0,01—0,09 %, повышенные содержания Zn, Ga
I-4	7	Водораздел падей Цаган—Залгая	70	ПМ. В зоне аргиллизации содержание Zn — до 0,1 %
I-4	9	Правый борт пади Кия	70	ПМ. В зоне аргиллизации содержание Zn — 0,1 %, As — 0,02 %
I-4	10	Водораздел падей Саричи—Загзо	37	ПМ. В зоне аргиллизации содержание Zn — до 0,2 %
I-4	12	Низовья падей Кия—Саричи	37	ВГХО. В делювии Pb — 0,01—0,09 %, повышенные содержания Zn, Ga
II-1	7	Северный	78, 86	ПМ. Кварц-кальцит-хлоритовая линза. Zn — 0,44—8,61 %, Pb — 0,06—0,13 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	12	Восточный	78	ПМ. Две зоны вкрапленного оруденения, Zn — 0,11—0,92 %, Pb — 0,1—0,32 %
II-1	23	Зябликовский	86	ПМ. Зона вкрапленной галенитовой минерализации
II-1	29	Канавы № 94	24	ПМ. Зона дробления, Pb — 0,12—0,58 %
II-1	38	Среднее течение падей Нарын—Шавыр—Капчерай	87	ВГХО. Содержания в делювии Pb — 0,2—0,8 %, повышенные содержания Zn, As
II-1	42	Правобережье пади Кир-Кира	87	ВГХО. Содержания в делювии Pb — 0,22 %, Ag — 0,17 г/т
II-1	45	Нарын	87	П. Зоны прожилкового окварцевания мощностью 6,1—9,4 м, Pb — 0,21—6,71 %, Au — 0,01—1,6 г/т, Zn — 0,1—0,28 %, Ag — 6,18—40,6 г/т
II-1	46	Левобережье пади Кир-Кира	87	ВГХО. Содержание в делювии Zn — 0,65 %, Ag — 0,3 г/т
II-1	51	Шахта Северная	87	П. Зона брекчирования и окварцевания гранитов. Содержания Pb — до 6,75 %, Zn — до 2,75 %, Ag — до 29,35 г/т, Au — до 1,41 г/т
II-1	53	Водораздел падей Кир-Кира—Бол. Закаменка	87	ПМ. Зона окварцевания и аргиллизации, Pb и Zn — до 0,5 %, Ag — 1—5 г/т, Au — до 0,05 г/т
II-1	59	Стрелка падей Кир-Кира—Нарын—Шавыр	87	ПМ. В скарнированных известняках Pb — 0,3 %, Zn — 0,2 %, Ag — 200 г/т
II-1	66	Водораздел падей Кир-Кира—Широкая	87	ПМ. Зона дробления, грейзенизации, окварцевания, Pb — до 1 %, As — 0,1—0,4 %, Ag — 4 г/т, Au — 0,01—0,2 г/т
II-1	70	Киберевский	86	ПМ. Зона дробления, среднее содержание Pb — 0,17 %, Zn — 0,28 %
II-1	72	Верховья пади Широкая	87	ПМ. Кварцевая жила, Pb — 0,15 %, Ag — 2 г/т
II-1	73	Файтеловский	78, 86	ПМ. Зона милонитизации, окварцевания, Pb — 0,1—0,8 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	1	Верховья падей Бол. и Мал. Копчил	99	ГДХА. В сухом остатке Zn — 0,1—0,2 %, Ag — 0,01—0,05 %, Sn — до 0,01 %
II-3	5	Правый борт верховьев пади Амба	98	ПМ. Зона дробления и аргиллизации, Zn — 0,8—1 %
II-3	6	Правый борт низовьев пади Досатуй	98	ПМ. Зона дробления и аргиллизации, Zn — до 1 %, Cu — до 0,5 %, As — до 1 %, Sb — до 0,01 %
II-3	8	Правый борт низовьев пади Досатуй	98	ПМ. Зона дробления и аргиллизации, Zn — до 1 %, Cu — до 0,5 %, As — до 1 %, Sb — до 0,01 %
II-4	3	Левый борт урочища Тологой, участок № 1	39	ПМ. Кварцевая жила с гнездами, вкрапленностью галенита и флюорита
II-4	6	Правый борт пади Белый Камень	70	ПМ. Скарнированные известняки, Pb — 0,05—0,3 %, Sn, W — до 0,04 %, Cu — 0,1—0,3 %, As — до 0,1 %, Ag — до 0,002 %
III-3	6	Верховья пади Верх. Цикей	16	ПМ. Зона дробления, Pb — 0,8 %, Zn — 0,2 %
III-3	10	Верховья пади Верх. Цикей	16	ПМ. Зона дробления, Pb — 0,48 %, Zn — 0,27 %
III-3	12	Верховья падей Горда, Цаган—Цолотой	16	ВГХО. Содержание в делювии Pb — 0,01—0,09 %
III-3	13	Верховья падей Тукулагда, Куйгун, Цурухайский Досатуй	49	ГДХА. В сухом остатке Pb — 0,004—0,006 %, повышенные содержания Cu, Sb, Be и Nb
III-3	16	Верховья пади Цурухайский Досатуй	98	ПМ. Зона дробления, Pb — 0,15—1 %, Zn — 0,5—1 %
III-3	18	Верховья пади Левая Горда	98	ПМ. Зона дробления, Pb — 0,2—0,5 %, Zn — 0,5—1 %
III-3	21	Верховья пади Крестьянка	16	ПМ. Зона дробления, Pb — 0,5 %, As, Cu и Mo — до 0,03 %
III-3	22	Верховья пади Мал. Кодатуй	16	ПМ. Зона дробления, Pb — 0,2—1,27 %
III-3	24	Водораздел падей Цаган—Цолотуй—Мал. Кодатуй	16	ПМ. Зона дробления с мелкой рассеянной вкрапленностью галенита

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	10	Цветное	63	П. Три зоны сульфидной минерализации в метасоматитах, мощностью 8—24 м, Zn — 0,39—4,83 %, Sn — 0,027—0,466 %, Pb — до 0,77 %, Ag — до 100 г/т
IV-1	16	Талан-Гозогорское	63	П. Зона дробления с сульфидами. Pb — 0,06—2,22 %, Zn — 0,03—0,07 %, Ag — 2—10 г/т
IV-1	32	Малотулукуйский	63	ПМ. Зона сульфидной минерализации, Pb — 0,1—1 %, Sb — до 0,4 %, Zn — до 0,3 %, Ag — 6—200 г/т, Au — до 0,5 г/т
IV-1	43	Правый борт пади Талан-Гозогор	63	ВГХО. В делювии Pb — 0,004 %
IV-2	1	Галенитовый	63	ПМ. Обломки кварца с галенитом
IV-2	2	Правый борт верховьев пади Иданга	63	ВГХО. В делювии Zn — 0,1 %, Au — до 0,006 г/т
IV-2	5	Правый борт верховьев пади Шиварда	63	ВГХО. В делювии Pb — 0,05 %, As — 0,03 %, W — до 0,008 %, Bi — до 0,0015 %
IV-2	10	Верховья пади Шиварда	63	ПМ. Прожилки кварца с галенитом
IV-2	17	Правый борт верховьев пади Широндукуй	63	ПМ. Зона березитизации, Pb — 0,8 %, Zn — 0,3 %, Ag — 3 г/т
IV-2	23	Широндукуйский	63	П. Зона дробления. Pb — 0,354 %, Zn — 0,443 %, Ag — 10—195 г/т
IV-3	2	Левый борт пади Бол. Кодатуй	79	ПМ. Зона прожилкового окварцевания. Pb — 0,15 %, Zn — 0,1 %, Mn — более 1 %, Au — 0,2 г/т
IV-3	3	Водораздел падей Мал. Кодатуй—Сухордыч	79	ПМ. Зона дробления. Pb — 0,15—0,25 %, Zn — до 0,15 %, Ag — 0,001 %
IV-3	4	Верховья пади Касатуй	79	ПМ. Зона дробления и окварцевания. Pb — 0,2 %, Zn — 0,03 %, As — 0,01 %, Ag — 0,007 %
IV-3	6	Верховья пади Сухордыч	79	ПМ. Зона катаклаза и хлоритизации. Pb — 0,5 %, Zn — 0,3 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Молибден				
I-2	2	Ононский	36	ПМ. Зона вкрапленной молибденовой минерализации
II-1	2	Водораздел падей Колок—Первые Тарсуки	36	ПМ. Кварцевые жилы, Mo — 0,002—0,01 %
II-1	13	Верховья пади Колок	78, 86	ПМ. Зона милонитизации с мелкой вкрапленностью молибденита
III-3	19	Евсеха	98	П. Зона дробления и аргиллизации, Mo — 0,2—0,6 %
IV-1	41	Верховья правых притоков пади Талан-Гозогор	63	ВГХО. В делювии Mo — 0,0004 % и Pb — 0,004 %
IV-1	49	Высоковольтное	63	П. Зона окварцевания. Mo — 0,01—0,03 %, As — 0,1—0,6 %
IV-2	6	Правый борт верховьев пади Тулукуевская Рассошина	63	ВГХО. В делювии Mo — 0,001—0,003 %
IV-2	12	Левый борт верховьев пади Гапчагул	63	ВГХО. В делювии Mo — 0,001—0,01 %
IV-2	21	Верховья пади Дашимса	63	ПМ. Высыпки кварца с вкрапленностью молибденита и флюорита
IV-2	25	Верховья пади Дашимса	63	ПМ. Высыпки кварца с вкрапленностью молибденита
IV-2	29	Водораздел падей Дашимса—Бамбакайская	63	ВГХО. В делювии Mo — 0,003—0,005 %, Cu — 0,003—0,03 %, W — 0,015—0,02 %
IV-2	32	Правый борт верховьев пади Бамбакайская	63	ВГХО. В делювии Mo — 0,0015 %
Вольфрам				
I-4	15	Восточно-Нортуйское	37, 52	П. Кварцевые жилы с вольфрамитом
I-4	16	Жила № 14	37	ПМ. Кварцевая жила, W — 0,017 %
I-4	19	Жила № 15	37	ПМ. Кварцевая жила с вольфрамитом
I-4	21	Жила № 16	37	ПМ. Кварцевая жила с вольфрамитом
II-4	1	Дарбыкеевское	37	П. Кварцевые жилы с вольфрамитом
III-1	1	Широкинский	53	ПМ. Пироксеновый скарн с шеелитом, WO ₃ — 0,085—0,15 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	3	Левый борт пади Широкая	74	ВГХО. В делювии W — до 0,015 %
III-1	4	Геофизический	97	ПМ. Гранатовые скарны, WO ₃ — 0,025—0,097 %, BeO — до 0,078 %
IV-3	7	Водораздел падей Бол. Кодатуй—Сухордыч	79	ВГХО. В делювии W — 0,001—0,015 %
IV-3	9	Кодатуйский № 2	79	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамитом, W — 0,007 %
IV-3	10	Кодатуйский № 1	79	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамитом, W — 0,003 %
IV-3	11	Кодатуйский № 3	79	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамитом, WO ₃ — 0,007—0,27 %
IV-3	12	Водораздел падей Кастуй—Гапчагул	79	ВГХО. В делювии W — 0,001—0,015 %
О л о в о				
I-1	47	Колок	70	П. Зона милонитизации и окварцевания, Sn — до 0,575 %, Pb — 0,08—1,12 %, Zn — до 1,4 %
I-4	13	Водораздел падей Нортуй—Улан-Дарбыкей	70	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,009 %, повышенные содержания Pb, W
II-1	25	Верховья падей Капча-ранга, Нарын-Шавыр, Зерен	87	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,005 %
II-3	4	Северные склоны горы Досатуй	70	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,009 %, повышенные содержания Pb
II-3	7	Гребневое	98	П. Зона грейзенизации, скарнирования, Sn — до 0,2—1 %
II-4	4	Левый борт низовьев пади Тологой	70	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,009 %, повышенные содержания Pb, W
II-4	5	Досатуйское	39	П. Зона скарнов, Sn — до 1,2 %
II-4	7	Водораздел падей Саракун-туй—Окундуй	70	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,009 %, повышенные содержания Pb, Zn
II-4	10	Досатуйское I	93	П. Зона грейзенизации, Sn — 0,1—0,3 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	1	Водораздел падей Цикей—Цурухайский Досатуй	70	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,009 %, повышенные содержания Zn, Pb
III-3	2	Левый борт пади Куйтун	70	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,009 %, повышенные содержания Pb, Zn, As, Mo
III-3	11	Правый борт пади Куйтун	70	ВГХО. В делювии Sn — 0,001—0,009 %, повышенные содержания Pb, Zn, As, Mo
IV-1	22	Жерловое	63	П. Зона вкрапленной минерализации мощностью 1—25 м, Sn — 0,1—0,8 %
IV-1	26	Талан-Гозогорское	63	П. Зона грейзенизации (глубина 740—780 м), Sn — 0,11—1,159 %
IV-1	29	Угловое	63	П. Зона грейзенизации (глубина 630—690 м), Sn — 0,084—0,283 %
IV-1	36	Чиндачинское	63	П. Кварц-турмалиновые жилы, Sn — 0,037—1,04 %
IV-3	1	Вереинское	79	П. Зона грейзенизации, Sn — 0,06—0,14 %, повышенные содержания Pb, Bi, Nb, Mo
М ы ш ь я к				
I-1	1	Левый борт пади Тушакинда	87	ВГХО. Содержание в делювии As — 0,01—0,08 %, Mo — 0,001—0,002 %
I-1	3	Правый борт пади Талманчик	87	ПМ. Зона окварцевания конгломератов, As — 0,3 %, Zn — 0,1—0,3 %, Ag — 0,3 г/т
I-1	4	Левый борт пади Талманчик	87	ПМ. Зона окварцевания с баритом, As — 0,5 %, Au — 0,05 г/т
I-1	6	Левый борт верховьев пади Тушакинда	87	ПМ. Зона окварцевания в дацитах, As — 0,3 %
I-1	8	Правый борт пади Талманчик	87	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания конгломератов, As — до 0,8 %, Ag — до 0,2 г/т
I-1	11	Водораздел падей Кочек-туиха—Залгатуй	87	ВГХО. Содержание в делювии As — 0,01—0,08 %, Pb — 0,03—1 %, Zn — 0,1—1 %, Ag — 1—6 г/т
I-1	14	Туйха	15	ПМ. Зона дробления и окварцевания, As — до 2 %, Pb — 0,3 %, Bi — до 0,3 %, Ag — до 1,6 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	15	Правый борт пади Кадарча	70	ПМ. Зона аргиллизации, As — 0,1 %
I-1	18	Северо-западные отроги горы Кольтуй	87	ВГХО. Содержание в делювии As — 0,01—0,06 %, Sb — 0,001—0,005 %
I-1	19	Верховья правого притока пади Тушакинда	87	ПМ. В окварцованных тектонических брекчиях As — 0,15 %, Sb — 0,05 %
I-1	23	Водораздел падей Безымянная—Федорчиха	87	ВГХО. Содержание в делювии As — 0,01—0,1 %, Au — 0,001—0,5 г/т, Ag — 1—15 г/т
I-1	27	Верховья правого притока пади Калдыгатуй	87	ПМ. Зона тектонических брекчий с кварцевым цементом, As — 0,15 %
I-1	31	Южные отроги горы Бутунтай	87	ПМ. Зона окварцевания, аргиллизации, As — 0,3 %
I-4	11	Водораздел падей Цаган—Залгая	70	ПМ. В осветленных андезибазальтах As — 0,1 %, Sb — 0,04 %, Zn — 0,05 %
I-4	14	Водораздел падей Залгая—Улацакан	70	ПМ. В измененных гранитах As — 0,1 %, Sn — 0,05 %
I-4	18	Водораздел падей Козельча—Улан	70	ПМ. Зона дробления, As — 0,5 %, Sn — 0,05 %
II-1	4	Федоровская заимка 1	75	П. Кварцевая жила с арсенопиритом
II-1	5	Матуй	75	П. Кварцевая жила с арсенопиритом
II-1	8	Федоровская заимка 2	75	ПМ. Кварцевая жила с арсенопиритом, As — 0,23—1,53 %
II-1	17	Верхний	24	ПМ. Зона сульфидной минерализации, As — до 1,92 %
II-1	19	Среднее течение падей Солдатская, Каменка, Закаменка	87	ВГХО. Содержание в делювии As — 0,01—0,2 %, Pb — 0,008—1 %, Zn — 0,02—0,3 %, Ag — 0,1—20 г/т, Au — 0,01—0,05 г/т
II-1	48	Водораздел падей Каменка—Бол. Закаменка	87	ПМ. Кварцевая жила с сульфидами, As — до 1 %, Sb — 0,8—1 %, Zn — 0,15—0,6 %, Ag — 2—4 г/т
II-2	9	Зеренское	29	П. Линзы прожилково-вкрапленной сульфидной минерализации, As — 0,2—10 %, Zn — 0,01—0,3 %, Ag — 20—100 г/т, Au — до 0,2 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	1	Правый борт пади Левая Горда	79	ВГХО. В делювии As — 0,003—0,04 %
III-4	2	Правый борт пади Горда	79	ВГХО. В делювии As — 0,003—0,04 %
IV-3	8	Водораздел падей Бол. Кодатуй—Ноен	79	ВГХО. В делювии As — 0,003—0,04 %
IV-3	16	Водораздел падей Гапчагул—Наратуй	79	ВГХО. В делювии As — 0,003—0,04 %
Сурьма				
I-4	8	Водораздел падей Сарычи—Кия	70	ПМ. В осветленных риолитах Sb — 0,1 %
II-1	9	Правый борт верховьев пади Тасуркай	87	ВГХО. В делювии Sb — 0,001—0,04 %
II-1	11	Левый борт верховьев пади Цаган—Золотуй	87	ВГХО. В делювии Sb — 0,001—0,04 %, Zn — 0,006—0,3 %, Ag — 0,1—40 г/т
II-1	34	Водораздел падей Каменка—Кличка	87	ВГХО. В делювии Sb — 0,001—0,04 %, Ag — 0,1—200 г/т
II-1	37	Левый борт пади Кир-Кира	87	ВГХО. В делювии Sb — 0,001—0,04 %, Zn — 0,02—1 %, Pb — 0,006—1 %, Ag — 0,1—300 г/т
II-1	43	Екатерининское	27, 86	П. Жилы халцедоновидного кварца с антимонитом
II-1	44	Левый борт низовьев пади Каменка	87	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания, Sb — 1 %, Pb — 0,6 %, As — 0,2 %
II-1	52	Стрелка падей Капча-ранга—Кир-Кира	87	ВГХО. В делювии Sb — 0,001—0,04 %
II-1	60	Водораздел падей Бол. и Мал. Каменка	87	ВГХО. В делювии Sb — 0,001—0,03 %
IV-2	18	Водораздел падей Гапчагул—Караганатуй	63	ВГХО. В делювии Sb — 0,001—0,05 %
Редкие металлы и редкоземельные элементы				
Бериллий				
I-3	2	Правый борт пади Ноготуй	37	ВГХО. В делювии Be — 0,001—0,009 %, Y — 0,01—0,09 %, La — 0,01 %
I-3	8	Старожила	37	П. Жила пегматитов с бериллом (до 5 %)

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	6	Кольтуйский	66	ПМ. Зона грейзенизации с редкими мелкими кристаллами берилла
II-1	32	Каменский I	87	ПМ. Зоны грейзенизации, BeO — до 1,5 %
II-1	33	Каменское	97	П. Семь тел кварц-флюорит-слюдистых грейзенов, BeO — 0,103—0,406 %, CaF ₂ — 11,69—17,6 %
II-4	9	Досатуйское	66	П. Линза биотит-магнетитовых скарнов с флюоритом и фенакитом, Be — 0,003—0,1 %
III-1	2	Левый борт пади Широкая	74	ВГХО. В делювии Be — 0,001—0,009 %, Y — 0,01—0,09 %, La — 0,01 %
Литий				
II-1	1	Верховья падей Кличка—Кир-Кира	87	ВГХО. Содержание в делювии Li — 0,005—0,02 %
Цезий				
IV-1	4	Северный	63	ПМ. Линзы в стеклах риолитов и трахидацитов, размером 1—4 км ² , мощностью 1—8 м, Cs — от 0,013—0,086 до 0,161 %
IV-1	44	Новогоднее	63	П. Два горизонта стекол в риолитах, Cs — 0,001—0,4 %, ресурсы 6,6 тыс. т
IV-1	47	Юго-Западный	63	ПМ. Линзы в стеклах риолитов площадью до 0,2 км ² , мощностью 0,6—4 м, Cs — 0,1 %
Благородные металлы				
Золото				
I-1	7	Правый борт низовьев пади Залгатуй	87	ПМ. Зона окварцевания в конгломератах, Au — до 0,3 г/т, As — до 1 %, Bi — до 0,1 %
I-1	10	Левый борт низовьев пади Залгатуй	87	ПМ. Зона окварцевания в андезитах, Au — 3,92 г/т, Ag — 67,5 г/т, Pb — 0,34 %, Zn — 0,11 %
I-1	12	Правый борт низовьев пади Залгатуй	87	ПМ. Зона окварцевания в конгломератах, Au — до 0,3 г/т, As — до 1 %, Bi — до 0,1 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	20	Водораздел падей Кочектуиха—Безымянная	87	ВГХО. Содержание в делювии Au — 0,01—0,05 г/т, Ag — 0,1—20 г/т, Pb — 0,008—1 %, Zn — до 0,3 %
I-1	21	Водораздел падей Кочектуиха—Безымянная	87	ПМ. В окварцованных конгломератах Au — 0,2—1 г/т, Ag — 5—20 г/т
I-1	25	Правый борт пади Залгатуй	87	ПМ. В окварцованных конгломератах Au — до 1 г/т, Ag — до 20 г/т
I-1	26	Залгатуйский	87	ПМ. Зоны окварцевания, Au — 0,14—8 г/т, Ag — до 800 г/т
I-1	29	Восточный отрог горы Бутунтай	87	ВГХО. Содержание в делювии Au — 0,05—1,5 г/т
I-1	30	Еланский	87	ПМ. Зоны дробления, окварцевания, Au — 0,1—10 г/т
I-1	38	Мулинский	87	ПМ. Зоны аргиллизации и окварцевания, Au — 0,2—1,16 г/т
I-1	39	Северные отроги горы Крестовка	87	ПМ. Зона дробления и окварцевания, Au — 0,1—0,3 г/т
I-1	40	Северные отроги горы Крестовка	87	ПМ. Зона дробления, Au — 0,24—1,16 г/т
I-1	41	Левый борт пади Шаровариха	87	ПМ. Зона дробления, Au — 0,1—0,3 г/т
I-1	44	Северные отроги горы Кольтуй	87	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания, Au — 0,1—0,2 г/т
I-1	48	Верховья пади Тасуркай	87	ПМ. Зона окварцевания, Au — 0,2 г/т, Mo — 0,02 %, As — 0,05 %
I-4	22	Верховья пади Дарбыкей	70	ПМ. Зона окварцевания гранитов, Au — 0,1 г/т
II-1	10	Верховья пади Тасуркай		ПМ. Зона брекчирования и окварцевания, Au — 0,1—0,3 г/т
II-1	15	Верховья пади Кличка		ПМ. Зона окварцевания гранитов, Au — 0,1—0,5 г/т
II-1	21	Левый борт верховьев пади Кир-Кира	87	ВГХО. Содержание в делювии Au — 0,01—0,05 г/т
II-1	22	Правый борт верховьев пади Кир-Кира	87	ПМ. Зона окварцевания с вкрапленностью сульфидов, Au — 0,3 г/т, Zn — 0,2 %, As — 0,1 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	28	Левый борт пади Солдатская	87	ПМ. Зона скарнирования, Au — 0,16 г/т, Sn — до 0,04 %
II-1	31	Правобережье пади Каменка	87	ПМ. Кварцевая жила, Au — 0,2 г/т
II-1	47	Низовья пади Капчеранга	87	ВГХО. Содержание в делювии Au — 0,01—0,1 г/т, Ag — 0,1—30 г/т, As — 0,005—0,2 %, Zn — 0,02—0,3 %, Mo — 0,0005—0,01 %
II-1	49	Правый борт верховьев пади Кир-Кира	87	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания, Au — 0,3—1 г/т, As — 0,5—1 %, Zn — 0,05—0,1 %
II-1	50	Водораздел падей Капчеранга—Нарын-Шавыр	87	ПМ. Кварцевая жила, Au — 0,1 г/т
II-1	55	Верховья пади Бол. Закаменка	87	ПМ. Зона дробления, окварцевания и аргиллизации, Au — 0,15 г/т
II-1	56	Правый борт верховьев пади Капчеранга	87	ПМ. Кварцевая жила, Au — 0,125 г/т
II-1	57	Правый борт пади Капчеранга	87	ПМ. Серия кварцевых жил, Au — 0,1—0,6 г/т
II-1	58	Левый борт низовьев пади Капчеранга	87	ПМ. Серия кварцевых жил, Au — 0,1—0,84 г/т
II-1	64	Водораздел падей Казачья—Кир-Кира	87	ПМ. Кварцевая жила, Au — 0,1 г/т, Ag — 1 г/т, As — 1 %
II-1	67	Правый борт пади Казачья	87	ПМ. Зона дробления, окварцевания и аргиллизации, Au — 0,1 г/т, Ag — 0,3—0,8 г/т, Pb — 0,1 %
II-1	69	Кир-Киринский	87	ПМ. Зоны брекчирования, окварцевания, аргиллизации с вкрапленностью пирита, Au — 0,05—1 г/т
Серебро				
I-1	34	Водораздел падей Федорчиха—Чинданьша	70	ПМ. Зона аргиллизации, Ag — 1—6 г/т, As — 0,005—0,01 %
I-1	35	Водораздел падей Федорчиха—Чинданьша	70	ПМ. Зона аргиллизации, Ag — 1—6 г/т, As — 0,005—0,01 %
I-1	45	Верховья левого притока пади Калдыгатуй	87	ПМ. Зона аргиллизации и окварцевания дацитов, Ag — 1—47 г/т, Au — 0,1—0,23 г/т
I-4	2	Водораздел падей Цаган—Залгая	70	ПМ. Зона аргиллизации и окварцевания, Ag — 1—1,7 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	3	Водораздел падей Цаган—Залгая	70	ПМ. Зона аргиллизации и окварцевания, Ag — 1—1,7 г/т
II-1	39	Водораздел падей Капчеранга—Нарын-Шавыр	87	ПМ. Зоны брекчирования, окварцевания, Ag — до 100 г/т, Pb и Zn — 0,2 %
II-1	54	Водораздел падей Кир-Кира—Бол. Закаменка	87	ПМ. Зона дробления, Ag — 1000 г/т, Pb — 0,3 %, As — 1 %, Sb — 0,15 %
Радиоактивные элементы				
Уран				
I-1	37	Правый борт пади Калдыгатуй	87	ВГХО. В делювии повышенные содержания U, Au, Pb, Zn, Ag
II-1	40	Екатерининское	47	П. Зона дробления. Протяженность рудных тел 150 м по простиранию, 70 м по падению, мощность до 14 м, U — 0,02—0,04 %
II-3	2	Зимнее	47	П. Приурочено к зонам дробления в гранитах, мощность рудных тел от сантиметров до 10 м, U — от 0,1 до 0,25 %
II-3	3	Гребневое	47	П. Рудные тела в зоне тектонических брекчий по гранитам, протяженность 100—150 м, мощность до 15 м, U — 0,05—0,1 %
II-4	8	Контактовое	47	П. Брекчии с кварц-флюоритовым цементом, рудные тела мощностью 1—2 м, протяженностью 100—150 м, U — 0,002—0,023 % в лежачем боку зоны
III-1	7	Горизонт	47	П. Линзы песчаников и гравелитов, обогащенных органикой и пиритом, мощностью 0,5—1,2 м, U — 0,02—0,09 %
III-1	8	Тором	47	П. К границе песчаников и гравелитов приурочены пологонаклонные пласты мощностью 0,5—10 м, U — 0,01—0,144 %
III-2	1	Узловое	47	П. Два пласта песчаников и гравелитов, обогащенных органикой и пиритом, мощностью 0,2—2,5 м, U — 0,015—0,109 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-2	2	Осеннее	47	П. Рудные тела в зоне тектонических брекчий по гранитам, протяженность 100—150 м, мощность до 15 м, U — 0,05—0,1 %
III-3	3	Южное	47	П. Рудные тела мощностью 0,25—10 м, в зоне крупного разлома СЗ простирания, U — 0,14—0,256 %
III-3	15	Цурухай	47	П. Зона гематитизации гранитоидов, U — 0,092 %, Zn — до 1 %
III-3	23	Куйтунское	47	П. Линзы мощностью 0,2—3,3 м в аргиллизированных зонах дробления, U — 0,014—0,256 %
IV-1	13	Верховья пади Тулукуй	63	ВГХО. В делювии повышенные содержания U
IV-1	14	Левый борт пади Тулукуй	63	ВГХО. В делювии повышенные содержания U
IV-1	15	Гора Тулукуй	63	ВГХО. В делювии повышенные содержания U, Pb
IV-1	20	Подгорное	63	П. Пластовое тело в основании покрова риолитов мощностью 0,7—1,2 м, U — до 0,241 %
IV-1	21	Верховья пади Тулукуй	63	ВГХО. В делювии повышенные содержания U
IV-1	27	Угловое	63	П. Штокверк в жерловых фациях риолитов. Рудные тела до 100—600 м по простиранию, 80—100 м по падению, мощность 0,3—3,5 м, U — 0,06—0,333 %
IV-1	28	Талан-Гозогорское	63	П. Пластообразные и трещинно-жильные тела мощностью 0,4—3,6 м, U — 0,052—0,199 %, Mo — 0,01—0,03 %, Pb — 0,01—0,1 %
IV-1	31	Прибортовое	63	П. Прожилково-вкрапленные руды в основании покрова андезибазальтов, протяженность 100—150 м, мощность 0,5—4 м, U — 0,05—0,191 %
IV-1	33	Широкое	63	П. Крутопадающие жильные тела в риолитах жерловой фации мощностью до 1,3 м, U — 0,059—0,257 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	34	Водораздел падей Талан-Гозогор—Тулукуй-Дулюшма	63	ВГХО. В делювии повышенные содержания U, Pb
IV-1	37	Правый борт пади Талан-Гозогор	63	ВГХО. В делювии повышенные содержания U, Mo, Pb
IV-1	40	Южное	63	П. Пластообразная залежь в основании покрова риолитов с бедными рудами
IV-1	48	Верховья пади Талан-Гозогор	63	ВГХО. В делювии повышенные содержания U
IV-2	3	Аномалия № 320	63	ПМ. В зоне разлома на глубине 36—38,5 м радиоактивность до 200 мкР/ч
IV-2	9	Аномалия № 318	63	ПМ. Тело дацит-риолитового состава протяженностью 2 км, мощностью 50—300 м, радиоактивность до 100 мкР/ч
IV-2	11	Аномалия № 311	63	ПМ. Зона дробления и окварцевания, радиобактивность до 200 мкР/ч. Mo — 0,2 %, Pb — 0,1 %, Zn — 0,07 %
IV-2	13	Аномалия № 317	63	ПМ. Дайка риолитов в гранитах. Радиоактивность до 80 мкР/ч в зонах эндоконтакта дайки
IV-2	14	Аномалия № 316	63	ПМ. 0,01—0,02 % U в каолинизированных дайках риолитов
IV-2	15	Аномалия № 310	63	ПМ. Радиоактивность до 500 мкР/ч в зонах экзоконтакта кварцевой жилы
IV-2	16	Аномалия № 314	63	ПМ. Радиоактивность до 160 мкР/ч в зонах дайки риолитов
IV-2	19	Аномалия № 611	63	ПМ. В аргиллизированных туфах U — 0,009—0,015 %, Zn — 0,1 %, Mo — 0,01—0,03 %
IV-2	22	Аномалия № 463	63	ПМ. Зона катаклаза гранитов, U — до 0,039 %
IV-2	26	Аномалия № 380	63	ПМ. Зона дробления, U — 0,014—0,135 %, в апатите — 0,364 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-2	27	Аномалия № 413	63	ПМ. Зона дробления и окварцевания гранитоидов, U — до 0,005 %
IV-2	28	Дмитриевское	63	П. В низах разреза вулканогенно-осадочной толщи Тулукуйской кальдеры, в зоне трещиноватости мелкая вкрапленность коффинита, прожилки урановой смолки
IV-2	30	Скважина № 13357	63	ПМ. Зона повышенной радиоактивности (до 230 мкР/ч) в гранитах
IV-2	31	Кольцевой	47	ПМ. Зона дробления, U — 0,014—0,135 %
Т о р и т				
IV-2	7	Аномалия № 319	63	ПМ. Гнездообразные скопления торита в гнейсо-гранитах (радиоактивность до 300 мкР/ч)
IV-2	8	Скарновый	63	ПМ. В ксенолите меланократовых сланцев U — до 0,012 %

**Неметаллические ископаемые
Химическое сырье
Флюорит**

I-2	7	Джен	27	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
I-3	7	Большеколторотуйское	37	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — 7,7—68 %
I-3	9	Прокопьевское	67	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
I-3	10	Дальнее I	37	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
I-3	11	Рудопоявление № 7	37	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-1	35	Каменское	70	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — 10,97—47,32 %
II-1	41	Зеренское I	70	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-2	2	Центральное	68	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-2	3	Вилотуйское	68	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	4	Восточное	68	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-2	5	Западное	68	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-2	6	Южное	68	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-2	7	Партия Урулюнгуевская	68	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-2	8	Зеренское II	29	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 60 %
II-4	2	Верхнедарбыкеейское	70	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — 3,15—49,52 %
III-2	3	Тукулагдинское	85	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — 40—70 %
III-2	4	Криворожское	85	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — 46,06—78,9 %
IV-1	1	Стрельцовская	63	ГДХА. Повышенные содержания F, U, Mo
IV-3	5	Ленинградское	89	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 78,8 %
IV-3	13	Каменистое	89	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 78,8 %
IV-3	14	Геофизическое	89	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 78,8 %
IV-3	15	Сосновское	89	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 78,8 %
IV-3	17	Юбилейное	89	П. Кварц-флюоритовые жилы, CaF ₂ — до 78,8 %
IV-4	2	Падь Горда	70	ВГХО. В делювии F — 0,1—0,9 %
Б а р и т				
I-1	5	Талманчик	87	П. Кварц-баритовые жилы, барита — 50—55 %
I-1	9	Талманчик	15	П. Кварц-баритовые жилы, барита — 50—55 %
I-1	22	Восточный склон горы Бутунтай	87	П. Кварц-баритовые прожилки
I-1	24	Западный склон горы Бутунтай	89	П. Кварц-баритовые прожилки
I-1	28	Южный склон горы Бутунтай	87	П. Кварц-баритовые прожилки
III-3	17	Торбозихинское	15	П. Гнезда и прожилки барита

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листу М-50-ХVII

Объект прогноза и его номер на схеме прогноза или на КШИ	Геолого-промышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые ведущие и сопутные	Категория и величина прогнозных ресурсов и запасов минерального сырья, тыс. т (Ал, Аг — т) в цифрах авторов			Прогнозные ресурсы, учетные ТЭС на 1.01.2000 г.	Номер по списку литературы	Рекомендации и масштабы работ
			C ₂	P ₁	P ₂			
Уругейское месторождение бурого угля (III-1-11)	Уголь бурый	Уголь бурый	134,8 млн. т угля	5,4 млн. т угля		5 млн. т угля	100	Доразведка флангов месторождения
Алгачинский золото-посметаллический рудный узел (1.1)	Золото-сульфидный, штокверковый	Свинец Цинк			260 240		87	
Месторождение Нойон-Тологой (1-1-17) Долина пади Заплатуй	Галенит-сфалеритовый, штокверковый Россыли	Свинец Цинк (Серебро)* Золото	205 217 949 0,5	129 140,7 0,1	110 140	45,7 тыс. т 48,5 тыс. т 0,1 т	35 73	Поисково-оценочные работы на флангах месторождения
Кличгинский олово-сурьмя-флюорит-полиметаллический рудный узел (1.2) Долина пади Кир-Кира	Галенит-сфалеритовый	Свинец Цинк (Серебро) (Золото)			424 359 17 24	210 тыс. т 180 тыс. т	87	Поиски масштаба 1 : 50 000
Россыли		Золото			1,5	1,5 т		То же

* В скобках сопутные элементы.

Окончание прил. 2

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации и ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Горнотехническое сырье				
Флогопит				
II-1	61	Кир-Кириновское	86	П. Линзы скарнов с кристаллами флогопита
II-1	62	Мыльниково-Хоркириновское	86	П. Линзы скарнов с кристаллами флогопита
Цеолиты				
IV-1	35	Аэропорт	63	П. Цеолитизированные эффузивы
IV-1	46	Талан-Гозогорское	73	П. В миндалекаменных андезибазальтах 30—36 % цеолитов (шабазита), площадь 1300 × 250—300 м
IV-4	1	Гардинское	73	П. В андезибазальтах, базальтах, алевролитах, риолитах зона цеолитизации площадью 13—14 × 1,5—2 км
IV-4	3	Южно-Ардинское	73	П. В андезибазальтах, базальтах, алевролитах зона цеолитизации площадью 7 × 1 км
Подземные воды				
Минеральные лечебные				
Углекислые				
I-4	20	Кислый Ключ	70	П. Вода кислая, холодная (1,2 °С), сульфатная, магнесово-кальциево-железистая

Досугуйский Берилин-урин-олованный уезд (3.1)	Грейзеново-скарновыи	Олово					20	Сняты с учета	98	Поиски масштаба 1 : 25 000
Каптуганский золото-подиме-таллический рудный уезд (2.1)	Золото-серебряный низкотемпературный	Золото (Серебро)					30 500	Сняты с учета »	70	Поиски масштаба 1 : 50 000
Алгачинский золото-подиме-таллический рудный уезд (1.1)	Золото-сульфидный штокверковый	Золото					57	57 т	88	Поиски масштаба 1 : 50 000
Стрельцовское рудное поле (3.3.1), рудопро-явление Ново-голдес (IV-1-44) Месторождение Гозтор (IV-1-6)	Цезионосные вулканиче-ские стекла	Цезий	6,6				6,6 тыс. т	6,6 тыс. т	63	Поисково-оценочные работы
Цеоиты Талан-Гозтор (IV-1-46) Ардинское, Гар-динское (IV-4-1, 3)	Цеоитовый	Цеоиты		23,5 млн. т породы			150 млн. т породы	173,5 млн. т породы	73	Дразвялка флангов месторождения
				16,705 млн. т руды			16,705 млн. т руды		40	Поиски масштаба 1 : 25 000
				21,3 млн. т руды						

* Ресурсы относятся к Гарсунгуйскому месторождению, Большая часть которого находится на территории листа М-50-ХVI.

Окончание прил. 3

Объект протнзая и его номер на схеме протнзая или на КИИ	Геолого-про- мышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые ведущие и попутные	Категория и величина протнзных ресурсов и запасов минерального сырья, тыс. т (Ав, Ас — т) в шифрах авторов			Протнзные ресурсы, учтенные ТКЗ на 1.01.2000 г.	Номер по списку литературы	Рекомендации и масштабы работ
			C ₂	P ₁	P ₂			
Флюорит	Кварц- флюоритовый	Флюорит*		0,4 млн т руды		3,7 млн т руды*	73	Поисково- оценочные ра- боты
Рудопроявление Нарын (II-1-45)	Галенит- сфалеритовый	Свинец Цинк (Серебро) (Золото)		76,7 12 86,1 0,36		45 тыс. т 9 тыс. т 19,5 т 0,272 т	87	То же
Рудопроявление Шахта Север- ная (II-1-51)	Галенит- сфалеритовый	Свинец Цинк (Серебро) (Золото) Олово		45,4 24,8 19,5 0,27	12	22,5 тыс. т 12,5 тыс. т	87	Поиски масштаба 1 : 10 000
Рудопроявление Колок (I-1-47)	Касситерит- сульфидный	Олово		8		Сняты с учета	70	То же
Нортугуйский золото-флюо- рит-вольфрамо- вый рудный уезд (1.4)	Грейзеновый, золото-кварце- вый, кварц- флюоритовый	Вольфрам Золото Флюорит		44 33,5		Сняты с учета 33,5 т	70 87	Поиски масштаба 1 : 50 000
Месторождение Нортугуйское (I-4-17)	Кварц-вольфра- митовый	Вольфрам		6		Сняты с учета 0,4 млн. т руды	70	Поисково- оценочные работы
Верхнедарьба- кейское (II-4-2)	Кварц- флюоритовый	Флюорит		0,4 млн. т руды		0,4 млн. т руды	70	Поиски масштаба 1 : 10 000

Список объектов, предлагаемых к лицензированию

Номер на карте	Объект и ведущий металл	Площадь объекта, км ²	Запасы и прогнозные ресурсы, тыс. т	Рекомендации к лицензированию
I-4-17	Нортуйское вольфрамовое месторождение	0,8	WO ₃ — 6	Эксплуатационные и поисково-оценочные работы
I-4-15; II-4-1; I-4-16, 19, 21	Восточно-Нортуйское, Дарбыкеевское рудопроявления и пункты минерализации вольфрама	15	WO ₃ — 44	Поисково-оценочные работы
II-4-2	Верхнедарбыкеевское проявление флюорита	1,5	Руды 1,4 млн т	Поиски масштаба 1 : 10 000
III-2-6	Урулюнгуйское месторождение флюорита	2,5	Руды 0,8 млн т	Поисково-оценочные работы

Список петротипов и буровых скважин, показанных на геологической карте

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы и авторский номер объекта
Петротипы		
1	Петротип досатуйского комплекса	
2	Петротип урулюнгуйского комплекса	
Буровые скважины		
1	Скважина, 550 м, вскрывает разрез кайласской свиты	[87], скв. 43003
2	Скважина, 120 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты	[87], скв. 36009
3	Скважина, 520 м, вскрывает разрез залгатуйской свиты	[87], скв. 36001
4	Скважина, 614 м, вскрывает разрез нижнетургинской подсвиты	[26], скв. 3151
5	Скважина, 540 м, вскрывает разрез ножийской, кутинской и тургинской свит	[26], скв. 3038
6	Скважина, 561 м, вскрывает разрез айрыкской и халкитойской свит	[26], скв. 501
7	Скважина, 532 м, вскрывает разрез верхне- и среднетургинской подсвит	[26], скв. 1032
8	Скважина, 600 м, вскрывает разрез тургинской свиты	[27], скв. 7003
9	Скважина, 430 м, вскрывает разрез айрыкской свиты	[27], скв. 6032
10	Скважина, 2730 м, вскрывает разрез халкитойской и айрыкской свит, докембрийских образований	[46], скв. 10 (куст 1)
11	Скважина, 800 м, вскрывает разрез тургинской, халкитойской и айрыкской свит	[26], скв. 7010
12	Скважина, 716 м, вскрывает разрез тургинской свиты	[26], скв. 7081
13	Скважина, 70 м, вскрывает разрез верхнетургинской подсвиты	[26], скв. 7111
Для карты четвертичных образований		
14	Скважина до глубины 37 м вскрывает среднеплейстоценово-эоплейстоценовые отложения	[87], скв. 5
15	Скважина до глубины 67 м вскрывает те же отложения	[87], скв. 1046
16	Скважина до глубины 43 м вскрывает те же отложения	[87], скв. 10221
17	Скважина до глубины 27 м вскрывает верхнеплейстоценово-голоценовые и нижнеплейстоценово-эоплейстоценовые отложения	[87], скв. 2
18	Скважина до глубины 25 м вскрывает нерасчлененные четвертичные образования и плиоценовую? кору выветривания	[99], скв. 73

Окончание прил. 5

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы и авторский номер объекта
19	Скважина до глубины 4 м вскрывает нерасчлененные четвертичные образования, эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые отложения и плиоценовую? кору выветривания	[99], скв. 50
20	Скважина до глубины 7 м вскрывает верхнеоплейстоценово-голоценовые, эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые отложения и плиоценовую? кору выветривания	[99], скв. 51
21	Скважина до глубины 22 м вскрывает верхнеоплейстоценово-эоплейстоценовые отложения	[99], скв. 53
22	Скважина до глубины 48 м вскрывает те же отложения	[99], скв. 54
23	Скважина до глубины 47 м вскрывает те же отложения	[58], скв. 460
24	Скважина до глубины 57 м вскрывает те же отложения	[58], скв. 461
25	Скважина до глубины 31 м вскрывает голоценовые—верхнеоплейстоценовые отложения	[87], скв. 7
26	Скважина до глубины 26 м вскрывает те же отложения	[87], скв. 10
27	Скважина до глубины 40 м вскрывает средне-верхнеоплейстоценовые отложения	[99], скв. 69
28	Скважина до глубины 22 м вскрывает те же отложения	[58], скв. 28
29	Скважина до глубины 17 м вскрывает голоценовые—верхнеоплейстоценовые отложения	[99], скв. 64
30	Скважина до глубины 53 м вскрывает голоценовые—среднеоплейстоценовые отложения и плиоценовую? кору выветривания	[99], скв. 63
31	Скважина до глубины 48 м вскрывает верхнеоплейстоценово-эоплейстоценовые отложения	[99], скв. 77
32	Скважина до глубины 22 м вскрывает нерасчлененные четвертичные образования и плиоценовую? кору выветривания	[79], скв. 176
33	Скважина до глубины 56 м вскрывает голоценовые—среднеоплейстоценовые отложения	[20], скв. 338
34	Скважина до глубины 14 м вскрывает верхнеоплейстоценовые отложения	[20], скв. 318
35	Скважина до глубины 32 м вскрывает верхнеоплейстоценово-эоплейстоценовые отложения	[20], скв. 329
36	Скважина до глубины 42 м вскрывает средне-верхнеоплейстоценовые отложения	[20], скв. 350
37	Скважина до глубины 24 м вскрывает верхнеоплейстоценово-голоценовые и эоплейстоцен-нижнеоплейстоценовые отложения	[20], скв. 309
38	Скважина до глубины 79 м вскрывает голоценовые—средне-верхнеплиоценовые отложения	[69], скв. 1

Химический состав магматических пород (вес. %)

Номер анализа	1	2	3	4	5	6	7	8
Номер образца	342	1010	1828	341	628	556	578	4535
SiO ₂	49,06	55,34	57,30	51,68	62,00	58,57	64,93	66,70
TiO ₂	1,26	0,98	1,38	0,84	0,70	0,88	0,67	0,45
Al ₂ O ₃	16,39	16,31	16,00	12,46	16,96	19,26	15,89	15,02
Fe ₂ O ₃	5,96	7,59	3,47	2,70	1,96	2,42	1,83	1,87
FeO	2,70	0,43	2,59	5,68	1,29	3,30	2,44	1,65
MnO	0,14	0,19	0,04	0,13	0,09	0,87	0,08	0,08
MgO	4,35	3,17	2,34	12,95	1,39	1,52	1,14	0,79
CaO	8,18	5,52	4,31	6,84	2,80	5,65	1,64	1,77
Na ₂ O	3,85	3,60	4,08	2,33	1,16	4,45	4,50	4,25
K ₂ O	2,90	3,90	2,96	1,18	6,87	2,70	4,40	5,45
ппп	3,84	2,08	4,52	2,05	4,59	0,38	1,86	1,15
P ₂ O ₅	0,87	0,40	0,59	0,22	0,09	0,29	0,19	0,06
Сумма	99,50	99,51	99,58	99,06	99,90	100,29	99,57	99,24
Na ₂ O : K ₂ O	1,33	0,92	1,38	1,97	0,17	1,65	1,02	0,78

1—5 — айрыкская свита: 1 — трахибазальт, 2 — трахиандезибазальт, водораздел рек Верх. Борзя и Дальняя Бырка [70], 3 — трахиандезит, низовья пади Соловуха [37], 4 — базальт, Тулукуйская ВТС, район высоты 1005,2 м [70], 5 — трахиандезит, Тулукуйская ВТС, район высоты 1005,2 м [70]; 6—12 — халкитойская свита: 6 — трахиандезит, верховья пади Меримаче [79], 7 — трахидацит, междуречье падей Куйтун и Бол. Куйтун [79], 8 — трахидацит, водораздел падей Первые Турсуки и Кольтуй [70].

Номер анализа	9	10	11	12	13	14	15	16
Номер образца	4427	1107	3742	310	1070	2227	574	1658
SiO ₂	67,26	68,60	67,38	67,79	49,32	56,70	57,29	57,45
TiO ₂	0,46	0,42	0,62	0,64	0,80	0,40	0,92	0,82
Al ₂ O ₃	15,04	15,60	15,56	15,45	14,00	15,90	16,85	16,57
Fe ₂ O ₃	2,41	1,97	1,70	3,05	3,27	2,17	2,60	2,90
FeO	1,44	1,97	0,80	0,53	2,87	2,37	4,45	3,06
MnO	0,22	0,08	0,02	—	0,05	0,05	0,09	0,08
MgO	1,66	0,48	0,28	0,37	4,64	2,22	4,57	4,51
CaO	0,88	0,73	2,17	1,55	6,25	3,71	6,25	6,65
Na ₂ O	4,00	3,50	2,96	3,50	2,55	4,07	2,75	3,15
K ₂ O	4,10	4,96	4,92	5,56	4,90	4,20	2,30	2,89
ппп	1,85	1,19	2,53	0,86	10,26	1,48	1,12	0,90
P ₂ O ₅	0,12	0,10	0,14	0,15	0,46	0,19	0,23	-
Сумма	99,44	99,60	99,08	99,45	99,37	93,46	99,42	98,98
Na ₂ O : K ₂ O	0,98	0,71	0,60	0,63	0,52	0,97	1,20	1,09

9 — трахидацил, верховья пади Правая Горда [70]; 10 — трахириодацит, верховья пади Левая Горда [70], 11 — дацит, восточная часть Тулукуйской ВТС [70], 12 — трахидацил, верховья пади Бомбакайская [70]; 13—19 — *калтанская свита*: 13 — трахибазальт, верховья пади Залгая [37], 14 — трахиандезибазальт, верховья пади Бол.Меримаче [70], 15 — андезит, водораздел падей Бол. Кодатуй и Касатуй [79], 16 — трахиандезит, верховья пади Тукулагда [70].

Продолжение прил. 6

17	18	19	20	21	22	23	24
541	3101	6901-с	8945-17	613	1022-2	1021-3	1021-1
68,10	68,64	48,90	60,90	62,26	51,95	58,15	58,70
0,36	0,32	1,35	0,51	1,00	1,01	6,70	5,03
14,51	15,78	14,95	14,98	16,94	16,35	17,83	18,14
0,97	0,77	7,17	2,27	4,40	7,35	6,29	6,85
2,75	2,36	1,26	0,50	0,97	4,51	2,94	1,96
0,09	0,06	0,13	0,15	0,07	0,10	0,11	0,12
0,50	0,84	3,52	0,79	0,46	5,29	1,74	1,85
1,38	1,10	6,18	6,73	2,10	5,16	6,70	5,03
2,98	3,88	4,25	0,55	5,24	4,25	3,37	3,80
6,70	5,28	1,70	3,40	4,64	3,68	2,77	3,10
0,84	1,03	9,20	8,00	1,16	3,98	1,80	1,13
0,17	0,12	0,31	0,01	0,01	0,72	0,21	0,21
99,35	100,18	98,92	98,79	99,25	104,35	108,61	105,92
0,44	0,73	0,84	0,16	1,13	1,15	1,22	1,23

17 — трахидацил, правобережье пади Гусиха [70], 18 — трахириодацит, низовья пади Сокточе [70], 19 — трахибазальт, Тулукуйская ВТС, скважина 6901, глубина 250 м, район высоты 985,4 м [70]. (Анализы выполнены в лабораториях ГПП «Читагеология», ВСЕГЕИ, ГПП «Сосновгеология»). 20—21 — *калтанская свита*: 20 — андезит, Тулукуйская ВТС, скважина 8945-17, глубина 380 м [70], 21 — трахиандезит, верховья пади Широудкуй [70]; 22—24 — *залгатуйская свита*: 22 — трахибазальт, 23 — андезит, 24 — трахиандезит, район горы Угловая [70].

Номер анализа	25	26	27	28	29	30	31	32
Номер образца	4181-2	4071	4071-3	828	4597	4548-1	6	3554-3
SiO ₂	53,22	50,52	58,94	68,30	72,20	75,50	75,72	49,24
TiO ₂	1,00	3,15	1,52	0,80	0,16	0,16	0,20	1,59
Al ₂ O ₃	16,32	14,42	15,96	12,82	11,87	12,20	13,25	14,86
Fe ₂ O ₃	3,27	4,60	5,25	2,06	1,13	1,25	0,80	4,16
FeO	3,26	6,03	1,08	3,23	0,43	0,36	0,65	5,03
MnO	0,10	0,17	0,06	0,11	0,03	0,03	0,02	0,14
MgO	4,63	2,69	1,82	0,12	0,24	0,16	0,70	3,83
CaO	5,47	7,40	4,08	1,68	2,43	0,44	0,42	10,33
Na ₂ O	4,40	3,55	3,95	4,10	2,70	3,35	2,76	3,07
K ₂ O	4,10	1,70	3,95	3,70	4,85	5,10	4,74	1,66
ппп	2,88	2,92	2,37	-	2,00	0,74	1,43	4,26
P ₂ O ₅	0,77	1,77	0,80	0,33	0,02	0,02	0,02	0,94
Сумма	99,42	98,92	99,78	97,25	98,06	99,31	100,71	99,11
Na ₂ O : K ₂ O	1,07	2,09	1,00	1,11	0,56	0,66	0,58	1,85

25 — кайласская свита — трахиандезибаазальт, район горы Крестовка [70]; 26—27 — нижнетургинская подсвита: 26 — трахиандезибаазальт, 27 — трахиандезит, верховья пади Улан [70]; 28—31 — среднетургинская подсвита, нижняя пачка: 28 — риодацит, правобережье пади Кодатуй [70], 29 — трахириодацит, низовья пади Талан-Гозогор [70], 30 — трахириолит, правобережье пади Тулукуй [70], 31 — риолит, Тулукуйская ВТС, район высоты 985,4 м [70]; 32—35 — средняя пачка: 32 — трахибаазальт, восточная часть Тулукуйской ВТС [70],

Продолжение прил. 6

33	34	35	36	37	38	39	40
2278	1914	с-125	25в	45а	к-176	с-119	920
54,60	59,00	64,96	55,00	47,74	51,93	54,46	57,84
2,20	1,82	0,43	1,73	1,38	2,42	3,15	2,20
15,45	14,90	14,93	16,38	15,28	15,37	15,54	14,94
6,75	5,19	2,40	5,99	5,42	6,85	8,20	6,37
1,94	1,65	—	2,66	2,80	2,47	—	1,51
0,10	0,08	0,03	0,06	0,16	0,20	0,08	0,07
2,51	1,76	1,50	3,32	5,33	3,47	3,00	1,64
5,43	5,27	3,28	6,10	11,04	6,65	6,16	4,98
3,95	3,15	4,98	3,10	3,50	3,82	3,35	3,80
2,80	3,70	2,63	3,00	1,84	2,65	3,31	3,00
3,05	2,59	—	1,00	4,48	3,06	—	2,81
1,01	0,87	—	0,81	0,69	1,09	—	1,10
99,79	99,98	95,14	99,15	99,66	99,98	97,25	100,26
1,41	0,85	1,89	1,03	1,90	0,84	1,01	1,27

33 — трахиандезибаазальт, левобережье пади Кодатуй [70]; 34 — трахиандезит, левобережье пади Цырен [79]; 35 — дацит, район оз. Сухое [79]; 36—38 — верхнетургинская подсвита, нижняя пачка: 36 — трахиандезибаазальт, Яланская впадина [15], 37 — трахибаазальт, правобережье пади Загзо [79], 38 — трахибаазальт, правобережье пади Цырен [79]. (Анализы выполнены в лабораториях ГПИ «Читагеология», ВСЕГЕИ, ГПИ «Сосновгеология»). 39—40 — верхнетургинская подсвита, нижняя пачка: 39 — трахиандезибаазальт, левобережье пади Горда [79], 40 — трахиандезит, низовья пади Кличка [79];

Номер анализа	41	42	43	44	45	46	47	48
Номер образца	c-9621	c-25080	c-25039	c-25089	Ш-2027	1396	1034	372-1
SiO ₂	36,81	40,37	43,50	47,51	71,36	75,92	39,36	44,22
TiO ₂	2,34	1,34	2,96	2,32	0,38	0,17	0,78	3,48
Al ₂ O ₃	13,00	16,53	14,88	15,34	13,59	12,07	5,92	15,75
Fe ₂ O ₃	17,84	17,46	14,85	13,20	1,00	0,42	6,98	3,68
FeO					2,44	2,01	6,68	11,99
MnO	0,35	0,19	0,23	0,23	0,08	0,06	0,22	0,22
MgO	7,26	5,44	3,63	48,40	0,49	0,31	26,45	7,84
CaO	13,60	3,36	8,27	8,41	1,46	0,87	3,09	4,75
Na ₂ O	1,33	0,20	2,79	2,44	2,50	2,90	0,13	3,40
K ₂ O	1,55	3,44	1,76	1,55	5,40	5,10	0,08	0,08
ппп	2,32	6,09	0,44	2,04	0,64	0,31	9,01	3,92
P ₂ O ₅	1,43	0,75	2,70	0,39	0,15	0,03	0,17	0,49
Сумма	98,94	100,12	100,28	98,95	99,49	100,17	98,87	99,82
Na ₂ O : K ₂ O	0,86	0,06	1,59	1,57	0,46	0,57	1,63	42,50

41—44 — стрельцовский комплекс, амфиболиты, фундамент Тулукуйской ВТС [63]; 45—46 — урулюнгуйский комплекс: 45 — гранит, левобережье пади Бургаста [79], 46 — гранит, верховья пади Окундуй [79]; 47—53 — быркинский комплекс: 47 — перидотит, правобережье пади Козельча [70], 48 — габбро-порфирит, левобережье пади Дарбыкей [70],

49	50	51	52	53	54	55	56	57
129-2	464	145	473	1232	C-12	c-101	4565	3
45,32	46,60	47,70	48,84	50,72	65,46	68,70	70,14	42,12
2,15	0,47	2,00	1,56	1,80	0,47	0,46	0,34	2,25
13,87	13,75	14,12	13,88	13,71	15,10	13,59	15,20	17,70
3,33	2,81	3,71	2,75	3,08	1,22	3,00	1,24	2,24
8,55	6,70	9,23	10,99	12,20	3,45	—	1,29	12,13
0,18	0,25	0,16	0,11	0,10	0,06	0,08	0,04	0,13
7,55	10,75	6,50	5,96	5,02	0,71	1,20	0,48	6,18
9,99	9,45	6,05	10,19	8,85	2,80	2,10	1,88	11,15
3,15	1,05	4,20	2,07	2,15	4,14	5,07	4,00	1,98
0,36	2,35	0,23	0,20	0,20	5,07	4,26	4,50	0,67
4,14	4,23	5,42	1,97	1,76	0,60	0,92	0,80	2,67
0,22	0,39	0,22	0,13	0,41	0,22	—	0,08	0,40
98,81	98,80	99,54	98,65	100,00	99,30	99,38	99,99	99,62
8,75	0,45	18,26	10,35	10,75	0,82	1,19	0,89	0,84

49—51 — габбро-долерит, правобережье пади Дальняя Бырка, западный склон горы Кольтуй [70]; 52, 53 — габбро, левобережье пади Козельча [37]; 54—56 — ундиинский комплекс, третья фаза: 54 — граносиенит, падь Досатуй [16], 55 — гранит, правобережье пади Цурухайский Досатуй [79], 56 — гранит, левобережье пади Мал. Кодатуй [70]; 57 — кадаинский комплекс, первая фаза: габбро, верховья пади Солдатская [78]. (Анализы выполнены в лабораториях ГПП «Читагеология», ВСЕГЕИ, ГПП «Сосновгеология»).

Номер анализа	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Номер образца	10	2	4	4231-1	4230	490	1	1	7
SiO ₂	49,70	54,40	59,56	58,50	67,44	69,56	64,94	66,93	69,80
TiO ₂	1,43	1,47	0,71	0,90	0,39	0,41	0,69	0,48	0,32
Al ₂ O ₃	19,59	16,82	15,41	17,40	15,14	0,41	16,78	13,40	13,27
Fe ₂ O ₃	2,09	2,30	1,62	2,30	1,23	1,03	0,02	1,15	1,09
FeO	7,45	6,66	5,45	3,05	2,00	2,55	5,34	3,67	1,36
MnO	0,27	0,09	0,17	0,08	0,05	0,06	0,09	0,09	0,03
MgO	3,00	2,42	3,30	2,34	0,92	0,60	1,34	3,44	0,86
CaO	8,92	7,15	4,65	3,64	2,10	1,83	4,11	0,72	0,50
Na ₂ O	3,08	3,98	2,37	4,20	4,30	3,80	3,02	2,84	3,61
K ₂ O	2,06	1,87	3,74	4,35	4,20	4,50	3,36	3,32	4,32
ппп	1,76	1,12	2,02	1,89	0,92	0,68	0,87	3,37	4,22
P ₂ O ₅	0,38	0,40	0,14	0,21	0,10	0,09	—	0,14	0,09
Сумма	99,73	98,68	99,14	98,86	98,79	99,57	100,56	99,55	99,47
Na ₂ O : K ₂ O	1,50	2,13	0,63	0,97	1,02	0,84	0,90	0,86	0,84

58—60 — кадаинский комплекс, первая фаза: 58 — габбро, верховья пади Солдатская [70], 59 — диорит, 60 — кварцевый диорит, район месторождения Савинское-5 [70]; 61—66 — вторая фаза: 61 — кварцевый диорит, 62 — кварцевый сиенит, 63 — гранит, [70], 64, 65 — гранодиорит, 66 — гранит, окрестности пос. Кличка [78];

Продолжение прил. 6

67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
150	4148	4319	1147	186	4763-a	5075	201-2	65	1216-2
71,46	72,72	68,16	71,00	72,66	73,60	74,66	75,34	72,50	73,20
0,22	0,19	0,40	0,34	0,24	0,20	0,06	0,12	0,27	0,12
14,10	14,31	15,20	14,09	13,43	13,40	13,47	11,62	12,56	13,33
0,33	0,94	1,26	1,16	0,89	0,45	0,17	1,44	0,72	1,32
1,80	0,79	1,80	1,52	1,36	1,65	1,86	0,61	1,90	1,11
0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,01	0,03	0,02
0,17	0,24	0,80	0,51	0,13	0,63	0,36	0,06	0,21	0,15
1,74	1,21	1,82	1,32	1,52	1,30	1,40	0,75	1,25	0,44
4,50	4,55	4,25	3,50	3,40	2,85	3,75	2,55	3,45	4,25
4,40	4,30	4,60	5,30	5,00	5,60	4,30	5,40	4,55	4,65
0,74	0,45	1,20	0,52	1,02	0,20	0,10	0,67	2,47	0,47
0,05	0,05	0,16	0,08	0,05	0,05	0,06	0,02	0,05	0,04
99,55	99,78	99,68	99,38	99,73	99,95	100,22	98,59	99,96	99,10
1,02	1,06	0,92	0,66	0,68	0,51	0,87	0,47	0,76	0,84

67—68 — кутомарский комплекс, третья фаза: 67 — гранит, верховья пади Сред. Колторотуй [93], 68 — гранит, верховья пади Сред. Колторотуй [70]; 69—74 — четвертая фаза: 69 — граносиенит, падь Казачья [70], 70 — гранит, верховья пади Барун [70], 71 — гранит, верховья пади Дровянка [70], 72 — гранит, верховья пади Соловуха [37], 73 — гранит, правобережье пади Старая Жила [37], 74 — гранит, район гора Соловуха [70]; 75—76 — лубинский комплекс: 75, 76 — гранит, Быркинский массив [70]. (Анализы выполнены в лабораториях ГПП «Читагеология», ВСЕГЕИ, ГПП «Сосновгеология»).

Номер анализа	77	78	79	80	81	82	83	84	85
Номер образца	1349	1179	2107	901	c-44	4719	562-a	1180	c-13
SiO ₂	74,24	76,09	71,98	74,90	46,70	59,94	61,44	62,63	63,76
TiO ₂	0,08	0,05	0,38	0,14	2,15	0,50	0,40	0,88	0,40
Al ₂ O ₃	13,00	13,05	14,12	12,65	17,49	15,47	15,93	15,31	15,38
Fe ₂ O ₃	0,69	0,17	1,21	1,32	3,17	1,98	1,27	2,23	2,35
FeO	1,00	0,50	0,86	0,72	8,83	4,52	3,45	3,23	2,30
MnO	0,08	0,01	0,01	0,02	0,10	0,08	0,06	0,18	0,05
MgO	0,16	0,10	0,24	0,08	5,12	3,02	3,42	2,62	1,51
CaO	1,06	0,48	0,55	0,55	8,83	6,16	3,00	4,37	3,36
Na ₂ O	2,85	3,93	2,25	3,30	3,40	4,52	3,51	3,80	3,90
K ₂ O	4,90	4,77	5,40	6,00	1,30	3,20	3,71	3,80	5,40
ппп	1,92	0,56	2,15	—	0,88	0,39	3,84	0,42	0,72
P ₂ O ₅	0,03	0,03	0,05	0,02	1,56	0,17	0,20	0,23	0,19
Сумма	100,01	99,74	99,20	99,70	99,53	99,95	100,23	99,70	99,32
Na ₂ O : K ₂ O	0,58	0,82	0,42	0,55	2,62	1,41	0,95	1,00	0,72

77—80 — лубинский комплекс: 77, 78 — гранит, Нортуйский массив [37], 79 — гранит-порфир, верховья пади Улайан [70], 80 — гранит, южнее Тулукуйской ВТС [70]; 81—88 — приаргунский комплекс: 81 — субщелочное габбро, верховья пади Касатуй [79], 82 — кварцевый монцит, верховья пади Ниж. Цыкей [70], 83 — кварцевый диорит, водораздел падей Евсеиха и Крестьянка [70], 84 — кварцевый монцит, правобережье пади Евсеиха [16], 85 — кварцевый монцит, верховья пади Крестьянка [16],

Продолжение прил. 6

86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
4720-б	K-94	4628	738	40-B	1-B	421	4182	2098	2097-1
64,76	66,50	68,22	46,92	50,80	53,94	54,92	53,60	55,74	57,55
0,50	0,32	0,40	1,57	0,98	1,02	1,00	0,95	0,88	0,80
14,57	14,92	14,49	17,62	18,39	18,94	19,88	15,82	16,36	16,00
1,49	1,70	1,52	4,98	4,00	3,19	3,59	3,25	2,02	2,67
3,81	1,72	2,51	4,45	2,94	3,16	2,01	3,10	4,30	3,44
0,07	0,08	0,08	0,13	0,11	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09
1,81	0,60	1,93	5,22	2,48	2,52	2,38	5,46	3,77	3,53
3,64	2,10	2,24	7,32	5,60	5,15	3,64	5,35	4,10	3,10
4,20	5,45	4,60	3,65	2,50	3,91	4,45	4,30	4,45	4,75
3,90	5,09	4,50	3,70	5,00	5,92	5,00	5,10	4,50	4,80
0,63	0,72	-	2,66	6,04	1,27	2,11	1,54	2,90	2,17
0,20	0,14	0,14	1,13	0,78	0,55	0,40	0,74	0,38	0,39
99,58	99,34	100,63	99,35	99,62	99,64	99,46	99,30	99,49	99,29
1,08	1,07	1,02	0,99	0,50	0,66	0,89	0,84	0,99	0,84

86 — кварцевый сиенит, верховья пади Ниж. Цыкей [70], 87 — кварцевый сиенит-порфир, севернее пос. Куйтун [16], 88 — кварцевый сиенит, правобережье пади Евсеиха [70]; 89—95 — акатуйский комплекс: 89 — щелочное габбро, 90 — субщелочное габбро, 91 — сиенит, 92 — монцит-порфир, правобережье пади Залгатуй [70], 93 — сиенит, правобережье пади Шаровариха [70], 94 — сиенит, 95, 96 — кварцевый монцит, правобережье пади Залгатуй [70]. (Анализы выполнены в лабораториях ГПП «Читагеология», ВСЕГЕИ, ГПП «Сосновгеология»).

Номер анализа	96	97	98	99	100	101	102	103	104
Номер образца	2102	2095	4259-1	537	12	92	16	5044	1334-в
SiO ₂	58,62	60,21	64,44	62,98	72,16	74,54	75,44	70,74	71,68
TiO ₂	0,59	0,66	0,43	0,48	0,08	0,20	0,09	0,30	0,30
Al ₂ O ₃	18,01	19,00	15,25	14,83	14,39	12,53	12,68	14,60	13,84
Fe ₂ O ₃	1,33	2,73	1,04	2,80	1,20	0,46	0,38	0,08	1,54
FeO	3,59	1,79	1,65	0,43	0,86	2,01	1,53	1,79	1,22
MnO	0,07	0,07	0,06	0,07	—	0,04	0,04	0,03	0,03
MgO	0,96	0,67	2,07	1,07	0,16	0,48	—	0,70	0,60
CaO	4,44	0,63	1,60	3,54	0,23	0,33	0,18	1,05	0,94
Na ₂ O	5,20	4,85	4,65	2,75	4,52	4,00	4,29	4,25	3,84
K ₂ O	4,25	6,75	4,85	4,95	5,30	5,20	4,25	4,40	5,10
ппп	2,43	1,82	3,18	4,65	0,76	—	—	0,80	1,05
P ₂ O ₅	0,26	0,19	0,22	0,19	0,01	0,06	—	0,11	0,06
Сумма	99,75	99,37	99,44	98,74	99,67	99,85	98,88	98,85	100,20
Na ₂ O : K ₂ O	1,22	0,72	0,96	0,56	0,85	0,77	1,01	0,97	0,75

96—99 — *акатуйский комплекс*: кварцевый монзонит, правобережье пади Залгатуй [70], 97 — сиенит, верховья пади Боярчиха [70], 98 — кварцевый сиенит-порфир, верховья пади Третьи Турсуки [70]; 99 — граносиенит-порфир, северо-восточный склон горы Нойон-Тологой [70]; 100—108 — *кукульбейский комплекс, первая фаза*: 100, 101, 102 — гранит, Кир-Киринский массив [70], 103 — гранит-порфир, Куйтунская структура [70], 104 — гранит-порфир, падь Евсеиха [70],

Окончание прил. 6

105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
373	1173-a	2217	1348	12	89-a	160	502	180	168
73,89	74,70	76,30	77,32	50,10	51,60	69,80	71,76	75,64	77,02
0,12	0,23	0,03	0,10	0,91	1,15	0,52	0,05	0,20	0,16
14,30	12,29	11,70	13,11	14,05	17,92	14,39	13,35	12,36	12,20
0,75	1,00	0,38	0,40	4,11	4,16	2,16	1,77	0,91	0,48
1,22	1,19	2,51	0,72	3,90	2,32	0,43	0,03	1,14	0,36
0,02	0,15	0,03	0,01	0,07	0,06	0,03	—	0,02	—
0,45	0,48	0,34	0,05	7,72	3,40	0,46	0,15	0,64	0,24
0,23	0,78	0,84	0,18	9,10	5,22	0,68	0,85	0,35	0,34
2,15	3,60	2,80	3,48	2,93	4,18	2,86	3,05	3,73	2,68
4,30	5,20	4,63	4,71	2,40	4,52	6,32	3,40	4,64	5,20
1,95	0,14	0,07	0,55	4,17	4,20	1,58	3,40	0,40	0,81
0,08	0,05	0,03	0,02	0,37	0,73	0,13	—	0,02	—
99,46	99,81	99,66	100,65	99,83	99,46	99,36	97,81	100,05	99,49
0,50	0,69	0,60	0,74	1,22	0,92	0,45	0,90	0,80	0,84

105 — гранит, правобережье пади Касатуй [70], 106 — гранит, левобережье пади Крестьянка [70], 107 — гранит, верховья пади Мал.Кодатуй [70], 108 — гранит, верховья пади Крестьянка [70]; 109—114 — *акатуйский комплекс*: 109 — долерит, левобережье пади Залгая [70], 110 — долерит, правобережье пади Загзо [70], 111 — грахириолит, левобережье пади Тулукуй [70], 112 — риолит, падь Мал. Тулукуй [70], 113, 114 — риолит, верховья пади Тулукуй [70]. (Анализы выполнены в лабораториях ГТП «Читагеология», ВСЕГЕИ, ГТП «Сосновгеология»).

16*	Базальт—трахибазальт	Турхуйская ВТС	»	150 ± 7	[70], без номера
17*	Дациг—трахидациг	»	»	149 ± 6	[70], без номера
18*	Риодацит	»	»	153 ± 6	[70], без номера
19*	Базальт—трахибазальт	»	»	157 ± 12	[70], без номера
20*	Дациг	»	»	148 ± 8	[70], без номера
21*	Дациг	»	»	146 ± 8	[70], без номера
22*	Дациг (биотит)	»	»	173 ± 14	[70], 5267
23*	Трахидациг (биотит)	»	»	166 ± 6	[70], 4691
24*	Дациг (биотит)	»	»	153 ± 7	[70], 5266
25*	Трахидациг (биотит)	»	»	169 ± 6	[70], 5259
26*	Дациг (калципат)	»	»	185 ± 10	[70], 4692
27*	Дациг (калципат)	»	»	156 ± 6	[70], 4698
28*	Дациг (калципат)	»	»	149 ± 10	[70], 4704
29*	Базальт	»	»	150 ± 12	[70], 4699
30*	Дациг (биотит)	»	»	176 ± 10	[70], 4702
31*	Дациг (калципат)	»	»	160 ± 20	[70], 4700
32*	Трахидациг (биотит) (плагноклаз)	»	»	155 ± 7	[70], 1086
33*	Трахидациг (биотит) (плагноклаз)	»	»	169 ± 7	[70], 4016
34*	Базальт—трахибазальт	»	»	124 ± 8	[47], 3/64
35	Базальт—трахибазальт	Южно-Арзунская овладина	»	136	[79], 1982
36	Трахидациг	Правобережье пали Горда	»	115	[79], 1014
37*	Стекло кислого состава	Левобережье пали Мал Колдугуй Турхуйская ВТС	»	108 ± 5	[47], 10/64
9*		»	»		

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

№ п/п	Номер на карте	Наименование геологического подразделения и название породы, минерала	Место отбора пробы	Метод определения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
1*		Мулинская серия Трахидациг	Мулинская ВТС Бассейн пали Кир-Кира	Калий-аргоновый	168 ± 8	[70], 63-300а
2*		Трахидациг, амфибол плагноклаз	Бассейн пали Калдыгатуй	»	165 ± 6	[70], 4194
3*		Трахидациг	Бассейн пали Калдыгатуй	»	144 ± 5	
4	8	Приаргунская серия Андезит	Верховья пали Дальняя Бырка <i>Верхнеборзунская ВТС</i> <i>Куйтунская ВТС</i>	»	167 ± 7	[70], П-5908, 5909
5*		Туффит	Верховья пали Сухордыч	»	126	[37], 1828
6*		Трахидациг	»	»	192 ± 10	[70], без номера
7*		Трахидациг	»	»	173 ± 8	[70], без номера
8*		Трахидациг	»	»	169 ± 9	[70], без номера
9*		Трахидациг	»	»	159 ± 7	[70], без номера
10*		Трахидациг (плагноклаз)	»	»	154 ± 8	[70], без номера
11	23	Дациг	Верховья пали Куйтун	»	172 ± 11	[70], П-5286а
13	24	Дациг	Верховья пали Куйтун	»	145	[79], 578
14	21	Трахидациг (амфибол)	Район горы Чиндана	»	127	[79], 564
15*		Трахидациг (биотит)	Верховья пали Куйтун Бассейн пали Куйтун	»	118	[79], 574
					163 ± 7	[70], без номера

50	29	Трахандинсбазальт	Правобережье пади Горда	»	136	[79], 176
51	26	Базальт	Левобережье пади Цаган-Цоготой	»	135	[79], с-127
52	33	Андезитбазальт	Падь Царен	»	130	[79], 184б
53	32	Базальт	Падь Царен	»	114	[79], 232с
54	30	Андезитбазальт	Правобережье пади Мал. Колатауй	»	112	[79], 178
55*		Досатуйский комплекс				
56*		Бластокатаклазит (циркон)	Фундамент Тулкуйской ВТС	Свинцев-свинцовый	1800	[46], 555-89
57*		Бластокатаклазит (циркон)	Фундамент Тулктейской ВТС	»	1630	[46], 7000-89
58*		Платионосие биотитовый (циркон)	Падь Цурухайский Досатуй	Уран-свинцовый	850 ± 20	[70], 7
59*		Стрельцовский комплекс				
60*		Амфиболит	Урулунтуйский блок	Рубидий-стронциевый	1050 ± 50	[63], 785б, 785г, 10125 (изохрона)
61*		Амфиболит	Месторождение Артунокое	»	762	[63], с-25020-26
62*		Амфиболит	Месторождение Артунокое	»	790	[63], с-25022-30
63*		Урулунтуйский комплекс				
64		Гранит	Фундамент Тулкуйской ВТС и ее окрестности	Рубидий-стронциевый	791 ± 19	[63], ЮП-947-А, ЮП-948-Б, Р-406, Ф-639, 641, с-320-Г (изохрон)
65*		Гранит	Юго-Западный участок Падь Цурухайский Досатуй	»	772	[63], Ж-1125, 1127, 1128, Ф-630, 631, Э-5333, 5334, ЮП-908-Б и др. (изохрона)
		Гранит	Окрестности Тулкуйской ВТС	»	782 ± 6	[47], с-320-Г [47], Р-406 [47], ЮП-1120-А
		Гранит	Бассейн пади Култун	»	746	[47], ЮП-1120-А
		Гранит		»	679	[47], ЮП-1120-А

Продолжение прил. 7

№ п/п	Номер на карте	Наименование геологического подразделения и название породы, минерала	Место отбора пробы	Метод определения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
38*		Риолит	Тулкуйская ВТС	Калий-аргоновый	139 ± 7	[70], П-5256
39*		Риолит (биотит) (калшпат)	»	»	139 ± 8	[70], Р-300
40*		Риолит (калшпат)	»	»	140 ± 8	[70], П-5257
41*		Перлит	»	»	145 ± 8	[70], 5264
42*		Риолит	»	»	99 ± 6	[70], Р-300а
43*		Риолит (валловая) (калшпат)	»	»	141 ± 6	[70], Р-300а
44*		Риолит	»	Рубидий-стронциевый	146 ± 7	[70], 5265
45*		Урановые руды	»	Калий-аргоновый	152 ± 5	[70], без номера
46	27	Туф риолитовый	Южно-Архунская впадина	»	от 101 ± 2 до 132 ± 5	47
47*		Риодацит (биотит) (плагноклаз) (основная масса)	Правобережье пади Цаган-Цоготой	»	117	[79], с-125
48*		Риодацит (биотит) (плагноклаз)	Дуройский протиб	»	121 ± 5	[70], 650
49	28	Верхнеархунская подквита	Дуройский протиб	»	123 ± 10	[70], 533а
		Трахандинсбазальт	Дуройский протиб	»	119 ± 8	
			Правобережье пади Цаган-Цоготой	»	123 ± 7	
				»	118 ± 6	
				»	146	[79], 920

77*		Диорит первой фазы (амфибол) (биотит) (платиоклаз)	Саянское № 5 месторождение свинца	»	259 ± 11 246 ± 9 271 ± 30	[47], R-411
Кутомарский комплекс						
78	11	Гранит третьей фазы (биотит)	Правобережье пади Барон	»	195	[93], 4
79	5	Гранит третьей фазы (биотит)	Падь Бол. Колторотуй	»	180	[93], 12
80	12	Гранит третьей фазы (биотит)	Падь Бузулук	»	138	[93], 13
81*		Гранит четвертой фазы (биотит)	Кипчакский хребет	»	168	[70], без номера
82	6	Гранит четвертой фазы	Левобережье пади Старая Жила	»	159	[37], 3775
83	3	Гранит четвертой фазы (биотит)	Падь Бузулук	»	135	[93], 16
84	7	Петалит (мусковит)	Волораздел падей Нортууй и Джек	»	157	[37], 1566
Дубинский комплекс						
85	4	Гранит	Район с. Бярка	»	188	[37], 4879
86	9	Гранит	Падь Нортууй (Нортуйский массив)	»	228	[37], 1181
87*		Гранит	Нортуйский массив	Рубидий-стронциевый	234 ± 11	[47], 573, 579, 580, Э-625-1, Э-3342 (изохрона)
88*		Гранит	Тулукуйская ВТС	Рубидий-стронциевый	225 ± 12	КОП-992, 1074, R-382, с-9649, 9617, 9621, 9790 (изохрона)
Приаргунский комплекс						
89	15	Гранодиорит-порфир (биотит)	Куйгунская ВТС, падь Евсехна	»	167	[70], 4721
90	17	Гранодиорит-порфир (биотит)	Куйгунская ВТС, падь Евсехна	»	161 ± 8	[70], 186
91	19	Гранодиорит-порфир (биотит)	Верховья пади Меримае	»	162	[70], 4870
92	18	Гранодиорит-порфир	Падь Крестьянка	»	155	[16], С-13

Продолжение прил. 7

№ п/п	Номер на карте	Наименование геологического подразделения и название породы, минерала	Место отбора пробы	Метод определения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
Удинский комплекс						
66*		Габбро первой фазы (платиоклаз) (амфибол)	Фундамент Тулукуйской ВТС	Калий-аргоновый	257 ± 10 395 ± 17	[63], R-397
67*		Диорит первой фазы (амфибол) (биотит) (платиоклаз)	»	»	255 ± 11 257 ± 12 256 ± 30	[63], R-403
68*	10	Гранит третьей фазы (биотит)	Правобережье пади Кир-Кира	»	292 ± 12	[70], K-296
69	14	Гранит третьей фазы (биотит)	Район с. Нововановка	»	230	[93], 10
70	13	Гранит третьей фазы (биотит)	Падь Достугуй	»	238	[16], С-10
71	13	Гранит третьей фазы (биотит)	Падь Достугуй	»	231	[16], С-12
72	20	Гранит третьей фазы	Басейны падей Тулукуй и Широилукуй	Рубидий-стронциевый	242 ± 4 217-252	[47], КОП-1102, I103, R-409, 411, ЮП-1231 То же
Калдинский комплекс						
73*		Гранит третьей фазы (биотит)	Фундамент Тулукуйской ВТС	Калий-аргоновый	264 ± 12	[70], 4703
74*		Гранит третьей фазы (ширкон)	Правобережье р. Урлонтуй	»	240 ± 5	[70], K-2, K-4
75*		Габбро первой фазы (амфибол)	Восточнее пос. Кличка	Калий-аргоновый	262 ± 20	[70], K-68
76*		Кварцевый диорит первой фазы (биотит)	Гарсонуйское месторождение флюорита	»	256 ± 10	[70], K-383

105*		Граносенит-порфир (биотит) (калинит)	Тулукуйская ВТС	»	149 ± 7 144 ± 7	[70], П-5261
106*		Граносенит-порфир (биотит) (калинит) (платиоклаз)	Тулукуйская ВТС	»	152 ± 10 140 ± 10 144 ± 8	[70], П-5262
107*		Гранит-порфир	Тулукуйская ВТС	Рубидий-стронциевый	134 ± 3	[70], без номера
108	34	Горф	Уругуйский карьер	Углеродный	8195 ± 125 лет	[82], СОАН-3441
109	35	Зуб мамонта	Уругуйский карьер	»	>45 000 лет	[82], СОАН-3442
110	36	Бивень мамонта	Уругуйский карьер	»	28 525 ± 200 лет	[82], СОАН-3440

* Проба не вынесена на карту в связи с отсутствием точной привязки места отбора или по техническим условиям изображения.

Окончание прил. 7

№ п/п	Номер на карте	Наименование геологического подразделения и название породы, минерала	Место отбора пробы	Метод определения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
93	22	Диорит-порфирит Мулинский комплекс	Верховья пади Бол. Колатуй	Калий-аргоновый	160	[79], 577
94*		Граносенит-порфир (амфибол) Акатуйский комплекс	Южнее с. Мулино	»	156 ± 6	[70], 5905а
95	1	Монзонит первой фазы	Правобережье пади Залгатуй	»	165	[15], 1-В
96	2	Монзонит первой фазы Кукльбейский комплекс	Правобережье пади Шаровариха	»	164	[15], 2-В
97*		Гранит первой фазы	Верховья пади Кличка	»	146 ± 8 146 ± 5	[70], к-51
98*		Гранит первой фазы	Левобережье пади Кир-Кира	Рубидий-стронциевый Калий-аргоновый	130	[70], без номера
99*		Гранит первой фазы (калинит)	Куйтунский массив	»	165 ± 3	[70], П-3378
100*		Гранит первой фазы	Куйтунский массив	»	143	[70], 5044
101*		Гранит-порфир первой фазы	Правобережье пади Куйтун	»	159 ± 9	[70], без номера
102*		Гранит первой фазы (циркон)	Куйтунский массив	Уран-свинцовый	150	[70], без номера
103*		Абагайтуйский комплекс Граносенит-порфир (платиоклаз) (основная масса)	Тулукуйская ВТС	Калий-аргоновый	141 ± 7 132 ± 8	[70], 3987
104*		Граносенит-порфир (биотит) (сангидин)	Тулукуйская ВТС	»	133 ± 9 142 ± 6	[70], 1566

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	5
Стратиграфия	8
Интрузивный магматизм и метаморфизм	34
Тектоника	46
История геологического развития	52
Геоморфология	56
Полезные ископаемые	59
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района	70
Гидрогеология	75
Эколого-геологическая обстановка	78
Заключение	81
Список литературы	82
Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых	88
Приложение 2. Список проявлений, пунктов минерализации полезных ископаемых, вторичных геохимических ореолов, гидрохимических аномалий	91
Приложение 3. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листу М-50-ХVII	111
Приложение 4. Список объектов, предлагаемых к лицензированию	114
Приложение 5. Список петротипов и буровых скважин, показанных на геологической карте	115
Приложение 6. Химический состав магматических пород	117
Приложение 7. Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов	130

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Приаргунская

Лист М-50-ХVII (Краснокаменск)

Объяснительная записка

Редактор Т. В. Брежнева

ЛР № 040884 от 2.04.98 г.

Подписано в печать 22.04.2002. Формат 70 × 100/16. Гарнитура Times New Roman.
Печать офсетная. Печ. л. 8,75. Уч.-изд. л. 12,5. Тираж 150 экз.
Заказ № 3988.



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