

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А. П. КАРПИНСКОГО»  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЗАПСИБГЕОЛСЪЕМКА»

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение)

*Серия Алтае-Саянская*

Лист N-45 – Новокузнецк

## ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Алтае-Саянская. Лист N-45 – Новокузнецк. Объяснительная записка.** – СПб.: картфабрика ВСЕГЕИ, 2007. 665 с. + 10 вкл. (МПР России, ФГУП «ВСЕГЕИ», ФГУП «Запсибгеолсъемка»).

В объяснительной записке обобщены новые материалы по стратиграфии, магматизму, тектонике, гидрогеологии, экологии и минерагении Кузбасса, Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира, Кольвань-Томской складчатой зоны, северо-восточной части Горного Алтая, северо-западной окраины Западного Саяна и юго-восточной – Западно-Сибирской плиты. Охарактеризованы месторождения и проявления полезных ископаемых, закономерности их размещения, даны рекомендации по проведению первоочередных поисковых работ. Геологическая карта отражает современный уровень изученности региона.

Материалы объяснительной записки рассчитаны на широкий круг специалистов, интересующихся региональной геологией и полезными ископаемыми России.

Табл. 1, ил. 13, список лит. 1201 назв., прил. 10.

**Авторы:**

*Г. А. Бабин, Н. И. Гусев, А. А. Юрьев, А. Н. Уваров, В. С. Дубский,  
А. И. Черных, А. Ф. Щигрев, Г. Д. Чусовитина, Т. В. Кораблева,  
Л. Н. Косякова, И. А. Ляпунов, Д. В. Митрохин, А. И. Бычков,  
В. Л. Некипелый, Ж. Н. Савина, А. С. Егоров, Г. М. Шор, В. Д. Алексеенко,  
А. В. Булычев, Н. М. Радюкевич, Л. С. Николаева, В. П. Богомолов,  
Р. В. Шипов, С. В. Сулова, В. А. Сазонов, В. В. Юрьева, Т. В. Хлебникова,  
А. К. Кондрашова, Н. Ф. Терета*

Материалы по листу N-45 – Новокузнецк одобрены Главной редколлегией по геологическому картированию, рассмотрены и утверждены к печати Научно-редакционным советом по геологическому картированию территории Российской Федерации Федерального агентства по недропользованию (НРС Роснедра).

Главный научный редактор *Г. А. Бабин*



---

---

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-45 расположена в юго-восточной части Западной Сибири, в 500 км к северо-западу от географического центра Азии, на сопряжении Алтае-Саянской горной области с крупнейшей на планете Западно-Сибирской равниной. Большая ее часть занята низко- и среднегорными сооружениями Салаира, Кузнецкого Алатау, Горно-Шорского нагорья, северо-восточных отрогов Алтая, северо-западного фаса Западного Саяна с межгорными впадинами (Кузнецкая, Южно- и Северо-Минусинская, Ненинско-Чумышская) (рис. 1). Ориентировка горных хребтов унаследует генеральное простирание геологических структур: преобладает северо-западное направление, которое на юге сменяется восток-северо-восточным и субширотным. В Горно-Шорском нагорье директивная ориентировка горных цепей отсутствует.

Низкогорье Салаирского кряжа с высотными отметками, не превышающими 400–600 м (максимальная 621 м – гора Кивда), разделяет реки Чумыш и Иня.

Кузнецкий Алатау – мощный сложнопостроенный горный хребет северо-западного простирания, разделяет бассейны рек Томь и Чулым, включает ряд гребней второго порядка с собственными названиями (хребты Тункаский, Тыдын, Заячий, Бархатный, Саргая и др.). Высота гор возрастает в направлении с северо-запада на юго-восток от 600–900 до 1500–1800 м. Двухтысячную отметку преодолевают лишь несколько вершин хр. Тигертыш, на котором расположена высочайшая точка Кемеровской области – гора Верхний Зуб (2178 м). Горно-Шорское нагорье с вершинами 1000–1500 м (максимальная 1630 м – гора Патын) ограничивает Кузнецкую впадину с юга. Бийская грива (около 1000 м) субширотного простирания, служит разделом бассейнов рек Бия и Томь.

Абаканский хребет с высотами 1200–1900 м (максимальная 1900 м – гора Бол. Аталык) имеет северо-восточную ориентировку, совместно с Батеневским кряжем разделяет системы рек Обь и Енисей.

Северо-западный фас Западного Саяна на крайнем юго-востоке территории представлен серией коротких субпараллельных хребтов восток-северо-восточного простирания (Шаман, Чоочек, Казыр и др.). На одном из них (хр. Чукчут) расположена наивысшая точка планшета (2249 м – гора Тырдан). Для этой части территории характерны узкие речные долины, наибольшая крутизна склонов. Северный фас Алтая характеризуется высотами 1000–1100 м.

Рельеф межгорных впадин слабо всхолмленный и почти плоский равнинный с отметками 200–300 м, в краевых частях сменяется низкогорным.

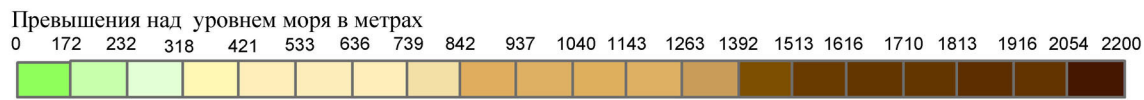
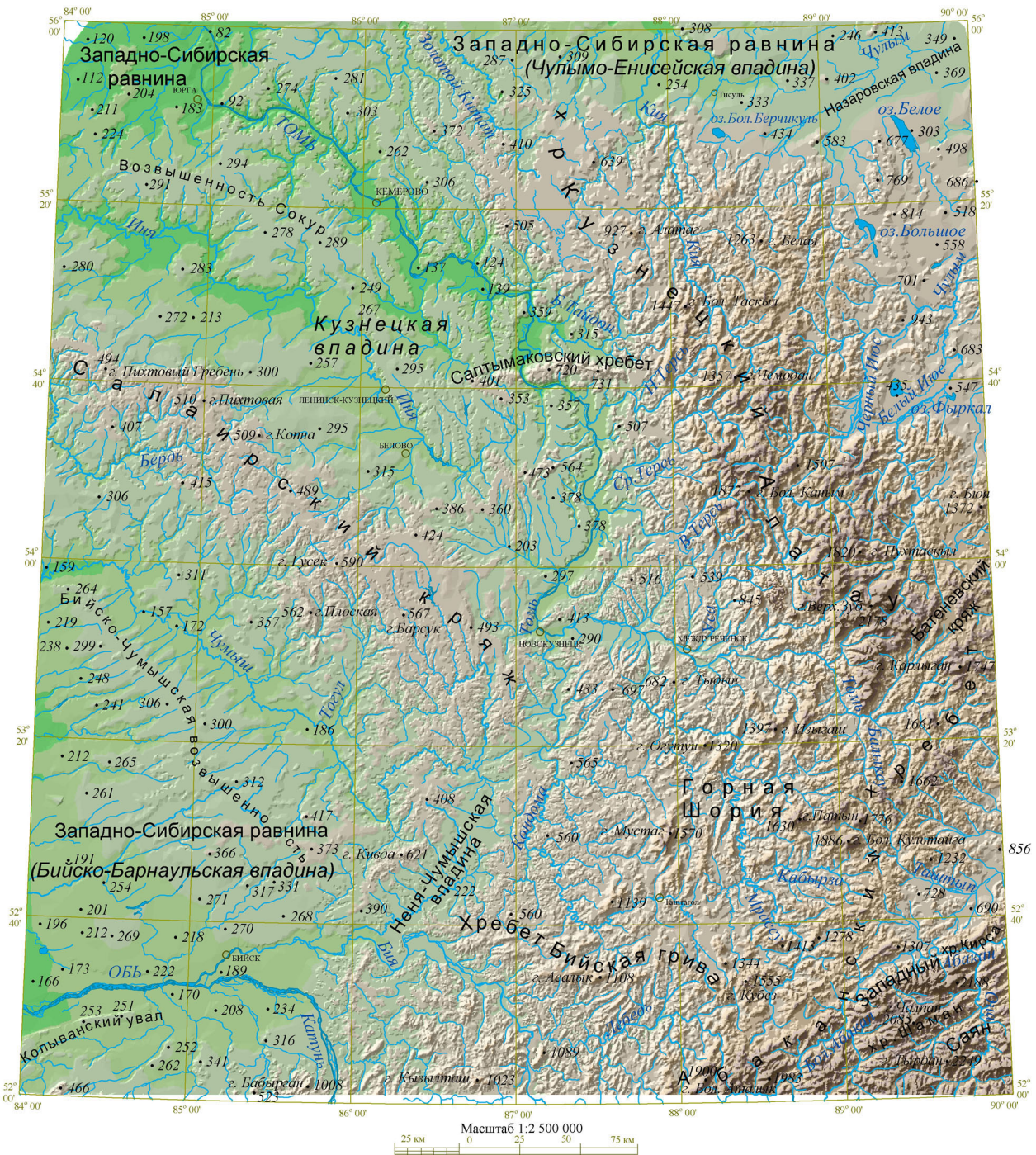
Западно-Сибирская равнина с севера и запада обрамляет горы, характеризуется увалистым равнинным рельефом с абсолютными отметками над уровнем моря 100–200 м (минимальные 80–90 м – в долине р. Томь), подразделяется на Предалтайскую (Бийско-Барнаульскую), Чулымо-Енисейскую и Приобскую части.

Горные массивы покрыты черновой тайгой, в интервале 1250–1600 м располагаются тундровые ландшафты с карликовыми ивами, березами, мхами, лишайниками, осоками, местами с горными болотами, выше 1500–1600 м – альпийская область с гольцовым рельефом. Предгорья заняты вторичными лиственными лесами, восстановившимися после промышленных вырубок первой половины XX в. Равнина и Кузнецкая котловина представлены лесостепными зонами, Минусинские впадины – степными ландшафтами. Для Кузнецкой котловины характерны почти повсеместные антропогенные трансформации ландшафтов и недр. Наиболее измененные территории сосредоточены в районах открытой и интенсивной подземной угледобычи: к северу от г. Кемерово, в Прокопьевско-Киселевском районе и окрестностях г. Междуреченск. Гидросеть принадлежит к бассейну р. Обь, только на самом юго-востоке реки системы р. Абакан (Мал. Абакан, Бол. Абакан, Она, Абаза и др.) относятся к бассейну р. Енисей. С юго-востока на северо-запад территорию пересекает главная водная артерия Кузбасса – р. Томь. По Предалтайской равнине протекают реки Обь и Чумыш. К главным водотокам Западного Саяна относится р. Абакан, Кузнецкого Алатау – реки Кия, Золотой Китат, Ниж., Ср. и Верх. Терсь, Тайдон, Уса, Бель-Су, Горной Шории – Мрассу, Кондома, Минусинских впадин – реки Абакан, Черный и Белый Июс, Чулым.

Все реки берут начало в горах, питаются преимущественно за счет поверхностных вод; их полноводность зависит от количества выпадаемых осадков. Интенсивное нарушение растительного покрова и, в первую очередь, вырубка горных лесов постепенно и неуклонно приводит к уменьшению полноводности, усилению поверхностного стока. При этом дождевые и талые воды быстро скатываются в реки, образуя разрушительные паводки, а уровень грунтовых вод понижается. Долины рек часто заболочены.

Климат континентальный. Средняя годовая температура составляет от  $-1,5$  до  $+1,0$  °С. Хорошо выражены все времена года. Зима, наиболее длительный период (ноябрь–март) – умеренно холодная (средняя температура января от  $-17$  до  $-20$  °С, минимальная от  $-54$  до  $-57$  °С), снежная. В январе под влиянием Монгольского антициклона устанавливаются длительные периоды ясной морозной погоды. Весна – наиболее сухое и крайне неустойчивое время года с резкими сменами весьма теплых и даже жарких периодов существенными похолоданиями. Лето (конец мая–август) умеренно теплое (средняя температура июля от  $+17$  до  $+20$  °С, максимальная от  $+35$  до  $+38$  °С); на июль–август приходится годовой пик атмосферных осадков в виде грозных дождей и ливней. Осень короткая, дождливая; сентябрь знаменит кратковременными периодами (до 2 недель) теплой сухой погоды – «бабьим летом».





• 269 Отметки высот (м)

Рис. 1. Орографическая схема территории листа N-45.

Хребты Кузнецкого Алатау, Западного Саяна, Алтай, Горно-Шорского нагорья являются естественной преградой для преобладающих юго-западных и западных ветров, несущих влагу с Атлантики, характеризуются аномально высоким среднегодовым уровнем атмосферных осадков (1200–1500 мм, до 3000–3500 мм в высотном поясе Кузнецкого Алатау). Число дней с осадками здесь составляет 50–60 %, в отдельные месяцы – 70–80 %. Минусинские межгорные впадины находятся в «дождевой тени» (до 250–350 мм осадков в год). Хакасское лето сухое и жаркое, зима бесснежная.

Первый снег выпадает во второй половине сентября, сохраняется недолго. Устойчивый снежный покров в горных районах образуется в двадцатых числах октября, в наиболее высоких местах – в середине октября, в Кузнецкой котловине и на равнине – в начале ноября. Его величина весьма неодинакова, зависит от количества осадков, рельефа и растительности. В равнинной лесостепи составляет около 40 см, в равнинных лесах – 80–120 см, в горной тайге – 200–250 см (до 450 мм в центральной части Кузнецкого Алатау).

Площадь листа занимает северо-западную часть Алтае-Саянской каледонской складчатой области (АССО), характеризуется сложным геологическим строением, широким возрастным диапазоном (поздний рифей–кайнозой) геологических образований различного генезиса, интенсивным полихронным и полиформационным магматизмом, насыщена полезными ископаемыми широкого спектра. В центральной части территории располагается позднепалеозойский Кузнецкий угольный бассейн – главная сырьевая угольная база России с общими ресурсами в кондиционных пластах угля 600 млрд т. Кузбасс окружен складчатыми системами каледонид Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаира, вмещающими месторождения железа, марганца, полиметаллов, золота, фосфоритов, редких и радиоактивных металлов, талька и других полезных ископаемых. К востоку и югу от него располагаются Терсинский, Ташелгинский, Тельбесский, Кондомский железорудные районы со скарново-магнетитовым оруденением среднекембрийского и раннедевонского возрастов, составляющие сырьевую базу металлургических комбинатов Западной Сибири. Ресурсный потенциал железных руд (включая сидериты) оценивается в 5,25 млрд т. На юге Кузнецкого Алатау находится крупнейшее в России Усинское месторождение карбонатных марганцевых руд. К западу от Кузбасса в Салаирском кряже расположен пояс вулканогенно-осадочных раннекембрийских колчеданно-полиметаллических месторождений (Салаирское, Каменушинское, Урское и др.).

На северо-западе территории каледониды АССО ограничены покровно-складчатыми структурами Колывань-Томской зоны, входящей уже в Обь-Зайсанскую складчатую область герцинид. С запада и севера палеозойские складчатые комплексы Алтае-Саянской и Обь-Зайсанской областей перекрыты мезозойско-кайнозойским чехлом Западно-Сибирской молодой платформы. Плитный комплекс вмещает крупнейший в мире Канско-Ачинский буроугольный бассейн, западная часть которого с пятью месторождениями также располагается на рассматриваемой территории.



Уникальная минерально-сырьевая база, благоприятные природно-климатические условия предопределили значительный уровень экономической освоенности территории, развитую сеть транспортных коммуникаций. Почти половину площади занимает расположенная в центре Кемеровская область, значительно меньше – Новосибирская и Томская области, Алтайский и Красноярский края, республики Алтай и Хакасия.

На долю Кемеровской области (2967,7 тыс. человек) приходится 44 % добычи каменных, более 70 % – коксующихся (особо ценных марок – 100 %) углей России, более 13 % чугуна и стали, 23 % сортового стального проката, более 11 % алюминия и 17 % кокса, 53 % ферросилиция.

Ведущая роль принадлежит топливно-энергетическому комплексу. Кузбасская энергосистема мощностью 4718 МВт включает восемь электростанций. Угольная промышленность (50 шахт, 44 разреза, 27 обогатительных фабрик, 132 тыс. человек) обеспечивает 26,8 % (80 млрд руб.) общего объема промышленного производства, в 2004 г. добыла 159 млн т угля.

Предприятия металлургического комплекса (более 30 % общего объема промышленного производства) представлены Кузнецким, Западно-Сибирским металлургическими комбинатами, Гурьевским металлургическим, Кемеровским коксохимическим, Кузнецким ферросплавным, Новокузнецким алюминиевым, Беловским цинковым заводами, Салаирским горно-обогатительным комбинатом. В области действуют Абагурская и Мундыбашская аглофабрики, Таштагольский, Казский, Шерегешский и Темиртауский железорудные, Кия-Шалтырский нефелиновый рудники.

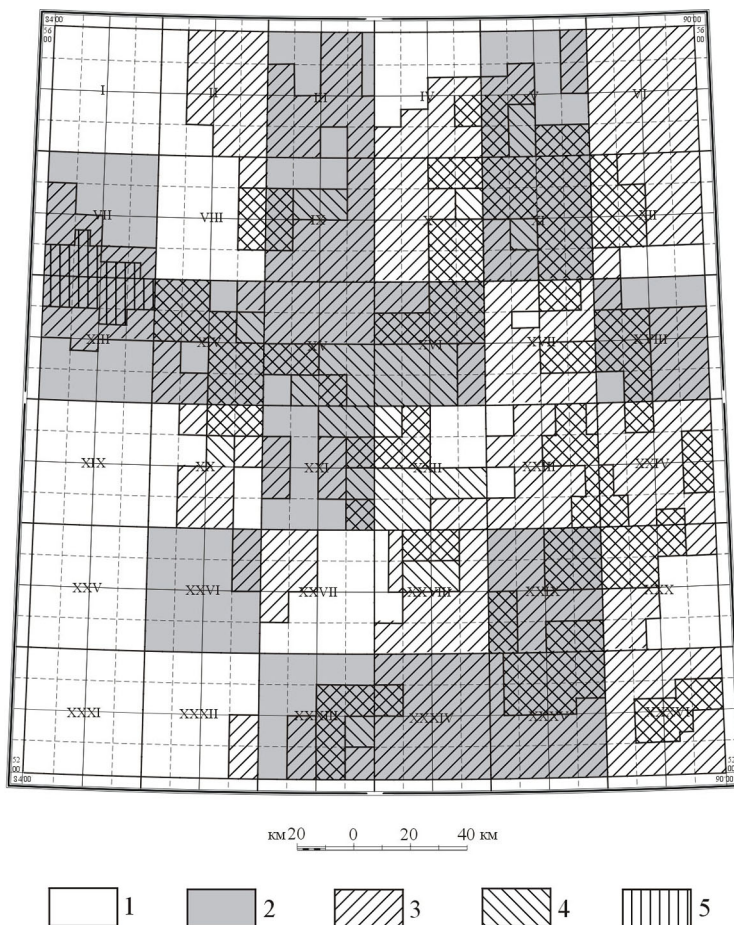
Химическая промышленность (6,2 % от общего объема промышленного производства, 500 наименований продукции) включает акционерное общество «Азот» (единственный производитель минеральных удобрений от Урала до Дальнего Востока; аммиак, карбамид и др.); акционерное общество «Химпром» (каустическая сода, жидкий хлор, кабельный и обувной пластикат, тормозная жидкость, спирт, серная и соляная кислоты); акционерное общество «Химволокно» (высокопрочная кордовая ткань, химическое волокно и нити); объединение «Органика» (крупнейший в Сибири и на Дальнем Востоке производитель лекарственных препаратов, более 100 наименований препаратов различного фармакологического действия), ОАО «Асфарма» (одно из немногих в России предприятий, выпускающее уникальные субстанции пуринового, сульфаниламидного, анестезирующего ряда).

Машиностроительный комплекс Кузбасса включает 97 заводов (Кузбассэлектромотор, Строммашина, Химмаш, Электромашина, Анжерский машиностроительный, Юргинский машиностроительный заводы и др.) различной специализации. Главные направления – выпуск шахтного (20 %) и электротехнического (24%) оборудования. В области имеются многочисленные предприятия легкой, пищевой и местной промышленности. На юго-западе листа, на р. Бия расположен второй по величине (260 тыс. человек) город Алтайского края – Бийск с несколькими предприятиями химической, пищевой, местной промышленности, приборостроительным заводом, спичечной, табачной фабриками, лесозаводом и т. п.

Вблизи северной границы листа проходят Транссибирская железнодорожная и автомобильная магистрали. Все крупные города имеют железнодорожное и автомобильное сообщение. По р. Томь курсируют пассажирские теплоходы (Кемерово—Новокузнецк, Кемерово—Томск). Развит воздушный транспорт.

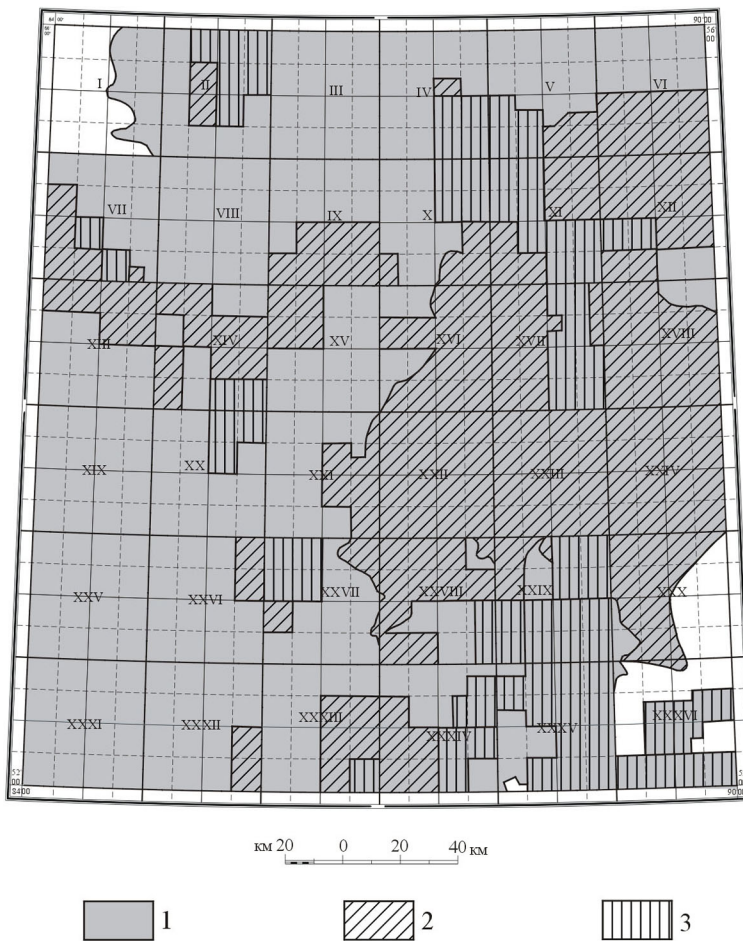
Горные массивы Салаира, Кузнецкого Алатау, Горной Шории пронизаны неравномерной сетью лесных дорог различной проходимости. К наименее освоенным, труднодоступным районам относятся центральная часть Кузнецкого Алатау, хребты Западного Саяна.

Насыщенность полезными ископаемыми обусловила высокий уровень геологической, геофизической и геохимической изученности территории (рис. 2–4). Она полностью обеспечена Государственными гео-



**Рис. 2.** Схема геологической изученности территории листа N-45 (региональные работы).

1 – ГСР масштаба 1 : 200 000 (1954–1969 гг.); 2 – ГДП масштаба 1 : 200 000 (1999–2003 гг.); 3 – ГСР масштаба 1 : 50 000 (1935–1988 гг.); 4 – ГДП масштаба 1 : 50 000 (1976–1996); 5 – глубинное геологическое картирование масштаба 1 : 50 000 (1982–1995 гг.)



**Рис. 3. Схема геохимической изученности территории листа N-45.**

Геохимические работы: 1 – масштаба 1 : 1 000 000–1 : 500 000; 2 – масштаба 1 : 200 000–1 : 100 000; 3 – масштаба 1 : 50 000–1 : 25 000.

логическими картами масштабов 1 : 1 000 000 (новая серия) и масштаба 1 : 200 000 первого издания. Крупномасштабными геологосъемочными работами (ГСР-50) охвачено более 50 % площади, в т. ч. все горнорудные районы (Кузнецкий Алатау, Горная Шория, Салаир) и Кузбасс. Из них только 40 % (проведенные после 1980 г.) отвечают современному уровню региональных исследований. Наименее изучены Западно-Сибирская равнина, Колывань-Томская зона и Южный Салаир. К настоящему времени на 16 планшетах (из 36) проведено геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000, для 12 из них подготовлены комплекты Государственной геологической карты (второе издание).

Площади месторождений, рудных узлов и перспективных площадей изучены с применением больших объемов горных выработок, буровых скважин, детальных геофизических и геохими-

ческих исследований. Детальными геологоразведочными работами (до глубин 500–1200 м) с сопутствующими исследованиями охвачено около 1/5 территории Кузбасса в северной, западной и южной частях бассейна.

Вся площадь дважды покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000 (последняя проведена в 1991 г.) и практически полностью – масштаба 1 : 50 000. Около 70 % территории охвачено аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 25 000, из них на 20 % – современной комплексной магнитной и аэрогаммаспектрометрической съемкой (вертолетный вариант). Гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000 проведена на всей территории, съемкой масштаба 1 : 50 000 (на отдельных площадях 1 : 25 000) полностью охвачены лишь Кузбасс, Кондомский, Тельбесский и Ампалькский железорудные районы (~25 % общей площади).

Различными видами геохимических исследований среднего и крупного масштаба покрыты лишь горнорудные районы Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаира; только на 20 % от общей площади качество выполненных работ отвечает современным требованиям к геохимическим исследованиям. Для Кемеровской области имеется современная геоэкологическая карта масштаба 1 : 500 000, для Алтайского края и республики Алтай – масштаба 1 : 1 000 000. Территория Кемеровской области покрыта аэрогамма-спектрометрической (радиоэкологической) съемкой масштаба 1 : 500 000.

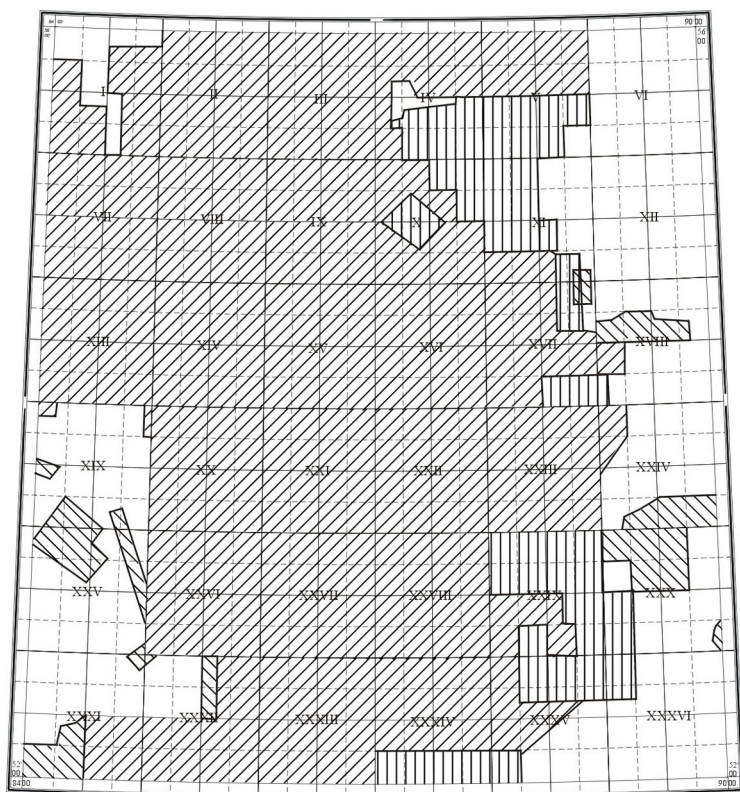
Наиболее полно в гидрогеологическом отношении изучены районы с интенсивно развитой промышленностью в связи с обеспечением источниками водоснабжения промышленных объектов и населенных пунктов. В период 1950–1989 гг. полистными гидрогеологическими съемками масштаба 1 : 200 000, ими охвачено 54 % общей площади (19 листов). В ряде засушливых районов Кемеровской области, Красноярского и Алтайского краях проведено крупномасштабное (1 : 50 000) картирование с целью изыскания источников подземных вод для поливного земледелия. Наиболее полная информация о подземных водах получена при постановке поисково-разведочных работ для хозяйственно-питьевого водоснабжения. В Кемеровской области разведаны 66 месторождений с запасами, утвержденными ГКЗ и ТКЗ, 76 месторождений, прошедшие апробацию НТС [1991].

В 2004 г. завершены работы по составлению геоэкологической карты Кемеровской области масштаба 1 : 500 000. На территории Алтайского края в 1997 г. выполнены эколого-геохимические работы масштаба 1 : 1 000 000.

Площадь обеспечена сертифицированной цифровой топографической и дистанционной основами масштаба 1 : 1 000 000.

Первоначальный интерес к недрам и геологии рассматриваемой территории вызван находками выходов каменного угля по р. Томь у г. Кемерово, бурых железняков вблизи г. Кузнецк и в Горной Шории, серебросодержащих полиметаллических руд на Салаире в XVIII в., первыми открытиями золотоносных россыпей в 20–30-е годы XIX в. на северо-западе Салаира и Кузнецкого Алатау. Интенсивное геологическое изучение территории началось в 1930-е годы в связи с поисками и разведкой месторождений угля, железа и полиметаллов. Пик работ приходится на послевоенный 25-летний период.



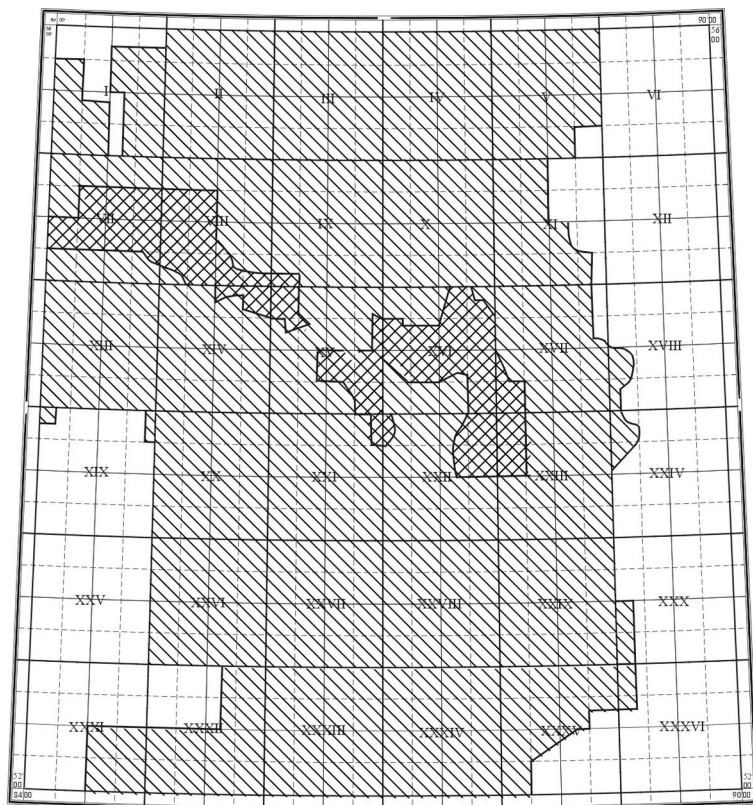


A

км 20 0 20 40 км



Одновременно ведутся интенсивные региональные исследования. В 1930–1950 гг. в процессе разрозненных геологических изысканий намечаются основные черты стратиграфии, магматизма, тектоники металлогении регионов, составляются первые геологические карты. Основы геологии Салаира заложены М. А. Усовым, К. В. Радугиным, А. Г. Вологдиным, А. М. Кузьминым, Г. П. Болговым, А. Я. Булытниковым, И. В. Дербиковым, Б. Ф. Сперанским, М. П. Нагорским, А. А. Зенковой, А. Л. Матвеевской, М. А. Ржонсницкой, Е. И. Шатровым, Г. С. Лабазинным, В. Д. Фомичевым, Кириченко Г. И. и др. Первые шаги в исследовании Кузнецкого Алатау сделаны А. Н. Чураковым, Д. В. Никитиным, А. Л. Додичем, В. А. Кузнецовым, Д. А. Васильевым, И. К. Баженовым, В. К. Моничем, Я. С. Эдельштейном, Т. М. Дембо и др. Первые сведения о геологии Горной Шории приведены в работах К. В. Радугина, А. М. Кузьмина, К. Г. Тюменцева, В. Д. Вертеля, К. А. Батова, А. С. Егорова, А. К. Кюза, Л. Л. Пожарицкого, Г. Л. Поспелова, Г. А. Курганова, В. П. Батурина и др., Западного Саяна – И. К. Баженова, А. Г. Сивова



Б

**Рис. 4. Схемы изученности территории листа N-45 аэромагнитной (А) и гравиметрической (Б) съемками.**

1 – аэромагнитная и гравиметрическая съемки масштаба 1 : 200 000; 2 – аэромагнитная гравиметрическая съемки масштаба 1 : 50 000; 3 – аэромагнитная съемка масштаба 1 : 25 000, гравиметрическая съемка масштаба 1 : 100 000; 4 – комплексная аэромагнитная и аэрогаммаспектрометрическая съемка масштаба 1 : 25 000.

и др. Первые обобщения и геологические карты по Кузбассу сделаны В. И. Яворским, П. И. Бутовым, С. В. Кумпаном, М. А. Усовым, В. Д. Фомичевым, Н. И. Звонаревым, А. В. Тыжновым, Ю. Ф. Адлером и др.

В 1950–1960-е гг. по результатам геологосъемочных работ, на всю территорию планшета составлена Государственная геологическая карта масштаба 1 : 200 000 в полистном варианте. Этими работами подведены итоги многолетних разрозненных геологических исследований, определены основные черты геологического строения и металлогении региона.

С начала 1960-х годов ведется интенсивная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000. Работы сопровождаются значительным объемом детальных палеонтолого-стратиграфических исследований. Именно к этому периоду приурочена разработка геологами Западно-Сибирского и Красноярского геологических управлений, учеными СНИИГГиМС, СО

АН СССР и ВСЕГЕИ унифицированных и рабочих стратиграфических схем по регионам, рассмотренных Всесоюзным стратиграфическим совещанием в Новосибирске (1979 г.), опубликованных в 1982–1983 гг., являющихся стратиграфической базой геологических работ до настоящего времени.

Стратиграфическая основа позднего докембрия–раннего и среднего кембрия западной части АССО разработана М. К. Винкман, А. Б. Гинцингером, С. Л. Тарновским, И. Т. Журавлевой, Л. П. Репиной, Д. В. Осадчей, Н. А. Аксариной, А. Ю. Розановым, Ю. А. Пельман, Н. М. Задорожной, К. Н. Конюшковым, Кузнецкого Алатау – Г. А. Иванкиным, И. И. Коптевым, Б. Д. Васильевым, В. А. Шипицыным, Б. Г. Краевским, В. М. Ярошевичем, Г. М. Еханиным, Г. Ф. Гореловым, П. А. Пономаревым, Кузнецкого Алатау и Горной Шории – А. Г. Поспеловым, А. С. Бояриновым, Е. С. Федяниной, Е. В. Романенко, Г. Н. Багмет (Климовой), В. А. Сивовым, Салаира – В. А. Асташкиным, А. И. Полетаевой и др. Разрезы позднего кембрия–ордовика северо-западной части АССО изучены и охарактеризованы – З. Е. Петруниной, Н. И. Ившиным, Х. Ш. Курбангалеевой, А. В. Розовой и др.

Стратиграфия силурийских, девонских и каменноугольных отложений Салаира, Кузнецкого прогиба, Колывань-Томской зоны разработана М. А. Ржонницкой, В. А. Желтоноговой, В. И. Красновым, А. Р. Ананьевым, В. А. Иванией, Е. А. Поленовой, В. Н. Дубатоловым, Е. А. Елкиным, Р. Т. Грациановой, Л. С. Ратановым, В. Г. Свиридовым, О. И. Богуш, С. В. Максимовой, Н. К. Бахаревым, и др., Кузнецкого Алатау и Горной Шории – Ю. С. Надлером, В. П. Болтухиным, Г. П. Турченко, Минусинского прогиба – М. И. Грайзер, А. И. Анатольевой, В. С. Мелешенко, Н. А. Беляковым, Е. А. Шнейдер, Б. П. Зубкус, В. А. Ананьевым, В. И. Красновым, Л. С. Ратановым, В. Т. Зориным, Н. В. Сениковым, А. П. Косоруковым, В. М. Гавриченковым, Л. Н. Петерсон, Г. П. Радченко. Унифицированная стратиграфическая схема позднепалеозойских угленосных отложений Кузбасса базируется на палеонтологических определениях С. Г. Гореловой, Л. Л. Дрягиной, В. М. Богомазова, Г. Н. Бенедиктовой, Г. П. Радченко, расчленение мезозойских отложений – на исследованиях И. В. Лебедева, И. Н. Звонарева, С. К. Батяевой, А. П. Ротай и др.

Одновременно ведутся интенсивные исследования магматических образований, на основе которых к 1978 г. под эгидой Западно-Сибирского петрографического совета выработаны первые схемы магматизма для регионов. Изучение рифейских и нижнепалеозойских вулканитов Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира и Алтая проведено А. Ф. Белоусовым (1969–1978 гг.), Западного Саяна – В. В. Велинским, девонских вулканогенных пород Кузнецкого Алатау и Горной Шории – В. П. Болтухиным. Гипербазиты АССО подробно охарактеризованы в многочисленных работах Г. В. Пинуса, В. В. Велинского, Ф. П. Леснова, Л. В. Агафонова, Ю. Н. Колесника, А. И. Гончаренко, О. Г. Коноваловой и др. Типизация базитовых и гипербазит-базитовых ассоциаций АССО проведена Г. В. Поляковым, И. М. Волоховым, В. М. Ивановым, А. П. Кривенко, В. И. Богнибовым, П. А. Балькиным, А. И. Глотовым, В. К. Чистяковым и др., гранитоидных интрузий – Ю. А. Кузнецовым,

А. Н. Дистановой, Н. Н. Амшинским, А. Е. Телешевым, Г. С. Федосеевым и др., щелочных комплексов Кузнецкого Алатау – В. Н. Довгалем, Е. Д. Андреевой, И. А. Янишевской, М. П. Кортусовым, Б. Д. Дроздовым, В. А. Широких, Ю. Д. Скобелевым, А. И. Мостовским, А. М. Прусевичем, А. Н. Уваровым, А. В. Бозиным, В. Г. Михалевым, Н. А. Макаренко и др., Горной Шории – С. С. Ильинком, В. А. Курепиным, Г. М. Ивановой, В. П. Орловым, И. И. Заболотниковой. Установленные в процессе этих исследований формационные типы магматических пород до сих пор составляют основу современных схем магматизма. Их детализация в Кузнецком Алатау осуществлялась В. А. Врублевским, О. И. Никоновым, Л. В. Алабиным, В. Л. Хомичевым, А. Д. Мининым, С. Л. Халфиним, В. И. Герей, И. П. Ивониным, в Горной Шории – В. С. Мурзиным, Б. Ф. Нифантовым, В. С. Чувакиным, Салаире – В. Б. Дергачевым, В. В. Нечаевым, П. Е. Казаковым, Е. А. Пономаревой. Подробные характеристики интрузивных комплексов Кузнецкого Алатау и Горной Шории приведены в сводных работах О. И. Никонова [871, 873].

К середине 1970-х годов крупномасштабными геологосъемочными работами (ГСР) охвачено более половины площади горно-складчатых районов. По результатам работ геологами Западно-Сибирского геологического управления (ЗСГУ) подготовлены рабочие геологические карты масштаба 1 : 100 000: северной части Кузнецкого Алатау [935], Горной Шории [693], Салаира [883]. Авторским коллективом в составе В. И. Зиновьева, А. В. Пешковой, В. Н. Коновалова и других геологов Западно-Сибирской геологосъемочной экспедиции ЗСГУ издана геологическая карта Западной части Алтае-Саянской складчатой области масштаба 1 : 500 000, не потерявшая значения до настоящего времени.

С середины 1970-х по начало 1990-х годов проводятся групповая геологическая съемка и геологическое доизучение площадей в горно-рудных районах масштаба 1 : 50 000 с акцентом на углубленное изучение вещественного состава геологических комплексов. Получен огромный массив петрогеохимической информации, на основе которой радикально уточнены объемы, составы, металлогеническая специализация, латеральная зональность, тенденции эволюции магматизма. О. И. Никоновым в 1989 г. на базе обобщения и систематизации петрохимических данных по магматическим породам Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира и Горного Алтая подготовлена Карта магматических формаций западной части Алтае-Саянской складчатой области масштаба 1 : 500 000 [877]. Основные положения этой работы использованы в дальнейшем для уточнения схем магматизма.

В 1987 г. под редакцией Н. В. Григорьева и Л. В. Алабина издан комплект (геологическая карта дочетвертичных образований, карта полезных ископаемых, объяснительная записка) Государственной геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 листа N-(44), 45 (новая серия). В работе сделан акцент на металлогеническую составляющую.

За время проведения (1960–1990 гг.) крупномасштабных ГСР получен беспрецедентный объем материалов по стратиграфии, магматизму, тектонике и металлогении региона, слабо согласованных между собой, требующих обобщений, генерализации и анализа. Сформирован обширный фонд аномалий, ореолов, проявлений, перспективных площадей, в



большинстве случаев не получивших должную оценку. Крупномасштабные региональные работы завершены в начале 1990-х годов. На их основе в 1997–1999 гг. составлены Легенды Кузбасской [758], Алтайской [757], Минусинской [808], Западно-Саянской [826] серий Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000. Обобщение, систематизация и анализ накопленного к этому времени материала позволили составителям серийных легенд провести корректную корреляцию геологических комплексов по всей западной части АССО, уточнить схемы расчленения стратифицированных, интрузивных и метаморфических образований, тектонического районирования региона, заложить основу для успешного проведения геологического доизучения площадей масштаба 1 : 200 000 (ГДП-200). В рамках подготовки Кузбасской и Алтайской серийных легенд для западной части АССО группой новокузнецких палеонтологов под руководством Я. М. Гутака проведена ревизия прежних определений палеонтологических остатков во всем возрастном диапазоне, подготовлена палеонтологическая характеристика всех картографируемых свит и толщ.

В 1995–2002 гг. в рамках Федеральной программы Госгеолкарта-200 развернуты работы по геологическому доизучению площадей масштаба 1 : 200 000. По 12 планшетам подготовлены к изданию комплекты Государственной геологической карты, работы на четырех листах завершены информационными отчетами. Отличительной особенностью работ является широкое использование ГИС-технологий.

В этот же период коллективом геологов ОИГГиМ СО РАН под руководством А. Г. Владимирова в сотрудничестве с ведущими специалистами ряда академических, отраслевых и производственных предприятий проведено изотопное датирование рудоносных комплексов западной части АССО. Выполнены обзор и ревизия результатов предшествующих геохронологических работ, получены новые современные изотопные датировки (U-Pb, Rb-Sr, Sm-Nd, Ar-Ar методы) магматических и метаморфических образований Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира и Алтая (всего для рассматриваемой площади около 50 датировок). Датирование сопровождалось петролого-геохимическими исследованиями (РФА-, ИННА-, АА-, ICP-MS-методы), уточняющими геохимическую и металлогеническую специализацию, тектоническую природу комплексов.

С 1960-х годов не прекращаются интенсивные и целенаправленные исследования магматических пород. Под патронажем Западно-Сибирского петрографического совета ведется постоянная работа по подготовке, уточнению и совершенствованию схем корреляции магматических и метаморфических комплексов по всем регионам АССО. Первые такие схемы подготовлены в 1975 г. и несколько обновлены в 1978 г. Они не содержали сколь-нибудь серьезного вещественного наполнения, характеристик внутреннего строения комплексов, не сопровождалась схемами районирования. Для Кузнецкого Алатау детализированный вариант такой схемы рассмотрен Запсибпетросоветом в 1985 г. (не опубликована). В 1996–1997 гг. подготовлены и изданы предварительные, после доработки, в 1999 г. – уточненные и усовершенствованные варианты новых региональных схем корреляции магматических и метаморфических комплексов по всем регионам АССО с расширенными характери-

стиками подразделений. В качестве полноправных они впервые содержат вулканические и метаморфические комплексы. На их основе в 2002 г. подготовлены поуровневые схемы межрегиональной корреляции магматических и метаморфических комплексов АССО и Енисейского кряжа на геодинамической основе – первая в своем роде коллективная сводка, критическое обобщение материалов по магматизму обширной территории юго-западного обрамления Сибирской платформы. В работах принимал участие широкий круг ведущих специалистов производственных организаций, отраслевых и академических институтов.

Одновременно в 1992–2004 гг. Запсибпетросоветом во главе с В. Л. Хомичевым подготовлены и опубликованы материалы по 18 эталонным объектам АССО, содержащие информацию об изученности, геологической позиции, составе, объеме, возрасте опорных, петротипических массивов, ареалов вулканических, plutонических и метаморфических комплексов. Пять из них (Тельбесский, Центральнинский, Солгонский, Карлыганский гранитоидные массивы, Кошкулакский эталон вулканоплутонической ассоциации) расположены на листе N-45.

В 2002 г. геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000 практически прекратилось. В 2000–2004 гг. на базе серийных легенд Госгеолкарты-200 коллективом ФГУГП «Запсибгеолсъемка» под руководством Г. А. Бабина составлена Легенда Алтае-Саянской серии листов Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 1 000 000 (третье издание) [759]. Объяснительная записка содержит критический анализ материалов по стратиграфии, магматизму и тектонике Алтае-Саянского региона, легенда включает комплект схем геологического районирования по событийно-возрастным уровням, обобщенные описания палеоструктур, подробные характеристики картографируемых подразделений, схему корреляции геологических образований, минерагенограмму и схему минерагенического районирования АССО.

В период 2001–2005 гг. подготовлен настоящий комплект Госгеолкарты-1000/3. Геологическая карта составлена Г. А. Бабиным, А. А. Юрьевым, А. И. Бычковым, В. С. Дубским, А. Ф. Щигревым (ФГУГП «Запсибгеолсъемка»); карта полезных ископаемых и прогнозно-минерагеническая карта – А. Н. Уваровым, В. С. Дубским, А. И. Черных, И. И. Ляпуновым (ФГУГП «Запсибгеолсъемка»); карта рудоносности зон гипергенеза и россыпей – Г. М. Шором, Н. И. Гусевым, В. Д. Алексеенко, А. В. Булычевым, Н. М. Радюкевич, Р. В. Шиповым (ВСЕГЕИ); схема глубинного строения – А. С. Егоровым, Н. И. Гусевым, С. В. Суловой (ВСЕГЕИ); база данных – Д. В. Митрохиным, А. А. Юрьевым, А. И. Черных, Т. В. Кораблевой, Л. Н. Косяковой, В. В. Юрьевой, В. А. Сазоновым (ФГУГП «Запсибгеолсъемка»); цифровая модель комплекта и оформление карт – Г. Д. Чусовитиной, Т. В. Кораблевой, Л. Н. Косяковой, И. И. Ляпуновым, В. В. Юрьевой, Т. В. Хлебниковой (ФГУГП «Запсибгеолсъемка»), Л. С. Николаевой, А. В. Березиным (ФГУП «ВСЕГЕИ»). Участие исполнителей в создании объяснительной записки отражено в содержании.

В основу работы положены материалы геологического доизучения масштаба 1 : 200 000 последних лет (1998–2002 гг.), при их отсутствии – геологической съемки и доизучения масштаба 1 : 50 000 (рис. 5), на во-

сточную часть территории, дополнительно – Геологическая карта и Карта полезных ископаемых Республики Хакасия [808], использованы опубликованные и фондовые работы по минерагеническому обобщению Т. И. Рубахи с соавторами [981], А. З. Юзвического [370, 371, 335], В. В. Сыроватского [1065, 1066, 1074, 1075], А. И. Перепелицына [913] и др.

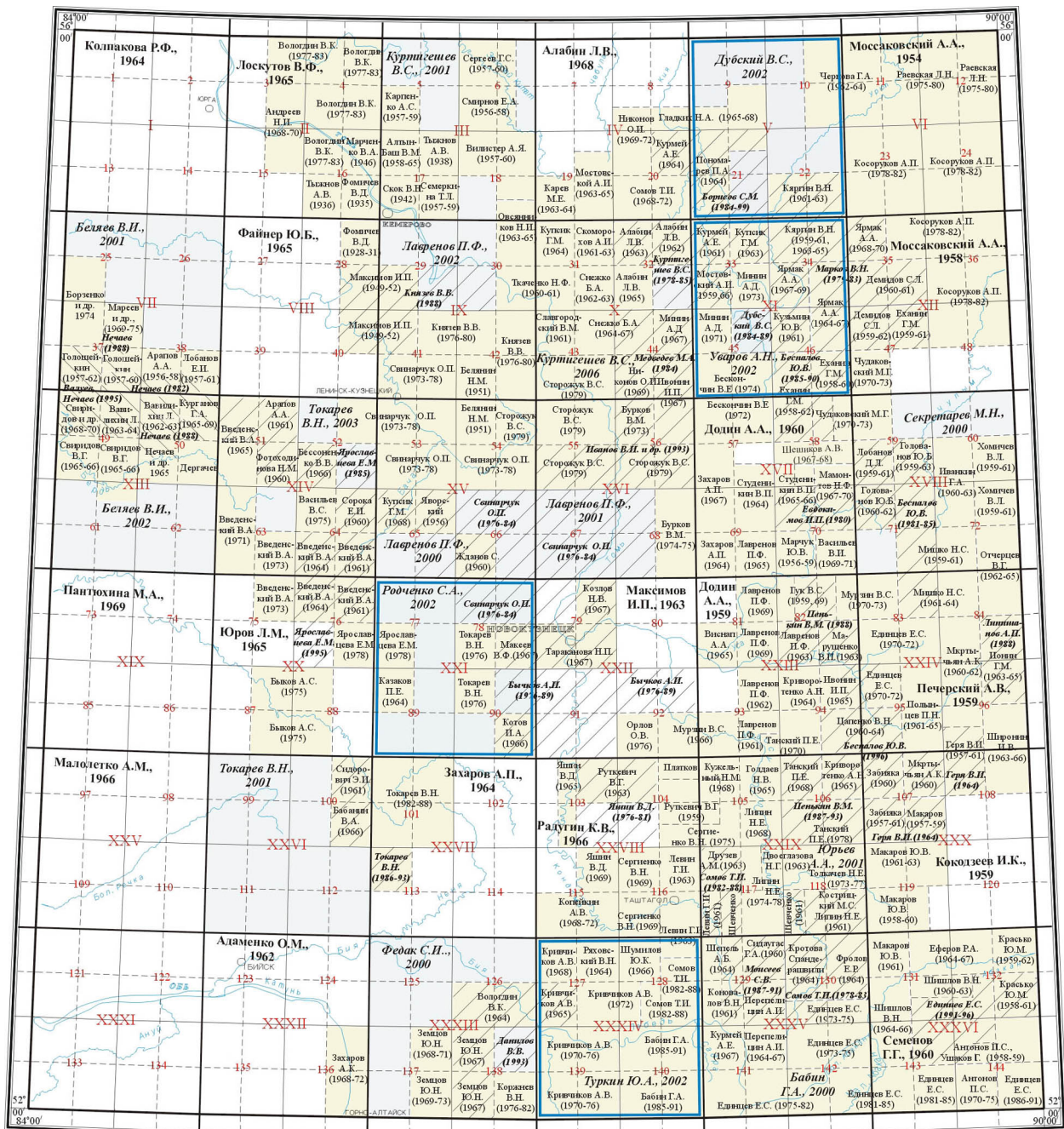
Геофизическая основа листа масштаба 1: 1 000 000 подготовлена ВИРГ–Рудгеофизика [424], апробирована ГФС НРС МПР РФ, геохимическая – ФГУГП «Запсибгеолсъёмка» [853], апробирована ГС НРС МПР РФ; дистанционная основа составлена ВНИИКАМ.

Расчленение и корреляция стратифицированных, интрузивных и метаморфических комплексов проведены в соответствии с Легендой Алтае-Саянской серии листов Госгеолкарты-1000/3 [759] на основе структурно-вещественного районирования по событийно-возрастным срезам, с использованием, наряду с базовыми картографируемыми объектами (свитами, толщами, магматическими и метаморфическими комплексами), укрупненных подразделений. Районирование по событийно-возрастным уровням, отвечающим главным этапам геологической эволюции региона, предусматривает выделение и раздельное картографирование осадочных, магматических и метаморфических палеоструктур (седиментогенных бассейнов, магматических и метаморфических поясов, провинций) и их элементов [362, 363].

Под палеобассейнами понимаются крупные палеоструктуры с доминированием осадочных единиц картирования, подразделяющиеся на фациальные зоны и подзоны. Магматические пояса (линейные и цепочечные магматические структуры) и провинции (территории с каркасным нелинейным расположением магматических проявлений) – палеоструктуры с высокой магматической активностью, определяющей ролью магматических комплексов в истории их развития. Пояса подразделяются на сегменты и секторы, провинции – на области и районы. Сегменты пояса – крупные региональные фрагменты, секторы (районы) отражают внутреннюю неоднородность магматических структур, отличаются один от другого набором вулканических и плутонических комплексов, строением вулканогенно-осадочных разрезов, особенностями состава интрузивных тел, неодновременностью магматических проявлений в пределах общего для пояса возрастного диапазона магматической активности.

Укрупненные подразделения включают серии, последовательности, группы свит (толщ), плутонические серии, латеральные ряды, группы плутонических комплексов, выделенные на основе общности (или установленных тенденций изменения) состава, строения и возраста элементарных подразделений (свит, толщ, комплексов). *Последовательности* объединяют две или больше последовательные по возрасту свиты (толщи), на основе общности (или установленных тенденций изменения) состава, для которых до этого не предусматривалось выделение серий, отвечают седиментационному циклу или его части. *Группа* – латеральное объединение двух или нескольких серий (или последовательностей) свит или только свит (толщ), сближенных по возрасту, составу, строению, фациальному облику и минерагенической специализации, что указывает на общность геодинамической обстановки формирования входящих в нее подразделений, принадлежность к единому этапу эволюции





Изданные геологические карты масштаба 1 : 200 000 первого поколения (автор, год издания)

- |                                 |                                  |  |                                |                                |                                 |
|---------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| N-45-I Колпакова Р.Ф., 1964     | N-45-VII Колпакова Р.Ф., 1973    | N-45-XIII Букина М.Н., 1945            | N-45-XIX Пантохина М.А., 1969  | N-45-XXV Малолетко А.М., 1966  | N-45-XXXII Адрменко О.М., 1962  |
| N-45-II Лоскутов В.Ф., 1965     | N-45-VIII Файнер Ю.Б., 1965      | N-45-XIV Бессоново В.В., 1978          | N-45-XX Юров Л.М., 1965        | N-45-XXVI Казанов П.Е., 1963   | N-45-XXXIII Нешумова К.Д., 1959 |
| N-45-III Горелов Г.Ф., 1960     | N-45-IX Курцев О.Г., 1964        | N-45-XV Мыслина Л.М., 1978             | N-45-XXI Сувидин М.П., 1965    | N-45-XXVII Захаров А.П., 1964  | N-45-XXXIV Студенкин В.П., 1962 |
| N-45-IV Алабин Л.В., 1968       | N-45-X Кунцев А.М., 1961         | N-45-XVI Нутрицкая Н.В., 1963          | N-45-XXII Максимов И.П., 1963  | N-45-XXVIII Радугин К.В., 1966 | N-45-XXXV Фоминский В., 1961    |
| N-45-V Москасовский А.А., 1957  | N-45-XI Пономарев П.А., 1964     | N-45-XVII Дошин А.Л., 1960             | N-45-XXIII Максимов И.П., 1963 | N-45-XXIX Щербakov Ю.Г., 1960  | N-45-XXXVI Семенов Г.Г., 1960   |
| N-45-VI Москасовский А.А., 1958 | N-45-XII Москасовский А.А., 1958 | N-45-XXIV Сулдин-Кондратьев Е.Д., 1956 | N-45-XXIV Дошин А.Л., 1959     | N-45-XXX Кокозцев И.К., 1965   |                                 |

- |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

Рис. 5. Картограмма геологической изученности территории листа N-45 (региональные работы).

1 – ГСР масштаба 1 : 50 000 (отв. исполнитель, время проведения или окончания работ); 2 – ГДП масштаба 1 : 50 000 (отв. исполнитель, время проведения или окончания работ); 3 – ГСР масштаба 1 : 200 000 первого поколения (отв. исполнитель, год издания работ); 4 – ГДП масштаба 1 : 200 000 (отв. исполнитель, год издания работ); 5 – ГДП масштаба 1 : 200 000, завершено информационными отчетами (отв. исполнитель, год окончания работ); 6 – глубинное геологическое картирование масштаба 1 : 50 000 (отв. исполнитель, время проведения или окончания работ).



седиментогенной (палеобассейн) или магматической (магматический пояс) структуры. Группа отчетливо обособляется от смежных по вертикали и горизонтали подразделений по вещественному составу и (или) географическому положению и возрасту. В разных частях площади своего распространения она может быть представлена различными сериями или наборами (последовательностями) свит; возрастные границы группы могут быть как изохронными, так и диахронными. Названия последовательностей и групп свит принимаются по наименованиям двух крайних подразделений (нижнего и верхнего, или крайних по латерали), входящих в состав укрупненной единицы. Индексы укрупненных подразделений составлены в соответствии с правилами Стратиграфического кодекса [312].

*Плутонические серии* объединяют последовательно формирующиеся сближенные во времени магматические комплексы, *латеральные ряды* — близкие по составу и возрасту комплексы. Для объединения в *группы комплексов* использованы те же критерии, что и для стратифицированных образований. Названия серий, рядов и групп приняты по наиболее представительным комплексам, входящим в состав укрупненного подразделения с отображением их обобщенного состава.

Комплект сопровождается согласованной базой данных (N45\_BD) в форматах приложения Access. Она включает 10 таблиц, содержит (с привязкой к свитам, комплексам, интрузивным и вулканическим массивам, породным группам) результаты современного изотопного датирования магматических и метаморфических пород (таблица Data\_N45, 70 записей), определений содержаний редких и редкоземельных элементов количественными методами (Geohim\_N45, 294 пробы), петрогенных элементов (PetHim\_N45, 26 640 проб), палеонтологических остатков и заключения о возрасте вмещающих пород (Paleont\_N45, 4413 записей), петрофизических свойств основных типов пород (PetFiz\_N45, 4288 записей) и оценки их средних величин (PetFiz(average)\_N45), сведения о месторождениях, проявлениях, пунктах минерализации, шлиховых потоках и ареалах, геохимических и геофизических аномалиях (Minerag\_N45, 6081 объект), петротипах магматических и метаморфических комплексов (Petrotip\_N45), стратотипических разрезах (Stratotip\_N45), изученности территории региональными работами (Izuch\_N45). Палеонтологическая база данных включает результаты ревизии определений органических остатков и заключений о возрасте вмещающих отложений, ограничена материалами по планшетам, покрытым геологическим доизучением масштаба 1 : 200 000. Характеристика структуры минерагенической базы данных приведена в прил. 11. Местоположения пунктов определения радиологического возраста, сборов палеонтологических остатков, петротипов магматических и метаморфических комплексов, стратотипических разрезов отображены на прилагаемой к комплекту карте фактического материала.

Авторский коллектив благодарит ведущего инженера компьютерного центра ФГУГП «Запсибгеолсъемка» А. А. Тарзанова за ценные консультации и постоянную помощь в процессе компьютерного сопровождения работ, геологов предприятия А. К. Кондрашову и Н. Ф. Тереду, принявших участие в оформлении комплекта.

---

---

## СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные образования территории листа N-45 представлены осадочными, вулканогенными и вулканогенно-осадочными комплексами, формирование которых фиксирует десять этапов тектонической эволюции земной коры региона в интервале от позднего рифея до кайнозоя.

Основание разреза составляют редкие проявления позднерифейских сланцево-метабазальтоидных ассоциаций. Они тектонически перекрыты обширным карбонатным мегакомплексом позднего венда. На последнем согласно залегает мощный сложно устроенный вулканогенно-осадочный кембрийский мегакомплекс (существенно базитовые и контрастно дифференцированные вулканические, флишоидные и рифогенно-карбонатные формации).

Кембрийские (местами кембро-ордовикские) образования с резким структурным несогласием в восточной, согласно — в западной частях территории, в рамках наложенных структур перекрыты ордовик-силурийскими карбонатно-терригенными и среднепалеозойскими отложениями. Разрезы последних отражают два этапа формирования различного тектонического содержания: их нижние части сложены вулканогенно-осадочными комплексами с базальтоидным, щелочно-базальтоидным и последовательно-дифференцированными вулканическими ассоциациями, верхние — терригенно-карбонатными осадками. Они без видимого структурного несогласия в Кузнецком и Минусинском прогибах наращиваются позднепалеозойской континентальной угленосной молассой.

Палеозойский фундамент перекрыт мезозойско-кайнозойским плитным комплексом, в становлении которого просматривается четыре этапа. Триасовая рифтогенная вулканогенно-осадочная ассоциация ограничена Кузнецким прогибом, без видимого несогласия залегает на позднепалеозойских отложениях. Юрская угленосная моласса с перерывом в осадконакоплении, региональным структурным несогласием перекрывает палеозойские комплексы, наращивается пестроцветными бокситоносными терригенными меловыми осадками. Кайнозойские континентальные осадки завершают стратиграфический разрез.

Формирование геологических комплексов связывается с заложением и развитием крупных седиментационных и магматических структур — палеобассейнов, магматических палеопоясов (провинций) различной геодинамической природы, как синхронных, так и сменяющих друг друга в процессе тектонической эволюции земной коры.

## ВЕРХНИЙ РИФЕЙ

### Кузнецко-Алтайский позднерифейско-вендский магматический пояс

Пояс объединяет разобщенные фрагменты ареалов позднерифейских (редко вендских) метавулканических, ассоциирующих с ними метасадочных иногда плутонических пород в Кузнецком Алатау и Горной Шории. Стратифицированные образования представлены преимущественно сланцево-метабазитовыми ассоциациями камжелинской, белоюсской, сынныгской свит и чернореченской толщи, характеризуются повышенным, относительно венд-раннепалеозойских образований, метаморфизмом (часто достигающим зеленосланцевой фации), весьма ограниченным распространением. Их выходы в тектонических пластинах, ядрах антиклинорных структур приурочены к основанию мощного вендского карбонатного разреза. Нижняя граница подразделений – тектоническая; соотношение с вышележащими карбонатными отложениями венда, их стратиграфическое положение являются предметом многолетних дискуссий. Позднерифейский возраст отложений принимается условно; они часто содержат комплексы микрофоссилий, микрофитоцитов, в некоторых случаях – аналогичные таковым в вышележащих карбонатных отложениях венда. Совместно с метаморфическими данные комплексы рассматриваются в качестве байкальского фундамента салаирских структур Кузнецкого Алатау и Горной Шории.

Камжелинская свита ( $R_3?km$ ). Образованиями свиты сложен одноименный горст на северо-западном окончании Кузнецкого Алатау. Свита имеет тектонические ограничения, в южной части горста – со структурным несогласием перекрывается нижнедевонскими красноцветными отложениями и прорывается гранитоидами чебулинского комплекса раннего девона, сложена метабазальтами, порфиритоидами, метабазитовыми ортосланцами (альбит, актинолит, хлорит), парасланцами (кварц, альбит, серицит, хлорит), филлитами, метапесчаниками, черными глинисто-кремнистыми и углеродисто-глинисто-кремнистыми сланцами, кварцитами, редкими прослоями мраморизованных известняков. Метабазальты идентифицируются в качестве базальтов срединных океанических хребтов (MORB-тип), редко как базальты океанических островов (OIB-тип) (прил. 7).

Возраст и стратиграфическое положение камжелинской свиты не установлены. Из филлитов и парасланцев свиты собран комплекс микрофоссилий, характерных для верхнего рифея–венда [177]. По составу, структурному положению она может быть сопоставлена с аналогичными образованиями чернореченской толщи, белоюсской, арыджанской (юг Горного Алтая) свит. Мощность свит более 1400 м.

Чернореченская толща ( $R_3?čr$ ). Немногочисленные выходы толщи известны в центральной части Мрасского антиклинория среди карбонатных отложений венда, приурочены к подошвам Остыгольского и одноименного надвигов, сложены красноцветными пепловыми, иногда мелкопсефитовыми туффитами и тефроидами, редко туфами и лавами мелатрахибазальтов, базальтов и трахибазальтов, туфоалевролитами, ту-

фопесчаниками и туфогравелитами, сланцами, белыми и пестроцветными (примесь пеплового материала) известняками, реже доломитами.

Нижняя граница толщи тектоническая, характер верхней не установлен. Предполагается, что она согласно перекрывается известняками кабырзинской свиты венда.

Вулканогенные породы образуют две пачки мощностью до 150–200 м, переслаиваются между собой (мощность слоев – первые метры), вмещают прослой и линзы известняков, по простирацию выклиниваются. Пачки разделены сопоставимым по мощности горизонтом известняков и доломитов.

Туфы и тефроиды базальтоидов обладают алевропелитовыми, алевритовыми, псаммитовыми, иногда мелкопсефитовыми структурами тонкослоистыми текстурами.

Базальтоиды (массивные или миндалекаменные с афировой или редкопорфировой структурами) подразделяются на мелатрахибазальты и трахибазальты, характеризуются низкой глиноземистостью\*, высокой титанистостью и фосфористостью (прил. 5, база данных N45DB, таблица PetHim\_N45), классифицируются как базальты (толеитовой и щелочной серий) океанических островов.

Сланцы слагают горизонты и прослой среди карбонатных пород, развиты по пепловым туффитам, подразделяются на серицитовые, хлоритовые, карбонатные, хлоритоидные (содержание хлоритоида 1–30 %), представляя собой темно-зеленые, кирпично-красные или лиловые породы со сланцеватой, линзовидной, микроплойчатой текстурами, отчетливо выраженной реликтовой кристаллокластической структурой.

Стратиграфическое положение чернореченской толщи и ее возраст дискуссионны. Она повсеместно ассоциирует с карбонатными отложениями кабырзинской и западносибирской свит венда. Структурное положение, состав вулканитов позволяют предполагать стратиграфическое положение толщи как под карбонатными отложениями венда и корреляцию с образованиями камжелинской свиты, метаморфическими породами терсинского и конжинского комплексов верхнего рифея, так и внутри карбонатного комплекса (между известняками кабырзинской и доломитами западносибирской свит) и корреляцию с кульбюрстюгской свитой венда. Не исключаются также и нижнекембрийский возраст отложений, корреляция с образованиями усть-анзасской свиты.

Неполная мощность отложений оценивается в 500–750 м.

Белоиюсская свита ( $R_3?bi$ ) распространена в верхнем течении р. Белый Июс (стратотипический район), сложена афировыми и редкопорфировыми metabазальтами, крайне редко метаандезибазальтами, насыщена силами и дайками мелкозернистых габбро субвулканической фации; присутствуют кремнистые, кремнисто-углисто-глинистые и кремнисто-углисто-известковые сланцы, линзы (1,5–2 м) темных мраморизованных известняков. Соотношения с другими подразделениями района тектонические. Породы подвержены интенсивному смятию; объективные оценки строения и мощности отложений затруднены.

---

\* Здесь и далее петрохимические характеристики приведены с использованием шкал А. Ф. Белоусова [1982].

Базальтоиды часто превращены в зеленые сланцы с реликтивными магматическими структурами, представлены низко-, иногда среднетитанистыми разновидностями с натриевым типом щелочности, несколько повышенной магнезиальностью, по химическому составу наиболее близки к толеитам примитивных островных дуг, а также истощенным базальтам срединно-океанических хребтов (N-MORB-тип). Совместно с ассоциирующими гипербазитами кольчульского и метагабброидами изыхского комплексов они составляют позднерифейскую офиолитовую ассоциацию юго-восточной части Кузнецкого Алатау, в событийном плане сопоставляются с метабазами конжинского и терсинского метаморфических комплексов, образованиями чернореченской свиты верхнего рифея.

Позднерифейский возраст свиты принят условно, на том основании, что она, как правило, располагается структурно ниже вендских отложений сынныгской свиты. Некоторыми исследователями с белоиюскими эффузивами стратотипической местности сопоставляются базальтоиды Коммунарковского района (шипиллинская свита нижнего кембрия), имеющие схожий химический состав. Мощность свиты более 1000 м.

Сынныгская свита (*Vsn*) установлена В. А. Шипицыным в 1975 г. со стратотипом в бассейне р. Белый Июс по пади Сынниг. До этого ее образования в полном объеме относились к нижней подсвите полуденной свиты, позднее – полуденной свите. Отложения свиты приурочены к Июсскому антиклинорию, развиты в верхнем течении р. Белый Июс (вблизи устья р. Харатас), представлены ритмично переслаивающимися вулканомиктовыми песчаниками, алевролитами, гравелитами, паратуффитами, темными плитчатыми известняками с обильной невландиевой проблематикой, туфоизвестняками, прослоями конгломератов (галки кремнистых и кремнисто-глинистых пород, песчаников, черных известняков), пепловых туфов, иногда лав плагиориолитов. Среди обломочного материала терригенных пород преобладает в той или иной степени перемытая пирокластика кислото состава.

Нижняя граница отложений тектоническая, верхняя, с известняками тюримской свиты венда, согласная. Последняя залегает в основании мощного карбонатного мегакомплекса, для верхней части которого обосновывается поздневендский возраст [260]. В этой связи возраст отложенный сынныгской свиты принят вендским. Кремнистые сланцы свиты содержат спиккулы губок [323], известняки – обильную невландиевую проблематику (камазииды, реже невландииды и саралинскииды), микрофоссилии [304, 1049].

Субвулканическая фация эффузивов сынныгской свиты представлена дайками низкотитанистых диабазов. Мощность свиты более 2000 м.

## **ВЕНД И ВЕНД–НИЖНИЙ КЕМБРИЙ**

Формирование всех вендских и венд-кембрийских стратифицированных комплексов описывается условиями обширного карбонатного бассейна.

## Позднерифейско-раннекембрийский бассейн

Отложения позднерифейско-кембрийского бассейна отвечают эпохе устойчивого карбонатакопления в истории Алтае-Саянской складчатой области, в процессе которой образован мощный существенно карбонатный мегакомплекс. Формирование толщ шло в условиях карбонатных банок мелких микроконтинентов (составных террейнов) позднебайкальской и, возможно, более ранней консолидации (Бийский, Мрасский, Мартайгинский, Июсский, Азыртальский и др.), а пришлось главным образом на венд (поздний венд).

Нижняя граница мегакомплекса в западной части АССО тектоническая. К основанию карбонатного разреза приурочены редкие выходы позднерифейских? метавулканических толщ, либо также немногочисленные блоки метаморфических пород. Надежные наблюдения за соотношением кристаллического фундамента, метавулканических образований и позднедокембрийских карбонатных толщ отсутствуют. Изотопным датированием (Sm-Nd-метод) амфиболитов конжинского метаморфического комплекса (Томский блок, Кузнецкий Алатау) установлен их позднерифейский ( $T = 694 \pm 43$  млн лет) возраст [48]. Полученная дата рассматривается в качестве нижнего ограничения возраста рассматриваемого мегакомплекса в западной части АССО. Перекрывается он согласно, иногда с незначительным размывом фациально невыдержанными терригенно-карбонатными, рифогенными, вулканогенно-осадочными отложениями нижнего кембрия с обильной фауной археоциат.

В рассматриваемых отложениях известны многочисленные находки микрофитолитов, строматолитов, камазиевой проблематики, микрофоссилий и др., по которым ранее делались заключения о возрасте толщ в интервале от раннего до позднего рифея и венда. Однако «...в настоящее время стратиграфическое значение комплексов этих органических остатков в Алтае-Саянской области подвергаются существенному пересмотру, в связи с чем они без привлечения других данных не могут служить корректным показателем возраста» [163, с. 71]. Оказалось, что невландиевая проблематика, которая считалась руководящей для среднего рифея, распространена в верхнем рифее, венде, а также встречается совместно с известковыми водорослями и спикулами губок венда-кембрия [228, 229, 299]. Микрофитолиты, считавшиеся характерными для позднего докембрия, найдены в кембрийских отложениях, а их диагностика, как выяснилось, сильно зависит от характера вторичных изменений [320].

В последние годы в Горной Шории, Кузнецком Алатау, хр. Азыр-Тал из позднедокембрийских толщ собраны остатки известковых водорослей и мелкораковинной фауны, спикул губок, свидетельствующие об их вендском возрасте [322, 323, 305]. На основе этих сборов также намечена граница венда-нижнего кембрия – в верхних частях растайской и таржувской свит, в основании (или вблизи основания) белкинской, сорнинской, бродовосийской свит. Поздневендский возраст карбонатных отложений западносибирского и кабырзинского горизонтов определен также в выводах коллоквиума по палеонтологическим остаткам докембрийских и переходных венд-кембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области (г. Новокузнецк, 2001).



Особенности строения разреза, состава отложений позволяют в рамках палеобассейна наметить области с известняковым и доломитово-известняковым типами осадконакопления, выделить известняковую и известняково-доломитовую фациальные зоны (ФЗ). Западная, известняковая ФЗ (Салаир, западные окраины Кузнецкого Алатау и Горной Шории) характеризуется наиболее глубоководными фациями палеобассейна (мишихинско-кедровская и баратальско-пезасская группы свит), среди которых преобладают темноокрашенные мраморизованные известняки, глинистые, кремнистые, метатерригенные сланцы. Нижняя и верхняя граница отложений тектонические, надежное палеонтологическое обоснование возраста толщ отсутствует. Доломитово-известняковая ФЗ располагается к востоку от первой (центральные и восточные части Горной Шории, Кузнецкого Алатау, Батеневский кряж, хр. Азыр-Тал), характеризуется сменой снизу вверх по разрезу темных плитчатых мраморизованных известняков светлыми, преимущественно водорослевыми доломитами. В западной части Июсского антиклинория и Батеневском кряже к границе известняковых и доломитовых толщ приурочено проявление пестроцветных лав и туфов высокотитанистых базальтов ОIВ-типа, красноцветных терригенных фаций (лощенковско-кульбюрстюгская группа свит).

Мишихинско-кедровская группа свит ( $V-E_1mk$ ) включает отложения мишихинской, сунгайской и кедровской свит [482], которыми сложен ряд линейных тектонических блоков в бассейнах рек Алабай, Сунгай и Уксунай в юго-западной части Салаира (Сунгайская фациальная подзона).

Мишихинская свита (более 1000 м) представлена темными плитчатыми известняками с невландиевой проблематикой, прослоями кремнистых сланцев, силицитов. Нижняя граница свиты не вскрыта. Сунгайская свита (700–800 м) состоит из углеродисто-кремнистых сланцев, часто с вкрапленностью пирита, пирротина, прослоями черных известняков, силицитов. К сланцам приурочены проявления золота золото-платиноидного типа (Сунгайское проявление и др.). Кедровская свита (более 500 м) сложена светло-серыми, серыми слоистыми водорослевыми доломитами с прослоями фосфорит-доломитовых брекчий, силицитов, фосфоритов, согласно перекрывает сунгайскую свиту.

Баратальско-пезасская группа серий ( $Vbp$ ). Баратальско-пезасская группа серий и свит объединяет сланцево-известняковые отложения баратальской, спасской и пезасской серий в рамках Яйского, Кайгадатского, Пезасского горстов (Кузнецкий Алатау, Пезасская ФПЗ), Бийского горст-антиклинория (Горная Шория, Бийская ФПЗ), состоит из темных плитчатых битуминозных известняков с прослоями черных сланцев (углеродисто-кремнистых, глинистых, углеродисто-глинистых), силицитов, реже алевролитов, песчаников, доломитов.

Спасская серия в бассейне р. Кондома (Бийский горст-антиклинорий) иногда [1014] подразделяется на известняковую (нижнюю) и сланцево-кварцевую (верхнюю) толщи. Последняя содержит горизонты метабазитовых сланцев, метабазальтоидов, конгломератов. Ее стратиграфическое положение, принадлежность к серии дискуссионны.

Основание отложений не вскрыто; надежные наблюдения за характером соотношения с вышележащими образованиями усть-анзасско-ман-

жероковской группы свит отсутствуют; предполагается их согласное залегание (Бийский горст-антиклинорий). Вендский возраст пород принят условно по положению в разрезе и корреляции с близкими по составу известняками кабырзинской и тюримской свит. Известняки содержат остатки строматолитов, микрофитолитов, проблематики и микрофоссилий.

Общая мощность отложений оценивается в 3000 м.

К черным сланцам приурочены проявления комплексного уран-ванадий-молибден-золото-платинового оруденения, в карбонатных породах локализованы проявления и месторождения марганца, фосфора, золота, железа, ртути, меди разных генетических типов.

Кабырзинско-малорастайская группа свит (*Vkm*) объединяет известняково-доломитовые отложения кабырзинской, западно-сибирской свит в Мрасском антиклинории (Мрасская ФПЗ), прокопьевской, малорастайской, амарской и растайской свит Мартайгинского антиклинория (Кузнецкий Алатау, Мартайгинская ФПЗ).

Нижняя часть разреза (до 1500 м) сложена темно-серыми известняками массивными и тонкослоистыми с прослоями углеродисто-кремнистых, углеродисто-глинистых сланцев, фтанитов (кабырзинская, растайская свиты). В Мартайгинском антиклинории в основании отложений обособляется насыщенная сланцами прокопьевская свита.

Верхняя часть разреза (до 1500 м: западносибирская, растайская свиты) представлена фитогенными и хемогенными доломитами (массивными, слоистыми, узорчатыми, онколитовыми) с редкими прослоями сланцев, микрокварцитов, фосфатных доломитов и фосфоритов. Доломиты согласно перекрывают подстилающие известняки; в Мартайгинском антиклинории они разделены маломощной (40–150 м) амарской свитой пестроцветных алевролитов, песчаников, гравелитов с горизонтами пестроцветных песчаников.

Нижняя граница отложений тектоническая. В левобережье р. Томь ниже устья р. Балык-Су черные известняки кабырзинской свиты граничат с позднерифейскими метаморфическими породами Томского блока, однако характер границы не установлен. Перекрываются они согласно нижнекембрийскими осадками усть-кундатской свиты в Мартайгинском антиклинории или с локальными перерывами – белкинской в Мрасском. Общая мощность разреза оценивается в 3000 м.

Отложения содержат многочисленные остатки микрофитолитов западносибирского и кабырзинского горизонтов, невландиевую проблематику (кабырзинская свита) [17]. Вендский возраст отложений обосновывается сборами в западносибирской свите поздневендских остатков известковых водорослей *Gemma* sp., *Korilophyton* sp., *Renalcis polymorphus*, *Razumovskia*(?) sp., *Palaeogirvanella* sp., мелкоракочной фауны (SSF) *Cloudina* sp. [323], согласным залеганием под отложениями с нижнекембрийской фауной. В верхней части кабырзинской свиты известны губки.

К доломитам приурочены проявления фосфоритов (Талановское, Пызасское и др.), золото-ртутного оруденения (Юзикское месторождение), углеродисто-кремнистым породам – урана, фосфора, марганца. В доломитах локализуются проявления осадочных фосфоритов (Талановское, Пызасское и др.).



Канашско-тюримская группа свит (*Vkt*) на площади листа N-45 представлена тюримской свитой (выделена в 1962 г. В. М. Ярошевичем со стратотипом по правому борту р. Тюрим в Белом логу), развита в Июсском антиклинории (одноименная ФПЗ), сложена известняками (98–99 %), известковыми песчаниками, песчаниками, алевролитами. Известняки темно-серые, до черных плитчатые и массивные с обильными невландидами, саралинскиидами, реже камазидами; встречаются прослои алевролитов, песчаников и туфопесчаников. Для нижних частей свиты характерны многочисленные, послойно расположенные мелкие шарообразные конкреции. В верхней части разреза обособляется толща (200 м) песчанистых («замусоренные») известняков с прослоями туфоалевролитов, кремнистых пород и доломитов («арамонская пачка»). В юго-восточной части антиклинория (приустьевая часть р. Харатас) к средней части разреза приурочена ритмичнослоистая пачка (около 600 м) песчаников, алевролитов, паратуфитов, известняков. Доля вулканомиктового материала в ней возрастает в направлении с юга на север, вплоть до появления туфов смешанного состава.

Мощность тюримских известняков достигает 1200 м; они согласно с постепенным переходом залегают на ритмичнослоистых осадках сынныгской свиты и, предположительно, также перекрываются вулканитами кульбюрстюгской. Вендский возраст отложений принимается на основании ее стратиграфического положения. Известняки, кроме невландиевой проблематики, содержат микрофитолиды и микрофоссилии.

Лощенковско-кульбюрстюгская группа свит (*Vlk*) представлена кульбюрстюгской свитой (выделена Г. А. Иванкиным в 1965 г. из состава тюримской свиты со стратотипом в бассейне р. Кульбюрстюг), распространена в восточной части Июсского антиклинория (бассейн верхнего течения р. Белый Июс), сложена пестроцветными псефитовыми и псаммитовыми тефроидными и терригенно-тефроидными фациями, туфами, реже лавами (иногда подушечными) высокотитанистых трахибазальтов, с редкими пачками обуглероженных и загрязненных вулканогенной примесью известняков, в верхней части разреза – прослоями красноцветных и зеленоватых кремнистых сланцев и яшмо-кварцитов, светлых доломитов, аналогичных по облику перекрывающим доломитам таржульской свиты. К кровли увеличивается доля лавовых фаций. В стратотипическом районе (по рекам Кульбюрстюг и Тюрим) в верхних частях разреза А. Ф. Белоусовым [24] отмечается появление покровов «ортофиоров». В бассейне рек Сон и Карыш за пределами листа (в непосредственной близости от его восточной границы) в основании свиты залегают пачка (240 м) лав и туфов кислого состава [144].

Базальты отличаются слабым развитием вкрапленников, высокой титанистостью, повышенной щелочностью натриевого и калиево-натриевого типов, идентифицируются как базальты океанических островов (ОИВ-тип).

Свита согласно залегают на тюримских известняках, согласно, с перерывом в осадконакоплении перекрывается доломитами таржульской свиты позднего венда. Мощность отложений достигает 2000 м.

По поводу масштабов и значимости перерыва ведется оживленная дискуссия. Одни исследователи [377, 24, 230] обосновывают его локаль-

ный характер и незначительную длительность, другие [123, 124] придают ему региональное значение, как отражающему одну из докембрийских фаз складчатости [65, 318]. С первой точки зрения согласуется характер границы (согласный с постепенным переходом через переслаивание, без признаков перерыва) между известняками кабырзинской свиты (стратиграфический аналог тюримских известняков) и доломитами западно-сибирской свиты (аналог таржужских и мартюхинских доломитов) в стратотипическом разрезе по р. Мрас-Су, в 100–200 км к западу от площадей развития кульбюрстюгских вулканитов.

Среди карбонатных пород свиты обнаружены отпечатки плохой сохранности, имеющие сходство с эдиакарской фауной, известковые водоросли, свидетельствующие о поздневендском возрасте отложений [305]. Наряду с ними присутствуют спиккулы губок, микрофитолиты, невландиевая проблематика.

В районе горы Амар в междуречье Белый Июс–Харатас кульбюрстюгские вулканиты замещаются ритмично построенной толщей (до 800 м) красноцветных песчаников с горизонтами гравелитов, конгломератов, алевролитов, известная в качестве амарской свиты (на карте не отображена). Кластогенный материал представлен силицитами, кремнистыми и вулканогенными породами различного состава, темными известняками (иногда с невландиевой проблематикой, реже габбро и пироксенитами. Окатанность обломков плохая или средняя, сортировка материала слабая, иногда отсутствует.

Таржужская свита ( $V-C_1tr$ ) выделена Г. А. Иванкиным и В. Е. Номоконовым в 1965 г., распространена на всей площади Июско-го антиклинория, в Усинско-Татарском блоке восточной окраины Мартайгинского антиклинория (гидринская толща), сложена светлыми доломитами, известковистыми доломитами с прослоями и линзами силицитов, песчаников, алевролитов. Для нижних частей разреза характерны строматолитовые, для средних – крустификационно-слоистые доломиты, для верхних – горизонты онколитовых разновидностей; по всему разрезу встречаются тонкие слои и линзочки кремней.

Долмиты согласно с незначительным перерывом залегают на отложениях кульбюрстюгской и амарской свит позднего венда, согласно перекрываются нижнекембрийскими карбонатными образованиями (тунгужульская, бродовская свиты).

В стратотипе из таржужской свиты определены известковые водоросли Gemma (немакит-далдынский и томмотский ярусы), в Катюшкинском районе (р. Карасук) – скелетные остатки *Cloudina* (верхний венд – нижняя часть нижнего кембрия), в верхней части – *Epiphyton* sp., по логу Подтемный – *Epiphyton* [18, 305], свидетельствующие о нижнекембрийском возрасте по крайней мере верхних частей разреза. Мощность свиты от 300 до 850 м.

Чарыштагская свита ( $Vcr$ ) выделена Б. Г. Краевским и В. А. Шипицыным в 1979 г. (гора Колергит), слагает основание разреза Азырталского антиклинория (одноименная ФПЗ), сложена светлыми доломитами (65–70 %), темными известняками, силицитами. Часто отмечаются слабо фосфатные породы; к кровле свиты приурочен горизонт черных онколитовых кремнисто-доломитовых пород. Мощность осад-

ков достигает 2000 м. Подстилающие отложения не известны; перекрывающие известняки биджинской свиты залегают согласно.

Палеонтологические остатки представлены микрофоссилиями и микрофитолитами.

Биджинская свита (*Vbd*) установлена в 1962 г. В. М. Ярошевичем со стратотипом в хр. Азыр-Тал (северо-западной дер. Биджа), совместно с чарыштагской свитой образует основание разреза Азыртальского антиклинория, сложена однообразными темно-серыми слоистыми плитчатыми известняками, в нижней части разреза содержит пачку переслаивающихся доломитов и известняков, в основании — горизонт пестроцветных тонкоплитчатых алевритовых известняков, известных в литературе как «литографские известняки», «помадка» и «розовый горизонт», согласно залегают на отложениях чарыштагской, согласно перекрывается доломитами мартюхинской свит. Мощность осадков составляет около 2500 м.

Свита охарактеризована микрофитолитами, строматолитами, невландиевой проблематикой. В пестроцветных известняках из основания определены известковые водоросли *Gemma* sp., спикулы губок, характеризующие поздневендский возраст отложений [322].

Мартюхинская свита (*Vmr*) выделена В. М. Ярошевичем в 1962 г. со стратотипом в районе горы Мартюхина, распространена в рамках Азыртальского антиклинория, представлена светлыми доломитами с горизонтами черных известняков в средней части и телами кварцитов — в верхней, согласно залегают на известняках биджинской свиты, согласно перекрывается нижнекембрийскими карбонатно-сланцевыми отложениями сорнинской, бродовской, тамалыкской свит, характеризуется мощностью около 1000 м. В северо-западной части антиклинория она сложена доломитами и кварцитами с маломощными горизонтами пестроцветных обломочных пород.

Из отложений свиты в Баградской синклинали установлены известковые водоросли *Girvanella* sp. [322], чем определяется их поздневендский возраст.

К образованиям свиты приурочены проявления фосфоритов, барита.

Гарьская толща (*V-Є<sub>1</sub>gr*). В Аргинской фациальной подзоне с образованиями мартюхинской, таржувской свит сопоставляются карбонатные отложения гарьской толщи. Разрезы толщи изучены слабо, подразделяются на нижнюю доломитовую и верхнюю — сланцево-известняковую пачки. Последняя содержит горизонты туфов и лав основного состава. Нижняя граница толщи тектоническая, верхняя, с мазульской свитой нижнего кембрия, согласная. Мощность толщи достигает 1600 м.

Среднетерсинская серия (*V?st*) выделена в процессе обобщения материалов при составлении Легенды Кузбасской серии Госгеолкарты-200 [755], объединяет карбонатно-сланцево-вулканогенные образования, развитые в верховьях рек Средняя и Нижняя Терсь. Они отличаются заметным содержанием в разрезах парасланцев (часто черных кремнистых), повышенными дислоцированностью и метаморфизмом отложений, обусловленными их приуроченностью к наиболее тектонически нарушенным и насыщенным разновозрастными интрузиями площадям центральной части Кузнецкого Алатау, весьма слабой изученностью,

представлены черными кремнистыми, слюдисто-кремнистыми сланцами и кварцитами, в меньшей степени хлоритовыми и актинолитовыми metabазитовыми ортосланцами с реликтовыми магматическими структурами, метатерригенными породами (часто ритмичнослоистыми), еще реже — лавами и туфами основного состава, прослоями кальцитовых, реже доломитовых мраморов.

В процессе крупномасштабных геологосъемочных работ эти отложения выделялись в полуденную и тюримскую свиты среднего рифея, вендский вулканический комплекс, усть-анзасскую свиту раннего кембрия [453, 454], в качестве сланцевой толщи позднего протерозоя—раннего кембрия [1082], позднекембрийской кундатской свиты [537], в терсинскую и большеказырскую свиты протерозоя [524].

Возраст отложений, стратиграфическое положение, соотношения с подстилающими и перекрывающими породами не имеют надежного обоснования. Стратиграфические контакты не описаны или наблюдения требуют подтверждения. У В. И. Глотова [524] имеется ссылка на находки в верховьях руч. Случайный (левый приток р. Красная) остатков, напоминающих одноосные спикулы губок и известковые водоросли типа *Epiphyton*.

Площадь развития серии — одна из наиболее тектонизированных, сложно устроенных и наименее изученных территорий Кузнецкого Алатау. Особенности химического состава метаэффузивов (низкие титановые и щелочность, высокая натриевость), литологический состав отложений сближают их с образованиями сынныгской и тюримской свит позднего рифея, а также с вулканитами чумайской свиты венда—раннего кембрия. Не исключено объединение в составе серии разновозрастных (верхний рифей—нижний кембрий) образований.

В шовной зоне Кузнецко-Алатауского разлома породы испытали интенсивный динамометаморфизм, почти повсеместно окварцованы, серицитизированы, эпидотизированы, импрегнированы сульфидами (пирит и пирротин иногда образуют ленточные и линзовидные скопления, слагающие 25–30 % объема породы), вмещают многочисленные проявления золото-черносланцевого с платиной типа.

## КЕМБРИЙ

Граница венда и раннего кембрия в АССО знаменуется резким усложнением тектоно-фациальной зональности в связи с заложением системы магмогенерирующих структур поясового характера (магматических поясов) с интенсивным вулканизмом, сопровождающимся проявлениями комагматичных плутонических пород, мощным вулканогенно-осадочным накоплением. Наряду с ними обособляются практически амагматичные области (палеобассейны), на востоке — с унаследованным терригенно-карбонатным, на западе — с турбидитовым типами осадконакопления.

## СИСТЕМА РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИХ МАГМАТИЧЕСКИХ ПОЯСОВ И ПАЛЕОБАССЕЙНОВ

Геологические комплексы магматических палеоструктур резко преобладают среди разновозрастных образований данного этапа. В их распределении по площади наблюдается отчетливо выраженный поясовой харак-

тер. С запада на восток сменяют друг друга Алтае-Салаирский, Салаирский, Алтае-Кузнецкий, Алатауский, Алтае-Северо-Саянский, Тувино-Западно-Саянский, Тувинский вулканические (магматические) пояса (МП) [16]. Основой их выделения служат установленные устойчивые и принципиальные отличия составов одних магматических ассоциаций от других, обособление однотипных ассоциаций в виде протяженных линейных структур. На всем протяжении поясов диагностические особенности вещественного состава магматических пород выдержаны и позволяют отличать их от разновозрастных образований смежных структур.

По составу магматических ассоциаций пояса подразделяются на два типа (класса). МП первого типа (Алтае-Салаирский и Алтае-Кузнецкий, Тувино-Западносаянский) на начальном этапе развития (ранний кембрий или венд-ранний кембрий) объединяют вулканические комплексы недифференцированных базальтоидов средне- и высокотитанистых, повышено меланократовых, частью умереннощелочных. Повышенная щелочность магматитов иногда наследуется и на более поздних этапах развития структур. С базальтоидами тесно ассоциируют альпинотипные гипербазиты и расслоенные ультрабазит-базитовые интрузии. Именно эти пояса выделяются в качестве венд-раннекембрийских офиолитовых ассоциаций. Для начальных этапов поясов второго типа (Салаирский, Алатауский, Алтае-Северосаянский, Тувинский МП) характерны контрастно дифференцированные вулканические ассоциации, как правило, со значительной долей плагиориолитоидов. Базальтоиды – лейкократовые и низкотитанистые. С вулканитами начального этапа тесно ассоциируют габбро-плагиогранитные, перидотит-пироксенит-габброноритовые интрузии. Пониженная щелочность магматических пород наследуется и на последующих этапах эволюции структур. Однотипные вулкано-плутонические пояса пространственно обособлены друг от друга и различаются между собой длительностью развития.

Имеющийся материал позволяет идентифицировать пояса первого типа с зонами активного спрединга окраинных морей, СОХ, структурами океанических поднятий и островов, второго – с современными океаническими островодужными структурами. В совокупности они соответствуют комплексу палеоструктур активной континентальной окраины тихоокеанского типа.

## **Алтае-Салаирский магматический пояс**

Пояс объединяет раннекембрийские офиолитовые ассоциации Салаира (Аламбайский сектор) и северо-западной части Горного Алтая (Каимский сектор). Они находятся в аллохтонном залегании, тектонически перекрывают геологические комплексы различной геодинамической природы с возрастом от венда до силура. На листе N-45 пояс представлен только Аламбайским сектором. Стратифицированные образования составляют здесь аламбайскую свиту.

Аламбайская свита ( $E_1al$ ) распространена в юго-западной части Салаира, образует Аламбайский и Шалапский аллохтоны, сложена вулканитами основного состава с пачками углеродисто-глинистых сланцев,



силицитов и редкими прослоями известняков, везде имеет тектонический контакт с выше- и нижележащими отложениями.

Вулканиты представлены афировыми, реже мелко-скуднопорфировыми (пижонит, иногда авгит и плагиоклаз) лавами (часто подушечными) базальтов, редко трахибазальтов; присутствуют пикробазальты; пирокластические фации не характерны. Базальты слабо дифференцированы, характеризуются высокой титанистостью (содержания  $TiO_2$  в основном более 1,5 %), низкой глиноземистостью и калиевостью, повышенной фосфористостью. Изредка встречаются умереннощелочные разновидности с повышенными содержаниями  $K_2O$ ; присутствуют альбитизированные лавы. По составу они аналогичны базальтоидным ассоциациям современных океанических островов и могут квалифицироваться как толеиты (OIT-тип), реже как щелочные базальты (OIAВ-тип) океанических островов; присутствуют разновидности близкие к базальтоидам океанического дна (MORB-тип). Они хорошо сопоставляются с однотипными базальтоидными ассоциациями каимского (Горный Алтай), усть-анзаского (Кузнецкий Алатау и Горная Шория), чингинского (Западный Саян) вулканических комплексов, участвующих в строении известных офиолитовых поясов.

Отложения свиты на всей площади распространения интенсивно тектонизированы, часто преобразованы в metabазитовые сланцы, повсеместно имеют тектонические ограничения. Их венд-раннекембрийский возраст принят условно. Полные разрезы свиты отсутствуют, ее мощность оценивается в 2000 м.

Черные сланцы перспективны в отношении золото-платиновой минерализации.

## Салаирский магматический пояс

Салаирский МП среди других раннепалеозойских поясов выделяется продолжительностью вулканизма (ранний кембрий—ранний ордовик включительно). При этом на протяжении всего процесса сохранялась натриевая специализация вулканитов со слабым ростом общей и калиевой щелочности от ранних к более поздним образованиям.

Выделено три этапа активной вулканической деятельности, разделенных амагматичным периодом (бачатская серия  $E_2$ ) или незначительными перерывами в осадконакоплении (в основании орлиногорской  $E_2$  и чебуриной  $E_3-O_1$  свит): раннекембрийский (печеркинский базальт-плагиориолитовый комплекс), средне-позднекембрийский (орлиногорско-ариничевский риолит-трахибазальтовый комплекс) и позднекембрийско-раннеордовикский (чебуринско-краснянский риолит-трахибазальтовый комплекс). Среди вулканитов преобладают лейкобазальты, андезибазальты и плагиориолитоиды (плагиодациты—плагиориолиты). Андезиты резко подчинены, их объем увеличивается на завершающей стадии эволюции структуры, в наиболее молодом чебуринско-краснянском комплексе. Породы принадлежат к известково-щелочной серии, реже толеитовой (печеркинский комплекс). Повышенная щелочность базальтоидов чебуринско-краснянского и орлиногорско-ариничевского комплексов связана с интенсивным натриевым метасоматозом.

Покровные фации комплексов и сопутствующие осадочные породы выделены в одноименные свиты и серии.

Печеркинская свита ( $E_{1pc}$ ). Отложения свиты распространены в восточной и юго-восточной частях Салаира (Бердско-Ельцовская складчатая зона), приурочены к серии сохранившихся фрагментов палеовулканических построек (Старогутовской, Урской, Салаирской, Дегтяревской и др.), картируются в виде прерывистой дугообразной полосы, протягивающейся в направлении с северо-запада на юго-восток от р. Ик до р. Ангуреп более чем на 300 км. Вулканогенные и вулканогенно-осадочные фации свиты образуют центральные части построек, к их периферии они замещаются синхронными терригенно-карбонатными и карбонатными отложениями кинтерепско-гавриловской и суенгинско-анчешевской групп свит.

Основную роль в составе свиты играют вулканы; обломочные породы представлены тефроидными (переотложенная пирокластика) и вулканотерригенными (разрушение синхронных вулканических построек) фациями. Значительно реже присутствуют массивы водорослево-археоциатовых известняков, горизонты черных кремнистых, глинистых (иногда марганцовистых) сланцев, доломитистых известняков, силицитов. В северо-западной (бассейны рек Суенга, Ик, Чем) и юго-восточной (бассейн р. Ангуреп) частях Салаира в нижней половине разреза свиты увеличивается количество прослоев (до 50–70 м мощностью) углеродистоглинисто-кремнистых сланцев с сульфидной минерализацией.

Вулканы (лавы, туфы и тефроида) образуют контрастно дифференцированную толеитовую серию с явным доминированием плагиориолитоидной группы; только в самых западных (Ларихинском и Тогульском) ареалах установлено преобладание лейкобазальтов. Андезибазальтовые и андезитовые составы не характерны, образуют статистический минимум. Базальты отличаются высокой лейкократовостью, низкими титанистостью и фосфористостью, умеренной и низкой глиноземистостью. Идентифицируются в качестве толеитов островных дуг. Заметную долю среди них составляют спилитизированные разновидности и спилиты. Риолитоиды характеризуются преобладанием низкощелочных плагиориолитов и плагиориодацитов. Все породы претерпели натриевый метасоматоз, обладают крайне высоконатриевым типом щелочности, тем не менее в некоторых разновидностях содержание  $K_2O$  достигает 1,5–2,0 %, иногда 2,5 %.

Нижняя граница свиты не установлена, верхняя — определяется залеганием на ней с незначительным размывом среднекембрийских (агатинский горизонт) осадков горской свиты. Соотношения с терригенно-карбонатными отложениями кинтерепско-гавриловской и суенгинско-анчешевской групп свит фациальные, границы между ними иногда носят условный характер.

Возраст отложений определяется сборами археоциат (натальевский, санаштыкгольский горизонты) в известняковых линзах, положением в разрезе ниже слоев с агатинской фауной и корреляцией с образованиями гавриловской, анчешевской и суенгинской свит с фауной археоциат и трилобитов, характеризующая возрастную интервал от натальевского горизонта до обручевского, включительно. Нижняя половина разреза

печеркинской свиты синхронна карбонатным отложениям кинтерепской и гавриловской, верхняя — терригенно-карбонатным осадкам суенгинской и анчешевской свит.

Гипабиссальная и субвулканическая фации печеркинского вулканического комплекса представлены небольшими, сложно построенными телами плагиогранитоидов, диабазов, мелкозернистых габбро и диоритов по составу идентичными породам эффузивной фации.

Породы подвержены интенсивным поствулканическим преобразованиям березит-пропилитового ряда, несущим рудную минерализацию. С печеркинским вулканическим комплексом связано серебряно-золото-полиметаллическое с баритом, медно-сульфидное с золотом и серебром, золото-кварц-кварцитовое оруденение вулканогенно-гидротермального генезиса (месторождения и проявления Салаирского и Егорьевско-Касминского рудных районов). В связи с черными сланцами прогнозируется наличие благороднометалльных проявлений. Мощность свиты от 1100 до 3700 м.

Кинтерепско-гавриловская группа свит ( $E_1kg$ ) объединяет рифогенно-карбонатные отложения кинтерепской и гавриловской свит, распространена в тех же районах, что и печеркинская свита, представлена серыми, светло-, розовато-серыми рифогенными, реже темно-серыми тонкоплитчатыми известняками. Последние образуют пачки (до 100 м и более) на разных стратиграфических уровнях, тяготея к основанию отложений. Известняки содержат примесь обломочного материала; по всему разрезу отмечаются прослои туфов и кремнисто-глинистых сланцев.

Граница с печеркинской свитой — фациальная, проводится по смене вулканогенно-осадочных отложений известняками, с терригенно-карбонатными образованиями суенгинско-анчешевской группы свит устанавливается по появлению санаштыкгольских форм археоциат.

Из отложений определено более 90 видов археоциат. Большинство из них являются широко распространенными формами, но ряд родов и видов указывает на принадлежность их к натальевскому и кийскому горизонтам нижнего кембрия.

Известняки кинтерепско-гавриловской группы свит могут быть использованы как флюсовое и цементное сырье, для получения извести, балластного камня, строительной декоративной крошки и в качестве наполнителя бетонов, вмещают гидротермальное золото-кварцевое оруденение (месторождение «жила № 13» и ряд проявлений). Мощность свиты более 1000 м.

Суенгинско-анчешевская группа свит ( $E_1san$ ) включает вулканогенно-терригенно-карбонатные отложения суенгинской (северо-западная часть Салаира) и анчешевской (северо-восток и юго-восток Салаира), представлена рифогенными известняками, переслаивающимися с кремнисто-глинистыми и глинистыми сланцами, тефроидами (от псефитовых до алевритовых), частыми прослоями туфов, редкими потоками лав кислого, среднего и основного составов.

В разрезе суенгинской свиты обособляются нижняя (основная, мощностью до 1000 м) существенно терригенная и верхняя карбонатная толщи. Нижняя сложена часто переслаивающимися средне- и крупногалечными внутриформационными конгломератами (в гальке — вулканиты



основного, среднего и кислого составов, песчаники, сланцы, известняки, иногда плагиогранит-порфиры), псаммитовыми тефроидными породами («аркозовые» и «граувакковые песчаники»), глинистыми и известково-глинистыми сланцами, известняками. Верхняя пачка (700 м) сложена известняками, часто глинистыми тонкослоистыми, с маломощными прослоями глинистых сланцев, конгломератов и гравелитов.

Для анчешевской свиты характерна фациальная изменчивость от почти чисто карбонатного, терригенно-карбонатного до карбонатно-терригенно-вулканогенного типов разрезов. В Пуштулимской вулканотектонической структуре (юго-восток Салаира) В. Н. Токаревым [1096] установлен постепенный переход от прижерловой фации с характерными лавами и туфами пироксеновых андезибазальтов верхних частей разреза печеркинской свиты, к удаленным тефроидным фациям анчешевской свиты, представленным тонкослоистыми алевропсаммитовыми тефроидами с обильными (до 30 %) кристаллокластами того же пироксена. Далее к западу тефроиды сменяются рифогенными археоциатовыми известняками санаштыкгольского и обручевского горизонтов, приуроченными к периферии палеовулканической структуры.

Анчешевская свита с незначительным размывом перекрывается терригенными отложениями бачатской свиты с агатинской фауной, суенгинская — с вышележащими кембро-ордовикскими флишоидами зелено-фиолетовой серии связана постепенными переходами.

Известняки суенгинской свиты охарактеризованы археоциатами санаштыкгольского, анчешевской — санаштыкгольского и обручевского горизонтов.

Мартыновская толща (бассейны рек Бол. Мунгай, Бирюля, Березовая, Ингара, Степной Аламбай, Тогул) мощностью около 1500 м выделена В. Н. Токаревым [1097], объединяет удаленные тефроидные фации вулканитов печеркинской свиты, повсеместно имеет тектонические ограничения, сложена тонкослоистыми псаммитовыми, алевритовыми, алевропелитовыми, редко псефитовыми тефроидами, туффитами и туфами кислого и среднего составов, сланцами по ним. Присутствуют кремнистые и глинистые сланцы; карбонатные породы крайне редки. Обломки известняков из псефитовых ксенотуфов содержат остатки *Epiphyton* sp. Мощность свит 1700 м.

К терригенным фациям суенгинской свиты приурочено Дурновское марганцевое месторождение вулканогенно-осадочного генезиса, к площади развития мартыновской толщи — россыпи золота, пункты минерализации золота, цинка, свинца, меди и бария.

*Среднекембрийско-раннеордовикский период* в истории Салаира характеризуется накоплением среднекембрийских молассоидов бачатской (горскинская, бачатская свиты) серии (на карте не отображена ввиду крайне ограниченного распространения), проявлением средне-позднекембрийского и позднекембрийско-тремадокского вулканогенно-осадочных циклов. На их протяжении сформированы весьма схожие по строению и составу орлиногорско-ариничевский и чебуринско-краснянский риолит-базальтовые комплексы [363], покровные фации которых с сопутствующими осадками объединены в одноименные серии. Субвулканическая

фация комплексов представлена многочисленными дайками, штоками зеленых базальтов, диабазов, диоритов, диоритовых порфиритов, с которыми связано кварцево-жильное золотое оруденение (Балдинское месторождение), нередко с галенитом, шеелитом, пиритом и халькопиритом.

Орлиногорско-ариничевская серия ( $E_{2-3}oar$ ) выделена впервые, включает орлиногорскую и ариничевскую свиты, развита ограничено в узких Ариничевском, Орлиногорском и других тектонических блоках в северо-западной части Бердско-Ельцовской складчатой зоны на границе с Кузнецким прогибом (северо-восточное крыло Урско-Бачатской антиклинали) и на юго-востоке Салаира в районе пос. Ельцовка, представлена лавами, пепловыми (преобладают) и псефитовыми туфами, туффитами основного, иногда среднего и кислого составов, паратуффитами (от туфоалевролитов до туфоконгломератов), вулканомиктовыми (тефроидными) песчаниками и алевролитами, алевропелитовыми сланцами, тонкими прослоями и пачками пестроцветных известняков, насыщенных фауной. Общая мощность разреза оценивается в 1500–1700 м.

Нижняя, орлиногорская свита с незначительным размывом залегает на терригенных отложениях бачатской серии амгинского яруса, которая в свою очередь с конгломератами (гальки «плагиоклазовых порфиритов», археоциатовых известняков, сланцев, песчаников, яшмоидов, плагиогранитоидов и др.) в основании, но без структурного несогласия перекрывает нижнекембрийские известняки. Верхняя, ариничевская свита с локальными перерывами согласно перекрывается отложениями чебуринской свиты  $E_3-O_1$ .

Преобладают серо-зеленые окраски пород; широко распространены лиловые и красноватые тона, для алевритовых пород характерны голубоватые оттенки. Крупнообломочный материал в туфоконгломератах и туфогравелитах носит тефроидный характер, представлен синхронными эффузивами основного, среднего и кислого составов, в меньшей степени песчаниками, сланцами.

Среди вулканитов доминируют порфировые лейкобазальты и андезибазальты известково-щелочной серии, реже присутствуют андезиты, низкощелочные плагиодациты, плагиориодациты и плагиориолиты, тяготеющие к верхней (ариничевской) свите. Базальты часто интенсивно альбитизированы, характеризуются высокими содержаниями  $Na_2O$ , умеренными титанистостью и фосфористостью. Как основные, так и кислые породы обладают низкой калиевоствью. Среди базальтоидов присутствуют спилиты. По особенностям состава вулканиты сопоставляются с известково-щелочными образованиями современных островных дуг.

Отложения содержат обильные остатки трилобитов и брахиопод майского яруса (орлиногорская свита), усть-кульбичского, арининского, христиновского и шорского горизонтов (ариничевская свита).

С площадью распространения пород серии связаны незначительные проявления медной минерализации и барит-гематитовых руд (Орлиногорское месторождение).

Чебуринско-краснянская серия ( $E_3-O_1ck$ ) выделена впервые, отвечает следующему позднекембрийско-тремадокскому вулканогенно-осадочному циклу, включает чебуринскую и краснянскую свиты, распространена в восточной части Салаира (Ариничевский блок, юго-

восточное обрамление Бачатско-Чумышского позднекаледонского прогиба). Кроме того, С. А. Родченко [972] в бассейне рек Зауда и Томь-Чумыш по комплексу литологических признаков с отложениями краснянской свиты сопоставлена верхняя часть широко развитой здесь зелено-фиолетовой толщи  $\text{Є}_3\text{—O}_1$ .

Отложения представлены туфами (псаммитовыми, реже псефитовыми), лавами основного, редко кислого и среднего составов, паратуффидами (от туфопесчаников до туфоконгломератов), вулканомиктовыми песчаниками, алевролитами, кремнистыми алевролитами, глинистыми и мергелистыми сланцами, переменным, в целом небольшим, количеством серых и бело-розовых известняков, редкими горизонтами конгломератов. Вулканические породы тяготеют к нижним частям серии (нижняя половина чебуриной свиты), вулканогенно-осадочные и терригенные — к верхним; вулканы кислого состава известны только в краснянской свите. Преобладают желтовато- и зеленовато-серые тона окраски пород, пестроцветные разновидности большей частью приурочены к нижней половине чебуриной свиты, прослой вишневых глинистых сланцев обычны в краснянской свите. Максимальная мощность отложений оценивается в 2000 м.

Крупнообломочный материал в туфоконгломератах и туфогравелитах носит тефроидный характер, представлен синхронными эффузивами основного и среднего составов, в меньшей степени песчаниками, сланцами. В конгломератах, кроме того, присутствуют гальки и гравий диабазов, эффузивов кислого состава, кварца, гранитоидов.

Принципиальных отличий вулканических пород от аналогичных образований орлиногорско-ариничевского комплекса не установлено.

Чебуриная свита согласно залегает на образованиях ариничевской, краснянская — согласно, с размывом перекрывается осадками иловатской свиты аренига.

Отложения чебуриной свиты содержат многочисленные остатки трилобитов и брахиопод золотокидатского и добринского  $\text{Є}_3\text{—O}_1$ , краснянской свиты — таянзинского  $\text{O}_1$  горизонтов.

Толсточи́хинская свита ( $\text{Є}_3\text{—O}_1/t$ ) имеет весьма ограниченное распространение, закартирована в районе горы Орлиная (стратотип), с Горскино и по р. Чумыш в окрестностях с. Черемшанка, сложена серыми и светло-серыми известняками с подчиненным количеством красноцветных и темно-серых разностей, залегает со стратиграфическим несогласием исключительно на орлиногорской свите ( $\text{Є}_2$ ), перекрывается пестроцветной тонкослоистой глинисто-алевритовой иловатской свитой ( $\text{O}_1$ ) без видимого углового несогласия. Известняки охарактеризованы многочисленными трилобитами ( $\text{Є}_3\text{—O}_1$ ), рассматриваются в качестве возрастного аналога отложений чебурино-краснянской серии. Мощность свиты 350 м.

## Алтае-Кузнецкий магматический пояс

К востоку, между Салаирским и Алтае-Северосаянским МП (островодужными) в венде—кембрии располагалась обширная вулканическая область с иным типом и эволюционной направленностью магматизма —

Алтае-Кузнецкий магматический пояс. Вулканизм здесь проявился в два этапа: первый ( $E_1^{1+2}$ ) — характеризуется широким развитием слабо дифференцированных толеитовых и умереннощелочных базальтоидов океанических островов, второй ( $E_1^{3+4}-E_2^1$ ) — локальными проявлениями вулканитов известково-щелочной и умереннощелочной серий. В небольшом объеме близкие по составу магматиты приурочены к границе среднего и позднего кембрия. Пояс подразделяется на Бийский, Тельбесский, Мрасский, Кондомский, Золотокитатский и Кийский секторы, строение и состав которых отображены на Схеме корреляции к геологической карте.

*Осадочно-вулканогенные комплексы первого этапа* установлены во всех секторах МП, объединены в усть-анзасско-манжерокскую группу свит. На севере Кузнецкого Алатау (Кийский сектор) они образуют переходы к сланцево-карбонатным отложениям усть-кундатской свиты (охарактеризована в рамках ранне-среднекембрийского бассейна). В Тельбесском секторе (Горная Шория) в качестве синхронных выделяют отложения сухаринской свиты (на карте не отображена ввиду незначительных по площади выходов). Она включает доломиты, реже известняки, кварциты, туфы и лавы основного, среднего, иногда кислого и щелочно-салического составов, пластовые тела магнетитовых руд [71, 72, 1201]. Вулканииты имеют пестрый, отчасти противоречивый для объединения в одной ассоциации, экзотический для венд-раннекембрийских образований состав (андезитоидный уклон, низкая титанистость базальтоидов в сочетании с повышенной щелочностью, наличие калиевых трахитов и др.). Нигде в АССО вещественных аналогов на этом уровне не известно. Принадлежность вулканических пород к сухаринской свите, их стратиграфическое положение требуют доизучения. В Бийском секторе в основании разреза обособляется сланцево-карбонатная эсконгинская свита.

Эсконгинская свита ( $E_{1es}$ ) слагает небольшие площади в юго-западной части Бийского горст-антиклинория, представлена серыми, темно-серыми слоистыми и массивными битуминозными известняками (70 %), доломитистыми известняками, доломитами, а также зелено-серыми, темно-серыми, черными филлитизированными глинистыми, глинисто-кремнистыми, кремнистыми, хлорит-серицитовыми сланцами и силицитами, вмещают силлы, дайки базальтоидов манжерокского комплекса ( $E_1$ ). Ее мощность оценивается в 1100 м, основание в пределах листа не вскрыто, верхняя граница с вулканитами манжерокской свиты согласная.

Отложения содержат микрофитолиты, спикулы губок, остатки радиолярий, микрофоссилии. В последние годы А. А. Терлеевым с соавторами на правом берегу р. Катунь в водораздельной части ее правых притоков (реки Едиган и Чеба) в осадках свиты собраны известковые водоросли *Epiphyton* sp. и мелкораковинная фауна, свидетельствующие о нижнекембрийском возрасте осадков [323].

Усть-анзасско-манжерокская группа свит ( $E_{1um}$ ) объединяет осадочно-вулканогенные образования первой половины раннего кембрия Кузнецкого Алатау, Горной Шории (усть-анзасская свита) и северо-восточной части (Бийский горст-антиклинорий) Горного Алтая (манжерокская свита).

Устанавливаются два типа разрезов и структурной позиции свит. Часто породы локализованы в тектонических пластинах (Чугунашская, Усть-Анзасская, Александровская и др. в Горной Шории, Калтасская, Среднетерсинская, хр. Бархатный и др. в Кузнецком Алатау; юго-восточное обрамление Бийского горст-антиклинория в Горном Алтае) или деформированных и фрагментированных аллохтонах (Кубезский, Сынзасский и др. в Горной Шории). В этих случаях они почти полностью сложены вулканическими (существенно эффузивными) фациями, в меньшей степени черными сланцами, интенсивно дислоцированы (особенно в тектонических пластинах-сутурах – Ташелгинская, Александровская, Калтасская и др.). В северной части Кузнецкого Алатау (Мартайгинский антиклинорий) отложения усть-анзасской свиты характеризуются стратиграфическими соотношениями с подстилающими и перекрывающими породами, представлены фациально не выдержанными, пестрыми по литологическому составу образованиями, включают в различных соотношениях вулканыты, вулканогенно-осадочные породы, линзы и прослой известняков, доломитов, терригенные и кремнистые осадки. Эти разрезы характеризуют площади, переходные от структур вулканического пояса к сосуществующим областям терригенно-карбонатного осадконакопления ранне-среднекембрийского палеобассейна, постепенные переходы к лишенным вулканизов сланцево-карбонатным отложениям усть-кундатской свиты ( $\epsilon_1$ ).

Для вулканизов характерны покровный характер излияний, широкое развитие подушечных лав, почти полное отсутствие пирокластических фаций, слабое развитие интрателлурических фаз, характерный химизм. Они почти полностью сложены базальтами и трахибазальтами, в обрамлении Мрасского и Бийского антиклинориев с ними ассоциируют оливин-порфиновые пикробазальты. Плагioriолиты в Горной Шории присутствуют в единичных случаях в исчезающе малых количествах (в стратотипическом разрезе, Калтасской тектонической пластине). В северо-восточной части Кузнецкого Алатау их количество увеличивается, на некоторых участках достигает 30 % объема вулканических пород. Базальты нормального и умереннощелочного ряда отличаются слабой дифференцированностью, повышенной меланократовостью, высокими содержаниями оксидов титана (как правило, более 1–1,5 % до 4–5 %) и фосфора, низкой глиноземистостью и могут классифицироваться как базальты океанических островов и впадин в окраинных бассейнах (прил. 5, база данных N45DB, таблица PetHim\_N45).

Детальные петрогеохимические исследования вулканизов усть-анзасской свиты в Горной Шории (прил. 6, база данных N45DB, таблица GeoHim\_N45) свидетельствуют о вариации составов от ареала к ареалу [15]. Выделяются две группы базальтоидов, присущих окраинно-морским структурам. Первую (Кубезский вулканический массив) составляют истощенные базальты N-MORB-типа, вторую (Малокондомский и Кайбыньский массивы) – обогащенные базальты, близкие к толеитам внутриокеанических островов. Непосредственные наблюдения за их соотношениями отсутствуют. По аналогии с известными окраинно-морскими структурами, в данном случае предполагается эволюция магматизма по направлению от обогащенных базальтов к лавам MORB-типа [117, 199a].



Вулканогенно-осадочные образования усть-анзасской свиты на севере Кузнецкого Алатау — в верховьях р. Тункас (правый приток р. Кия) [570], правобережье р. Б. Кундат [735], левобережье р. Кия, ниже пос. Макарак [466] согласно залегают на доломитах растайской свиты венда, перекрываются (с неуставленным характером границы) археоциатовыми известняками усинской свиты. В Горной Шории стратиграфические соотношения усть-анзасской свиты с подстилающими отложениями достоверно не установлены. Перекрывается она вулканогенно-осадочными фациями мрасской свиты с конгломератами в основании и линзами археоциатовых известняков кийского(?) горизонта и моложе. Конгломераты содержат обильные гальки усть-анзасских базальтоидов. Многочисленные, плохоокатанные обломки этих же базальтов в районе пос. Камзас присутствуют в базальной «конглобрекчии» адиакской свиты (адиакско-мазасская последовательность свит), содержащей фауну кийского и камешковского горизонтов.

Нижняя граница манжерокских отложений с подстилающими известняками баратальской свиты венда в пределах Бийского горста во всех изученных случаях [620а, 1045] осложнена разрывной тектоникой. Верхняя граница — диахронная, определяется санаштыкгольским и камешковским возрастом перекрывающих терригенно-карбонатных отложений убинско-сийской группы свит  $E_1$  (убинская, шашкунарская, чепошская, сийская свиты).

Нижнекембрийский возраст отложений принимается на основании их согласного залегания на вендских карбонатных отложениях растайской свиты, постоянной сопряженности с залегающими структурно выше археоциатовыми известняками усинской, сийской и других свит, постепенных переходов к фаунистически охарактеризованным нижнекембрийским отложениям усть-кундатской свиты.

К усть-анзасской свите условно отнесены подушечные базальты Саралинского рудного поля (нижнесаралинская свита по В. М. Ляхницкому), формационная принадлежность и стратиграфическое положение которых остаются до конца не выясненными. По петрографическим (афировые подушечные лавы) и скудным петрохимическим (среднетитанистые низкоглиноземистые базальты) данным, они близки к базальтоидам усть-анзасской свиты, перекрываются вулканогенно-осадочными образованиями с фауной археоциат верхнесаралинской свиты [187].

К усть-анзасско-манжерокской группе свит приурочены проявления и пункты минерализации железа вулканогенно-осадочного генезиса (кремнисто-гематит-магнетитовая рудная формация), проявления марганца. В вулканитах усть-анзасской свиты локализуются Тайметское и Кайбыньское месторождения самородной меди (Горная Шория).

*Для образований второй половины раннего (кийский? горизонт и моложе) и среднего кембрия характерна фациальная пестрота, ареальный характер вулканизма, преобладание среди вулканитов обломочных и смешанных фаций (туфов, тефроидов, туффитов), пестроцветный облик, широкое развитие рифогенных известняков, грубообломочных пород. Вулканогенно-осадочные комплексы выделены в Горной Шории (Мрасский и Кондомский секторы МП) в мрасскую, Кузнецком Алатау (Золо-*



токиатский, Кийский секторы) в единисскую свиты и верхнесаралинско-богоюльскую группу свит. Они образуют частые переходы к рифогенным известнякам, сланцево- и терригенно-карбонатным ассоциациям, обособленным в усинскую, сийскую свиты, карчитско-мазасскую последовательность свит.

Среднекембрийские вулканы представлены усть-семинским комплексом порфировых базальтов и трахибазальтов (Бийский сектор МП), мундыбашским трахидацит-трахит-трахибазальтовым (Тельбесский и Кондомский секторы), берикульским базальт-трахибазальтовым (Кийский сектор) комплексами, объединяющими повышено-щелочные вулканы амгинского яруса [363]. Покровные фации комплексов выделены в одноименные свиты. На севере Кузнецкого Алатау на некоторых участках они замещаются флишоидами улутагско-полтавской группы свит.

Подразделения осадочного свойства (усть-кундатская, усинская свиты, карчитско-мазасская последовательность свит и др.), частично замещающие вулканогенно-осадочные комплексы в пределах Алтае-Кузнецкого магматического пояса, к востоку от него входят в состав ранне-среднекембрийского бассейна, совместно с другими развитыми здесь осадочными ассоциациями охарактеризованы в рамках последнего.

Сийская свита ( $E_{1,ss}$ ) объединяет терригенно-карбонатные фации на юго-восточной окраине Бийского горст-антиклинория (бассейны рек Сия, Ульмень, Чапша), с конгломератами в основании перекрывает базальты манжерокской свиты, подразделяется на нижнюю (200–300 м) терригенную (гравелиты, песчаники, алевролиты, черные сланцы, редкие прослойки тефроидных пород, туфов, лав базальтов) и верхнюю (около 800 м) известняковую подсвиты. Среди известняков доминируют серые, светло-серые массивные и пятнистые органогенные, изредка отмечаются темно-серые плитчатые с прослоями сланцев разновидности. Гальки в конгломератах сложены базальтами, диабазами, черными мраморами, кварцитами, аналогичными таковым в нижележащих манжерокской и баратальской свитах. Известняки содержат многочисленные остатки известковых водорослей (в нижней части разреза), археоциат, брахиопод и трилобитов баградского и санаштыкгольского горизонтов. Мощность свиты 1100 м.

Мрасская свита ( $E_{1,mr}$ ) объединяет вулканогенно-осадочные образования одноименной и узасской формаций К. В. Радугина [264], развита в Горной Шории (Мрасский сектор МП) на севере Мрасского антиклинория (стратотипический район) и в его южной части (Узасский район), с конгломератами в основании, предположительно с перерывом в осадконакоплении перекрывает базальты усть-анзасской (стратотипический район) и известняки карчитской (Узасский район) свит. Ее верхняя граница – эрозионная. Неполная мощность отложений оценивается в 1500–2000 м.

Свита характеризуется пестроцветным обликом пород, преобладанием кластических, часто грубообломочных фаций вулкаников, составлена терригенно-тефроидными конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, паратуфитами, туфами (псаммитовые, реже псефитовые, алевроитовые и агломератовые), реже лавами порфировых базальтов, лейкобазальтов, иногда андезибазальтов, прослоями и рифо-

генными массивами известняков. Среди отложений, слагающих ядерные части Базасско-Левосунзасской и Усть-Федоровской синклиналей, отмечены горизонты олистостром, осадочных брекчий. В Узасском районе вулканогенно-осадочные фации по простиранию замещаются карбонатными породами карчитско-мазасской последовательности свит, в зоне перехода отличаются широким развитием в основании свиты валунных терригенно-тефроидных конгломератов с многочисленными глыбами археоциатовых известняков, наличием лав и туфов с аналогичными глыбами, обилием вулканокластических пород (туфы, туффиты, тефроиды, кластолавы) на известняковом цементе, туфоизвестняков.

Валунные терригенно-тефроидные конгломераты сложены плохоокатанными валунами, редкими глыбами (до 1 м), гальками синхронных базальтоидов (тефроидный материал), иногда археоциатовых известняков, еще реже кремнистых и интрузивных (горнблендиты, тоналиты, плагиограниты, микродиориты) пород. Пирокластическая примесь входит в состав более мелкообломочного заполняющего вещества (туфогравелиты, туфопесчаники, туфоалевролиты и туфоизвестняки).

Базальтоиды характеризуются умеренными титанистостью, фосфористостью, умеренной и высокой (лейкобазальты) глиноземистостью, принадлежат к известково-щелочной серии, близки к одновозрастным вулканитам атлинского и верхнемонокско-чеханского комплексов ( $E_1$ ) Алтае-Северосаянского МП.

Возраст отложений определяется залеганием на известняках карчитской свиты с археоциатами натальевского, возможно, кийского горизонтов, фаціальными соотношениями с осадками адиакской и мазасской свит с фаунистическими комплексами в интервале от кийского до обручевского горизонтов, многочисленными сборами в известняковых прослоях и массивах археоциат камешковского и санаштыкгольского, возможно, кийского горизонтов.

Единисская свита ( $E_1ed$ ) (Золотокитатский сектор) совместно со средне-верхнекембрийскими отложениями большекитатской свиты образует Мурюкский горст на северо-западе Кузнецкого Алатау и небольшие выходы в южной части Пезасского горста, сложена пестроцветными лавами, туфами, туффитами базальтов; подчиненную роль играют андезиты, дациты, их туфы, терригенно-тефроидные конгломераты и песчаники; разрез насыщен горизонтами светлых и пестроцветных археоциатовых известняков. Мощность отложений достигает 1800 м. Они с перерывом в осадконакоплении и конгломератами в основании перекрывают большекитатской свитой ( $E_{2-3}$ ); их нижняя граница – тектоническая.

Тефроидные конгломераты сложены гальками и валунами (до 20 см) синхронных базальтоидов, реже известняков. Лавы часто содержат глыбы (до 1,5 м) археоциатовых известняков. Петрографические и петрохимические особенности вулканитов аналогичны охарактеризованному для образований мрасской свиты.

Известняки содержат археоциаты камешковского и санаштыкгольского горизонтов  $E_1$  [736].

Верхнесаралинско-богоюльская группа свит ( $E_1vb$ ) объединяет вулканогенно-осадочные отложения с биогермами известняков

второй половины раннего кембрия в бассейне р. Сарала на северо-востоке Кузнецкого Алатау (Кийский сектор), включает верхнесаралинскую и андреевскую свиты по В. Н. Ляхницкому, богоюльскую свиту и свиту ключа Таежный А. Б. Гинцингера (1969), «среднюю формацию» З. П. Любалинской [187]. Они на основе сходства литологического состава, стратиграфического положения условно коррелируются с охарактеризованными выше отложениями мрасской и единисской свит. По данным Г. М. Еханина [105, 107], В. М. Ярошевича [376], З. П. Любалинской [187], А. Б. Гинцингера [64], верхнесаралинская свита на Саралинском рудном поле, богоюльская свита в бассейне р. Богоюл представлены вулканогенно-осадочными фациями эффузивов основного, среднего и кислого состава, терригенными породами, сланцами, горизонтами валунных конгломератов с валунами габброидов и известняков, прослоями и линзами археоциатовых известняков, перекрывают афировые подушечные лавы устьянзасского типа (нижнесаралинская свита В. Н. Ляхницкого). Известняки содержат археоциаты второй половины нижнего кембрия. Вулканогенные породы в бассейне р. Сарала изучены слабо, до сих пор не существует устоявшейся схемы расчленения раннепалеозойских образований, точки зрения на соотношения толщ. Мощность свиты более 1300 м.

Усть-семинская свита ( $E_{2us}$ ). Отложения свиты (более 1000 м) принимают участие в строении фрагмента Ульяновской вулканотектонической структуры в западной части Бийского горст-антиклинария, представлены лавами и туфами трахибазальтов, пачками туфоконгломератов, песчаников, алевролитов, линзами известняков, согласно залегают на нижнекембрийских известняках сийской свиты. Базальтоиды характеризуются порфириновым обликом, слабоповышенными щелочностью натриево-калиевого типа, фосфористостью, принадлежат к умереннощелочной серии.

За пределами листа, в районе дер. Еланды свита содержит остатки брахиопод и трилобитов агатинского и мундыбашского горизонтов ( $E_2$ ), в Синюшинском рудном районе вмещает золото-скарновые и медно-скарновые с золотом проявления.

Мундыбашская свита ( $E_{2mn}$ ) объединяет осадочно-вулканогенные отложения агатинского и мундыбашского горизонтов  $E_2$  Кондомского и Тельбесского грабенных (одноименные секторы МП и железорудные районы, Горная Шория). В Кондомском районе она подразделяется на три подсвиты (толщи). Нижняя (500 м) охарактеризована в левобережье р. Кочура фауной трилобитов и брахиопод агатинского горизонта, по объему примерно отвечает таштагольской свите Г. Ф. Горелова [72а], нижней (подрудной) пачке мундыбашской свиты В. П. Орлова [223], включает умереннощелочные базальты и андезибазальты, их туфы.

Выше лежащие отложения характеризуются массовыми проявлениями, наряду с базальтоидами, трахиандезитов, трахитов и умереннощелочных риолитоидов, сменой состава обломков в осадочных и вулканогенно-осадочных породах с грауваккового на «вулканито-аркозовый», расчленяются на две подсвиты. Средняя (900–2000 м), существенно осадочная (песчаники, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты, горизонты туфоконгломератов, туфогравелитов, темно-серых известняков, доломитов) вмещает железные руды, выделяется В. П. Орловым [223] как ру-

довмещающая пачка; верхняя (500–1500 м), осадочно-вулканогенная — соответствует надрудной пачке В. П. Орлова, каменушинской свите Г. Ф. Горелова [72a]. Фауна трилобитов, собранная в отложениях средней и верхней подсвит, отвечает мундыбашскому горизонту амгинского яруса.

В Тельбесском районе расчленение отложений затруднено в связи с более однородным, существенно базальтовым составом вулканитов. Базальтоиды здесь более лейкократовые; широко развиты андезибазальты и андезиты, угнетены проявления щелочно-салических и кислых вулканитов.

Нижняя граница свиты в Кондомском районе тектоническая. В Тельбесском районе ее согласное залегание на археоциатовых известняках с обрубчевской фауной наблюдалось В. Д. Яшиным [1201] на водоразделе рек Сухаринка и Кедровка, А. Ф. Белоусовым [23], А. Г. Поспеловым и Е. С. Федяниной [257], В. Д. Яшиным [1199] в стратотипическом разрезе мундыбашской свиты по р. Анзас в приустьевой части, В. Н. Сергиенко [1014] в бассейне Березовой Речки и др. Здесь же (в стратотипической местности по р. Анзас вблизи руч. Дисковый и по р. Бол. Таз) она со структурным несогласием и базальными конгломератами перекрывается фаунистически охарактеризованными позднекембрийскими отложениями горношорской свиты. В Кондомском грабене на ней с размывом залегают терригенные отложения усть-тельбесской свиты (на карте не отражена) с фауной эльдахского горизонта, которая по стратиграфическому положению, возрасту и литологическому составу сопоставляется с большесийской свитой бассейна рек Сия и Мунжа на соседней, к юго-западу от Кондомского района, площади.

Вулканиты в целом отличаются повышенной общей и калиевой щелочностью, отчетливо проявленной последовательной дифференциации составов по меланократовости, высокой фосфористостью, принадлежат к умереннощелочной, реже известково-щелочной и шошонитовой сериям. Выходы наиболее щелочных и калиевых пород приурочены к Кондомскому железорудному району, здесь же получили максимальное развитие трахиты, умереннощелочные андезиты и риолитоиды. В эффузивах Тельбесского района отмечается заметное снижение общей и, в первую очередь, калиевой щелочности, более широкое распространение получают известково-щелочные составы.

Свита вмещает основные железорудные месторождения Горной Шории, полиметаллическое оруденение с золотом (Тургеневское месторождение) и золотооруденение малосульфидной формации. Мощность свиты 2050–4000 м.

Берикульская свита ( $E_2br$ ) (около 3000 м) распространена в северо-восточной части Мартайгинского антиклинория (Кийский сектор МП, бассейны рек Кия, Урюп, Сарала), представлена вулканогенно-осадочными породами, лавами, туфами и туффитами умереннощелочных, реже известково-щелочных порфировых базальтов с гомодромной эволюцией составов от меланобазальтов до лейкобазальтов, в редких случаях андезибазальтов снизу вверх по разрезу. В средней части разреза иногда отмечаются маломощные горизонты трахидацитов. Вблизи основания свиты присутствуют ксенотуфы (в т. ч. агломератовые) и кластолавы с

обломками археоциатовых известняков, в т. ч. содержащих остатки археоциат, брахиопод, стенокоид и трилобитов верхней части обручевского горизонта [276].

Базальтоиды характеризуются повышенными щелочностью и глиноземистостью, высокой фосфористостью. Высокой титанистостью (1,5–2,5 % до 3,2 %  $TiO_2$ ) они заметно отличаются не только от своих горношорских аналогов, но и от всех других проявлений среднекембрийских эффузивов АССО.

Отложения свиты в стратотипической местности без существенных перерыва и структурного несогласия залегают на археоциатовых известняках усинской свиты. На водоразделе рек Бол. и Мал. Белокаменка в непосредственной близости от их границы в подстилающих известняках собраны археоциаты, трилобиты и брахиоподы верхней части обручевского горизонта, а в терригенных породах основания бериккульской свиты – трилобиты, брахиоподы и гастроподы, характеризующие, по заключению Е. В. Романенко, Н. А. Аксариной и Е. Е. Ермак, «суярыкский» (агатинский) горизонт амгинского яруса [466, 276].

В вулканогенных образованиях свиты локализованы проявления и месторождения золота (Комсомольское, Старобериккульское, Новобериккульское и др.) золото-кварцевой рудной формации.

Большекитатская свита ( $E_{2-3}bk$ ) распространена в северо-восточной части Кузнецкого Алатау (Золотокитатский сектор МП), участвует в строении Мурюкского, Тайдонского, Кельбесского и других грабенов, объединяет как отложения майского яруса собственно большекитатской свиты Г. Ф. Горелова [69], так и верхнекембрийские образования, выделенные Г. М. Купсиком и др. [727] в качестве черноосиповской свиты.

Среди отложений преобладают песчаники, алевролиты, аргиллиты, известково-глинистые сланцы с прослоями известняков и мергелей. Лавы, туфы и туффиты порфириновых базальтов, андезибазальтов, андезитов, иногда дацитов и риодацитов известково-щелочной серии тяготеют к середине разреза свиты; максимум их проявлений приурочен к северной части Кельбесского грабена и к южной – Мурюкского. Широко представлены грубообломочные породы – конгломерато-брекчии, конгломераты. Гальки и валуны в них вблизи основания толщи представлены археоциатовыми известняками подстилающей единисской свиты, кверху – замещаются обломками внутриформационных эффузивов; в виде примеси встречаются обломки яшм, кварцитов, диоритов, жильного кварца и др. Для нижних частей разреза присущи пестрые окраски, кверху они вытесняются зелеными и серыми. Намечается уменьшение крупности обломочного материала в направлении с севера на юг. Общая мощность отложений оценивается в 2500 м.

Надежные наблюдения характера нижней границы свиты отсутствуют. Она с перерывом в осадконакоплении и конгломератами в основании залегают на известняках с обручевской фауной единисской свиты. Есть указания на структурное несогласие между ними [1012, 508]. Г. Ф. Горелов [537] обосновывает предшествующую отложению осадков складчатость наличием реликтовых тектоноструктур, не проходящих в цемент конгломератов, в известняковых гальках.



Возраст свиты надежно установлен в интервале от алтыргаинского до устькульбичского горизонтов ( $E_{2-3}$ ) по многочисленным сборам трилобитов из разных частей разреза [69, 537, 948, 727].

### Алатауский магматический пояс

Пояс образуют Чумайский, Канымский и Коммунарковский тектонические блоки в северной и центральной частях Кузнецкого Алатау. Блоки вкраплены в структуры Алтае-Кузнецкого магматического пояса окраинноморской природы, однако сложены геологическими комплексами, состав которых свидетельствует об их формировании в условиях примитивных островных дуг. Развитые здесь раннекембрийские вулканические и интрузивные породы в вещественном отношении аналогичны ассоциациям, образующим Салаирский и Алтае-Северосаянский островодужные магматические (вулканические) пояса.

Пояс подразделяется на Чумайский, Канымский и Коммунарковский секторы, соответствующие одноименным тектоническим блокам. Стратифицированные образования первой половины раннего кембрия представлены чумайско-канымской группой свит и карачаровской свитой (Чумайский и Канымский секторы), шипилинской толщей (Коммунарковский сектор).

Чумайско-канымская группа свит ( $E_1ck$ ) объединяет чумайскую свиту и канымскую серию, сложена контрастно дифференцированными вулканитами, включает весьма представительные базальтоидную и плагиориолитоидную породные группы; андезитовые составы угнетены. Вулканические породы образуют плагиориолит-базальтовый комплекс, обладают невысокой общей щелочностью, аномально низкими содержаниями оксида калия и пониженной глиноземистостью. Базальтоиды характеризуются низкими содержаниями оксидов титана (как правило, менее 1 %) и фосфора, повышенной лейкократовостью, наличием андезит-базальтовых составов, классифицируются как толеиты примитивных островных дуг. Для кислых пород показательными являются низкие щелочность и содержания глинозема, резкое преобладание натрия в балансе щелочей, повышенные (до 1–1,5 %) содержания оксида магния. Значительную долю составляют эксплозивные фации, тефроидные породы, орто- и паратуффины, приуроченные обычно к верхней половине разрезов.

Вулканиты по составу хорошо коррелируются с одновозрастными образованиями нижнемонокского (Северный Саян) и сарысазского (Горный Алтай) вулканических комплексов Алтае-Северосаянского МП.

Основание разреза не обнажено. Чумайская свита в районе стратотипа с перерывом в осадконакоплении, без структурного несогласия перекрывается терригенными отложениями карачаровской свиты ( $E_1$ ). Возраст отложений канымской серии, стратиграфическое положение, соотношения с подстилающими и перекрывающимися породами не имеют надежного обоснования. На основе сходства составов их иногда коррелируют с позднекембрийскими отложениями белоюсской и сын-ныгской свит. Мощность свит более 5000 м.



Чумайская свита вмещает Кайгадатское месторождение, серию проявлений железо-марганцевых руд, канымская серия – Терсинскую группу магнетитовых месторождений. Кроме того, в них расположены многочисленные проявления скарново-магнетитовых руд, проявления и пункты минерализаций золота.

Карачаровская свита ( $E_1kr\check{c}$ ) распространена в Чумайском блоке в бассейне верхнего течения р. Чумай, с размывом, конгломератами в основании залегает на вулканитах чумайской свиты, сложена (снизу вверх): конгломератами (125 м) с гальками подстилающих эффузивов основного и кислого состава, плагиогранитов, тоналитов и кварцевых диоритов тылинского комплекса ( $E_1$ ), известняков, кремнистых сланцев; гравелитами и мелкогалечными конгломератами (150 м); песчаниками (250 м) зеленовато-серыми с частыми прослоями табачно-зеленых алевролитов, линзами известняков; переслаиванием (250 м) светло-серых и темных известняков, алевролитов, сменяющихся по простиранию рифогенными светло-серыми и белыми известняками. Общая мощность отложений оценивается в 1000 м. Перекрывающие образования не известны.

Отложения свиты содержат обильные остатки водорослей, археоциат, брахиопод санаштыкгольского уровня [6, 545а]. По геологической позиции, литологическому составу они аналогичны атлинской, верхнемонокской и чеханской свитам Алтае-Северосаянского пояса, отличаются отсутствием вулканических пород.

Шипилинская толща ( $E_1\check{s}p$ ) выделена А. П. Липишановым из состава белоиюсской (коммунарской) и сынныгской свит позднего докембрия [293], подразделена на нижнюю и верхнюю подтолщи. Нижняя подтолща (более 900 м), известная ранее в качестве коммунарской свиты [44а, 44б, 234], распространена в районе пос. Коммунар, сложена лавами, подушечными лавами базальтоидов с линзами туфов, туфопесчаников. Базальтоиды представлены низкотитанистыми лейкобазальтами, андезибазальтами, редко андезитами, по составу близки к аналогичным породам чумайско-канымской, сарысазско-карагольской групп свит, садринской, нижнемонокской свит ( $E_1$ ) Алатауского и Алтае-Северосаянского МП, идентифицируются как толеиты примитивных островных дуг (IAT). В районе пос. Шипилинский в глыбах известняков среди базальтов собраны остатки водорослей, археоциат, трилобитов и брахиопод, свидетельствующие о возрасте пород не моложе кийского горизонта.

Верхняя подтолща (более 600 м) выделялась ранее в качестве позднедокембрийской сынныгской (унгурской) свиты, сложена обломочными фациями, редко лавами плагиориолитоидов, ритмичнослоистыми туфогенно-осадочными и терригенными породами кислого состава, прослоями известняков, отдельными потоками базальтов и андезибазальтов, по составу не отличима от сынныгской свиты (V), охарактеризована камазиевой проблематикой.

Стратиграфическое положение шипилинской толщи не определено. Ее нижняя граница (базальтовой подтолщи) тектоническая, верхняя (плагиориолитоидной подтолщи) ранее однозначно характеризовалась как согласная с черными известняками тюримской свиты позднего докембрия [44а, 44б].

Толща вмещает многочисленные месторождения золота Коммунарского рудного района.

## Алтае-Северосаянский магматический пояс

Алтае-Северосаянский магматический пояс островодужной природы прослеживается из юго-восточной части Горного Алтая до восточного окончания Северо-Саянской зоны почти на 1000 км, на изученной территории представлен фрагментом протяженностью около 300 км, подразделяется на Сарысазский, Садринский и Абаканско-Кандатский секторы. Вулканизм в рамках пояса проявился в два этапа.

*Первая половина раннего кембрия* характеризуется широким развитием базальтовых или контрастно дифференцированных толеитовых серий, формированием сарысазско-карагольской группы свит (Сарысазский сектор), каечакской и садринской (Садринский сектор), нижнемонокской (Абаканско-Кандатский сектор) свит.

Сарысазско-карагольская группа свит ( $E_{1sk}$ ) на листе представлена только сарысазской свитой, которая ограничено распространена в юго-западном обрамлении Турочакского плутона и в приустьевой части р. Сия. В ее составе широким развитием пользуются лавокластиты и пирокластиты низкощелочных плагиориолитов, присутствуют туфы и лавы низкотитанистых базальтоидов, пачки вулканогенно-осадочных и терригенных пород. Доля последних увеличивается в северо-восточном направлении по простиранию свиты и вверх по разрезу.

Базальты характеризуются повышенной магнезиальностью, известковистостью, низким содержанием глинозема, калия и фосфора, невысокой общей щелочностью при довольно высокой кремнеземистости (более 50 %), классифицируются как толеиты примитивных островных дуг.

Свита не содержит палеонтологических остатков, ее основание не вскрыто, на смежной к югу территории с размывом перекрывается терригенно-карбонатными отложениями убинской свиты с археоциатами верхней части алданского и ленского надъярусов. Мощность отложений оценивается от 1100 до 1900 м.

Каечакская свита ( $E_{1k\check{c}}$ ) выделена Г. А. Бабиным [13а, 14], развита ограничено в верхнем течении р. Лебедь, бассейнах ее притоков — рек Атла, Садра, Байгол, сложена выдержанными по составу лавами, подушечными лавами афировых и микроскуднопорфировых базальтов. К ее кровельной части приурочена пачка (25–250 м) черных кремнистых сланцев с прослоями мелкообломочных тефроидных и терригенно-тефроидных образований, которая в левобережье р. Садра согласно перекрывается пепловыми туфами базальтов садринской свиты нижнего кембрия. Основание свиты повсеместно тектоническое. Максимальная мощность — около 1800 м.

Эффузивы отвечают высокомагнезиальным базальтам, характеризуются выдержанными составами, весьма низкими содержаниями  $P_2O_5$ , принадлежат к толеитовой серии, частично — переходным образованиям от толеитовой к известково-щелочной. Геохимические параметры пред-

полагают формирование базальтов из деплетированного мантийного источника типа N-MORB с существенным воздействием на состав родоначальной магмы надсубдукционного фактора и, возможно, обогащенного источника [15]. Стратиграфическая смена вверх по разрезу островодужными образованиями садринского и атлинского комплексов позволяет интерпретировать их как основание примитивной вулканической дуги.

Черные сланцы прикровельной пачки содержат остатки трех- и четырехлучевых спикул губок в черных сланцах прикровельной части разреза.

К породам свиты приурочены плутогенно-гидротермальные золоторудные проявления золото-кварцевого и черносланцевого типов.

Садринская свита ( $E_{1sd}$ ) выделена Г. А. Бабиным [13а, 14], распространена на юге Горной Шории и северо-востоке Горного Алтая в верховьях рек Мрассу и Лебедь (Садринский сектор МП). Ее выходы совместно с породами каечакской и атлинской свит нижнего кембрия широкой полосой обрамляют с юга и юго-востока Мрасский антиклинорий, обильно инъецированы позднекембрийскими гранитоидными интрузиями, многочисленными дизъюнктивами расчленены на Садринский, Верхнелебедской, Верхнемрасский блоки.

Толща сложена вулканитами основного состава порфирирового облика, в меньшей степени терригенными породами, согласно залегает на черносланцевой пачке каечакской свиты, без структурного несогласия, с перерывом в осадконакоплении перекрывается пачкой перемежающихся гравелитов, конгломератов и песчаников нижеатлинской подсвиты ( $E_1$ ) (правобережье р. Атла), подразделяется на нижнюю осадочную и верхнюю вулканогенную подсвиты.

Нижняя подсвита (900 м) включает зеленые и серые полевошпатово-граувакковые, реже терригенно-тефроидные песчаники и алевролиты с прослоями псаммитовых и мелкопсефитовых туфов базальтов. Верхняя (около 1500 м) представлена псефитовыми (преобладают) и пепловыми туфами, тефроидами, реже лавами базальтов, лейкобазальтов и андезибазальтов, редкими горизонтами мела- и оливиновых базальтов, андезитов и плагиодацитов (плагиодацит-андезит-базальтовый комплекс).

Вулканокластический материал в песчаниках (альбит, вулканический кварц, плагиориолитоиды, реже эффузивы основного и среднего составов) синхронен осадконакоплению, является, по существу, тефроидным, маркирует проявление одновозрастного вулканизма.

Составы вулканитов выдержаны; для всего ряда пород характерны низкие содержания калия. Базальтоиды отличаются обильно порфирировыми (вкрапленников — 10–20 до 35–40 %) структурами, высокой известковистостью и низкой фосфористостью, классифицируются как островодужные толеиты и переходные к известково-щелочным породам с антидромной эволюцией составов. По составу и возрасту они коррелируются с аналогичными образованиями нижнемонокского (Северный Саян), сарысазского и карагольского (северо-восток Горного Алтая), чумайского (север Кузнецкого Алатау) вулканических комплексов в других секторах Алтае-Северосаянского МП.

Нижнекембрийский возраст отложений определяется залеганием между кремнистыми сланцами со спикулами губок и образованиями ат-

линской свиты с остатками нижнекембрийской (от кийского до санаштыкгольского горизонтов) фауны. Мощность 2400 м.

Свита вмещает скарново-магнетитовое, золото-скарновое и золото-кварцевое оруденение.

Нижнемонокская свита ( $\epsilon_{nm}$ ) распространена на юго-востоке листа по р. Абакан в приустьевой части р. Она и в левобережье р. Бол. Анзас (Абаканско-Кандатский сектор), обнажается в ядрах Хансынкой и Шаманской синклиналей, сложена лавами, подушечными лавами, иногда туфами, туффитами лейкобазальтов, плагиориодацитов и плагиориолитов, редко андезибазальтов и андезитов, редкими прослоями яшмоидов, терригенных пород, известняков, черных углеродисто-глинисто-кремнистых сланцев. Доля последних в разрезе свиты увеличивается в направлении с севера на юг, где они образуют частые прослои и пачки мощностью до 200 м.

Вулканиды формируют контрастно дифференцированный плагиориолит-базальтовый комплекс, характеризуются низким уровнем и резко выраженным натриевым типом щелочности, принадлежат к островодужно-толеитовой серии, иногда разновидностям, переходным к известково-щелочным породам. Базальтоиды слабо преобладают, часто альбитизированы, отличаются повышенной лейкократовостью, низкой титанитовостью и низкими концентрациями  $P_2O_5$ , повышенной магнезиальностью.

Нижняя граница свиты повсеместно тектоническая. Традиционно предполагается ее положение не ниже атдабанского яруса. В рамках Хансынкой антиклинали она с перерывом в осадконакоплении перекрывается отложениями верхнемонокской свиты. В низах последней в одних случаях устанавливается камешковский либо камешковско-санаштыкгольский комплекс археоциат, в других — санаштыкгольский. В Шаманской структуре на нижнемонокских образованиях согласно залегает вулканогенно-осадочная шаманская свита с фауной санаштыкгольского возраста.

Сведения о наличии в нижнемонокской свите органических остатков ограничены. В. М. Ярошевичем [378] в нескольких местах, в том числе в стратотипе по кл. Герасимов, собраны четырех- и шестилучевые спиккулы губок двух отрядов *Porifera*, В. Н. Шишловым [1178] в прослое известняков по р. Н. Каракол — остатки археоциат зоны *Clathricoscinus* и водоросли *Epiphyton* sp., которые позволяют датировать отложения нижним кембрием.

Стратиграфический объем нижнемонокской свиты, видимо, отвечает объединенным каечакской и садринской свитам смежного Садринского сектора. Основной объем нижнемонокских вулканических пород по составу хорошо коррелируется с образованиями садринской свиты, но среди них постоянно отмечается присутствие умеренно-, а иногда и высокотитанистых базальтоидов, аналогичных охарактеризованному в каечакском базальтовом комплексе. Стратиграфическое положение и характер площадного распространения последних не выяснены. Мощность свиты 4000 м.

К отложениям свиты приурочено Анзасское метаморфогенно-метасоматическое месторождение железа, проявления золото-полиметаллического вулканогенно-гидротермального и золото-кварцевого плутогенно-гидротермального (Кировское месторождение) оруденения.



*Вулканизм верхней половины нижнего кембрия (второй этап)* характеризуется известково-щелочной спецификой, гомотронной эволюцией составов с повышением щелочности пород по мере дальнейшего «вызревания» Алтае-Северосаянской структуры, доминированием базальтов и андезибазальтов, обломочных фаций. Вулканогенно-осадочные комплексы по объему и площади распространения значительно уступают образованиям первого этапа, с размывом и перерывом в осадконакоплении, без видимого структурного несогласия перекрывают нижележащие отложения, содержат мощные горизонты конгломератов с валунами и гальками подстилающих вулканитов, плагиогранитоидов и габбро первой половины раннего кембрия, многочисленные массивы рифогенных известняков, объединены в ускуцкую и атлинскую свиты, убинско-тырганскую и верхнемонокско-чеханскую группы свит.

Убинско-тырганская группа свит ( $E_{1ut}$ ) объединяет существенно терригенные отложения второй половины нижнего кембрия Северо-Восточного Алтая (Сарысазский сектор), распространена в юго-восточном обрамлении Бийского и Катунского горст-антиклинориев в бассейнах рек Сия, Кубань, Мунжа, Уба, Иша, Тандошка.

Преимущественным развитием в рамках листа пользуются отложения убинской свиты, представленные ритмично переслаивающимися зелено-серыми вулканотерригенными песчаниками (петрокластическая кварцевая граувакка кислого состава), пепельно- и голубовато-светло-серыми алевропелитами, кремнистыми алевропелитами, горизонтами и линзами гравелитов, иногда конгломератов, известняков, редко пепловых туфов и туффитов плагиориолитов, лав и туфов базальтов. Терригенные породы сложены продуктами размыва плагиориолитоидной ассоциации, варьирующими по количеству обломками вулканического кварца, зонального плагиоклаза, плагиориолитоидов. В качестве примеси присутствуют гальки базальтов, плагиогранит-порфиров, плагиогранитов, кремнистых пород, известняков. Источником обломочного материала служат образования сарысазского плагиориолит-андезит-базальтового и саракокшинского диорит-тоналит-плагиогранитового комплексов ( $E_1$ ).

Отложения в ядре Тандошинской антиклинали с размывом перекрываются осадками одноименной свиты ( $E_{2-3}$ ), во всех остальных случаях имеют тектонические ограничения, в бассейне р. Иша содержат остатки археоциат, трилобитов, брахиопод (конец атдабанского, ботомский, тойонский ярусы), по облику и составу хорошо коррелируются с породами нижнеатлинской подсвиты ( $E_1$ ). Их неполная мощность оценивается в 1500 м.

Тырганская свита распространена крайне ограниченно в левобережье р. Иша (на карте не отражена), со стратиграфическим несогласием перекрывается осадками большеишинской  $E_{2-3}$ , на смежной к югу территории с размывом залегает на образованиях сарысазской  $E_1$  свит, характеризуется терригенно-карбонатным составом, содержит остатки археоциат, трилобитов, брахиопод санаштыкгольского и обручевского уровней.

Ускуцкая свита ( $E_{2uc}$ ) незначительно распространена в верхнем течении р. Иша (правый приток р. Катунь), сложена пестроокра-

шенными псефитовыми и пепловыми туфами, лавами порфировых лейкобазальтов и андезибазальтов, редко андезитов известково-щелочной и умереннощелочной серий. Широко развиты серые, зеленые и лиловые вулканомиктовые песчаники, алевролиты, конгломераты (гальки известняков, лиловых и зеленых порфировых вулканитов, алевролитов, песчаников), паратуффиты (пачки до 200 м в нижней и верхней частях разреза), меньше – полевошпатово-кварцевые, полимиктовые и магнетитовые песчаники, биогенные и органогенно-обломочные известняки (пласты и линзовидные массивы мощностью от первых метров до 100 м по всему разрезу, глыбы-олистомиты в его нижней части) и мергели. Вблизи основания располагаются валунные конгломераты с гальками разнообразных известняков (до 80–90 %).

Свита с размывом перекрывается осадками тандошинской свиты ( $E_{2-3}$ ). Ее нижняя граница тектоническая, неполная мощность оценивается в 1700 м, возраст по остаткам трилобитов в известняках и мергелях определяется как раннеамгинский (агатинское–мундыбашское время).

Атлинская свита ( $E_{1at}$ ). Выходы свиты неширокой прерывистой полосой обрамляют с юга и юго-востока Мрасский антиклинорий в верховьях р. Атла, бассейне р. Хайрюза и в верхнем течении р. Мрассу ниже устья р. Трубинская. Свита выделена В. И. Зиновьевым и В. Н. Коноваловым [690] со стратотипическим разрезом по правому борту р. Атла, где она с конгломератами в основании, маркирующими перерыв в осадконакоплении, без структурного несогласия перекрывает туфы верхнесадринской подсвиты  $E_1$ , подразделяется на нижнюю осадочную и верхнюю вулканогенно-осадочную подсвиты.

Нижняя подсвита (около 750 м) сложена серыми полевошпатово-граувакковыми песчаниками, ритмично переслаиваемыми с темно-серыми алевролитами и аргиллитами, прослоями зеленых терригенно-тефроидных песчаников и алевролитов, горизонтами конгломератов, линзами археоциатовых известняков.

Верхняя подсвита (более 950 м) представлена красноцветными терригенно-тефроидными, реже полимиктовыми валунными конгломератами, псаммитовыми и псефитовыми тефроидами и пирокласто-тефроидными породами базальтоидов, туфами и лавами оливиновых базальтов, мела- и лейкобазальтов, редко андезибазальтов, андезитов и трахиандезитов, единичными линзами полевошпатово-граувакковых песчаников и известняков. Разрез отличается значительной фациальной пестротой и невыдержанностью. В его основании и средней части выделяются две мощные пачки валунных конгломератов, разделенные горизонтом лав, туфов и тефроидов оливиновых базальтов. Проявление полимиктовых конгломератов приурочено к нижней пачке; верхняя по простиранию частично замещается лавами и туфами мелабазальтов. Завершают разрез лейко- и трахибазальты с прослоями андезитов. Снизу вверх устанавливается увеличение доли вулканогенных пород в целом и эффузивных в частности.

Петрогеохимические особенности свидетельствуют о принадлежности вулканитов к известково-щелочной, отчасти (оливиновых и мелабазальтов) и щелочной (трахибазальтов) петрохимическим сериям островных вулканических дуг [15].

Терригенно-тефроидные конгломераты почти нацело состоят из валунов и галек внутриформационных базальтоидов, реже андезибазальтов и андезитов, аналогичных эффузивам атлинской свиты; в виде приреси присутствуют обломки плагиориолитов.

Полимиктовые конгломераты представлены разногалечными с примесью мелких и средних валунов и гравия разновидностями. Валун и гальки на 80 % сложены порфиrowыми базальтоидами, аналогичными эффузивам атлинской свиты, в меньшей степени — базальтоидам садринской свиты; афиrowые и микропорфиrowые породы в редких гальках похожи на базальты каечакской свиты. В количестве 1–2 % и менее присутствуют плагиодациты и плагиориодациты, разноцветные яшмоиды, серые, розовые и черные мраморы, светло-серые известняки. Интрузивные породы (10–15 % наиболее хорошоокатанных галек и валунов) представлены роговообманковыми диоритами, кварцевыми диоритами, монцодиоритами и кварцевыми монцодиоритами, гранодиоритами и тоналитами, редко плагиогранитами, габброидами в единичных случаях пироксенитами и горнблендитами. Гранитоиды имеют отчетливо выраженный гипабиссальный облик, часто обладают порфиrowидными и гранофиrowыми структурами. Их химический состав характеризуется широкими вариациями и в целом повышенными для этого возрастного уровня концентрациями  $K_2O$ , не адекватными низким содержаниям в них калиевого полевого шпата [14]. Низкокалиевые диоритоиды, тоналиты и плагиограниты, присутствующие в гальке, хорошо сопоставляются с аналогичными породами майнского тоналит-плагиогранитного комплекса первой половины раннего кембрия. Источники сноса натриево-калиевых гранитоидов и лейкогаббро, так же как и природа повышенных концентраций  $K_2O$  в них, остаются не установленными.

Первые гальки гранитоидов появляются уже в базальных горизонтах свиты. Снизу вверх по разрезу их количество в конгломератах растет, одновременно увеличивается степень раскристаллизации пород. Мощность свиты от 1000 до 2300 м.

По составу, стратиграфическому положению и возрасту отложения уверенно сопоставляются с аналогичными образованиями верхнемонокско-чеханской группы свит (Западный Саян), курайского (Горный Алтай) вулканических комплексов Алтае-Северосаянского МП.

Палеонтологическая характеристика свиты ограничивается сборами археоциат из известняковых линз по р. Атла среди образований верхней [690, 1045] и по р. Чаныш среди осадков нижней [974] подсвет. В первом случае остатки плохой сохранности, по заключению И. А. Коняевой, характеризуют возрастную интервал от кийского? до санаштыкгольского горизонта, во втором, по мнению А. Г. Пospelова — обручевский горизонт. Наиболее достоверные определения соответствуют санаштыкгольскому и обручевскому уровням. Не исключен и более древний возраст отложений.

Верхнемонокско-шаманская группа свит ( $\epsilon_1 v\check{s}$ ) объединяет верхнемонокскую, шаманскую, кайзасскую и чеханскую свиты, широко развита в верхнем течении р. Абакан и бассейнах его правых притоков, рек Кизас, Она (Абаканско-Кандатский сектор МП), представлена сложно организованным, фациально пестрым карбонатно-вулканогенно-терригенным комплексом.

Основу группы составляет верхнемонокская свита (до 1600–1700 м): серые и зелено-серые, редко красноцветные конгломераты, гравелиты, песчаники, паратуффиты, туффиты, реже туфы и лавы основного, иногда среднего и кислого составов, прослойки темноокрашенных алевролитов, сланцев, силицитов, разновеликие (до 900–1200 м) массивы (Консукский, Кизасский и др.) рифогенных археоциатовых известняков. Основным ее компонентом являются грубообломочные породы, характеризующиеся слабой сортировкой, местным составом кластического материала (синхронные эффузивы, силициты, известняки), почти постоянной примесью переменного количества пирокластики. В конгломератах средней и верхней частей разреза содержатся обильные валуны и гальки плагиогранитов майнского комплекса  $E_1$ . Отложения с размывом залегают на образованиях нижнемонокской свиты, согласно перекрываются осадками кизасской и с небольшим размывом – чеханской свит  $E_1$ . Возраст по многочисленным сборам археоциат, трилобитов устанавливается в интервале от камешковского-санаштыкгольского до санаштыкгольско-солонцовского комплексов.

В юго-восточном направлении грубообломочные фации замещаются более глубоководными отложениями шаманской свиты (до 1900–2400 м): неравномерным ритмичным чередованием серых, темно- и зелено-серых разномерных граувакковых песчаников, алевролитов, черных сланцев, линзами и прослоями гравелитов, конгломератов, паратуффитов, известняков, глинистых известняков, мергелей. Отдельные разрезы свиты насыщены эффузивами и туфами основного состава. Отложения согласно залегают на «ашаровских силицитах» нижнемонокской свиты, с локальными размывами перекрываются осадками кайзасской свиты. Их возраст установлен по редким сборам археоциат в интервале от раннего до позднего санаштыкгола.

Разрезы шаманской и верхнемонокской свит наращиваются ритмичным субфлишевым комплексом кайзасской свиты (800–1100 м): зеленые, реже серые песчаники с горизонтами алевролитов, гравелитов, конгломератов, иногда известняков.

К северо-востоку от хр. Шаман кайзасские песчаники выклиниваются, и на большей части территории верхнемонокская свита с небольшим размывом перекрывается вулканогенно-осадочными отложениями чеханской свиты (около 1500 м): зеленоцветными паратуффитами (от туфопесчаников до туфоконгломератов), терригенными породами, пестроцветными алевролитами, гематит-кремнистыми сланцами, линзами биогенных известняков; существенную роль играют лавы и туфы основного и среднего? составов. Свита содержит остатки археоциат солонцовского подгоризонта.

Вулканы верхнемонокской, чеханской и шаманской свит однотипны по составу, образуют единый верхнемонокско-чеханский базальтоидный комплекс [755], представлены туфами, тефроидами, туффитами, редко лавами лейкобазальтов, иногда андезибазальтов известково-щелочной серии, хорошо отличаются от образований нижнемонокской свиты ясно- и обильно порфириновым обликом, доминированием обломочных, в северных районах – пестроцветных субаэральных фаций. Базальтоиды обладают более высокими лейкократовостью, глиноземис-



тостью, слабоповышенными титанистостью и фосфористостью, пониженной магнезиальностью.

К отложениям шаманской свиты с черными сланцами приурочен ряд проявлений золото-кварцевого, золото-сульфидного оруденения, приурочены Кизасский и другие золоторудные узлы.

## Тувино-Западносаянский магматический пояс

Магматический пояс прослеживается из северной части Западного Саяна, через Западную Туву и юго-восточную часть Горного Алтая в Озерную зону Монголии почти на 1500 км [15, 759], на современном срезе представлен несколькими тектонически разобщенными отрезками, большинство из которых широко известны в качестве офиолитовых поясов: Северо-Саянского, Борусского, Куртушибинского и др. Стратифицированные образования в рамках пояса интенсивно тектонизированы, тесно сопряжены с разновозрастными гипербазитами и габброидами, составляют с ними офиолитовые ассоциации, залегают в виде тектонических пластин, чешуй, деформированных и фрагментированных покровов.

На исследованной площади, в крайней юго-восточной части листа располагается северо-западное начало пояса, его Борусско-Куртушибинского сектора – небольшой Озерный тектонический фрагмент, сложенный образованиями турунташско-макаровской группы свит, и начало Борусского, включающего сланцы стантаскыльской толщи.

Турунташско-макаровская группа толщ ( $V-E_1?tm$ ) (турунташская, макаровская, коярдская, орешская и другие толщи) объединяет венд-раннекембрийские? сланцево-метабазальтовые ассоциации Западного Саяна океанической природы. На изученной территории отложения имеют тектонические ограничения, представлены метабазаитоидами с прослоями черных кремнистых сланцев и мраморов, располагаются в шовной зоне Кандатского разлома, интенсивно дислоцированы, часто обладают кристаллизационной сланцеватостью, тектонической полосчатостью и плейчатых текстурами. Их преобразование достигает зеленосланцевой фации (метабазитовые актинолитовые сланцы с реликтовыми магматическими, иногда мелкообломочными структурами). Мощность отложений – 1600 м.

Метабазиты по составу отвечают мелабазальтам, оливиновым базальтам (преобладают) и базальтам, отличаются низким глиноземом, средней и высокой титанистостью и могут классифицироваться как толеиты океанических островов и обогащенные базальты COX (E-MORB) [14].

Венд-нижнекембрийский возраст отложений группы толщ в целом обосновывается редкими находками в бывшей чингинской серии известковых водорослей, неопределимых остатков скелетной фауны [608], изотопными датировками от  $573 \pm 6$  до  $527 \pm 43$  млн лет) рассматриваемой офиолитовой ассоциации в Озерной зоне Монголии [141, 142, 61].

Стантаскыльская толща ( $V-E_1?st$ ) объединяет специфические по облику порфиробластические сланцы с проявлениями высокобарных минеральных ассоциаций Борусского офиолитового пояса, на исследо-

ванной территории имеет тектонические ограничения, представлена метатерригенными, метавулканогенными сланцами, с незначительными проявлениями мраморов и кварцитов [589]. Для толщи характерны мотонный состав сланцев, отсутствие карбоната в составе парасланцев, высокая степень дислоцированности пород. В составе сланцев отмечаются сине-зеленые амфиболы. Метавулканиты соответствуют слабо дифференцированным меланократовым толеитовым высокотитанистым базальтам (ОИТ-тип), близки к таковым джебашской серии.

Уровень преобразования пород отвечает зеленосланцевой фации повышенных давлений. Мощность толщи 2800 м.

### **Ранне-среднекембрийский бассейн терригенно-карбонатного осадконакопления**

Наряду с линейными структурами активного вулканизма к востоку от них в начале кембрия обособляется область терригенно-карбонатного осадконакопления. В отличие от вендского ранне-среднекембрийский бассейн характеризуется значительно более пестрой фациальной картиной, которая во многом определяется особенностями и интенсивностью вулканизма сопряженных магматических структур, расположением областей седиментации относительно последних. Скачкообразное качественное усложнение фациальной зональности, появление пепловой примеси в карбонатных осадках, массовое развитие терригенных, вулканогенно-осадочных пород, формирование продуктивных фосфатных толщ связывается с началом в АССО активной вулканической деятельности на рубеже венда и раннего кембрия.

Выходы терригенно-карбонатных комплексов обрамляют с востока раннепалеозойские магматические пояса, приурочены к Мрасскому, Мартайгинскому, Июсскому и Азырталскому антиклинориям, маркируют районы устойчивого терригенно-карбонатного осадконакопления, унаследованные от вендского этапа. Большая часть этой территории (Мрасско-Батеневская, Усинская фациальные зоны) характеризуется более или менее однотипными условиями осадконакопления с широким развитием рифогенных известняков, варьирующей по объему долей терригенных пород и сланцев. Максимумы карбонатного осадконакопления приурочены к Батеневской фациальной подзоне (ФПЗ), терригенных пород и сланцев – к Шорско-Азырталской ФПЗ. Ефремкинская фациальная зона отличается преобладанием терригенных фаций, заметными проявлениями вулканитов во второй половине раннего и в среднем кембрии.

Нижние части разрезов (томмотский ярус, иногда базаихский надгоризонт) сложены темными плитчатыми известняками, реже доломитами, сланцами, терригенными породами (усть-кундатская свита). На участках, прилегающих к зонам активного вулканизма (Кузнецко-Алтайский МП), они содержат пирокластическую примесь, редкие горизонты лав и туфов базальтов усть-анзасского типа, продуктивны в отношении фосфоритов (унушкольская, белкинская свиты, сорнинско-бродовская группа свит).

Верхняя половина нижнекембрийских отложений отличается массовым развитием рифогенных известняковых построек (усинская свита, карчитско-мазасская, тунгжульско-ефремкинская последовательности свит). Перерыв в осадконакоплении, приуроченный к середине нижнего кембрия, уверенно прослеживающийся по всей территории АССО в структурах магматических поясов, в карбонатных и терригенно-карбонатных разрезах палеобассейна проявлен менее отчетливо или не устанавливается совсем.

Среднекембрийские отложения (амгинский ярус) представлены терригенными, редко карбонатно-терригенными образованиями, иногда со слабыми проявлениями вулканических пород (улутагско-полтавская группа свит, сонская свита).

Белкинская свита ( $E_1bl$ ) выделена на Белкинском фосфоритовом месторождении в качестве продуктивной толщи [1026а, 308], надстраивает позднерифейско-вендский карбонатный разрез Мрасского поднятия, развита в Белкинском районе, среднем течении р. Мрас-Су и по ее притокам, в бассейнах рек Колзас, Узас, Айзас, Карагол, Пызас, Пурла и др. Ее состав и строение охарактеризованы во многочисленных производственных отчетах [822, 1021, 1044, 836] и публикациях [308, 295 и др.].

Свита сложена обломочными, хемогенными, реже фитогенными известняками и доломитами в различной степени фосфатными, карбонатными (в том числе фосфатными), кремнисто-карбонатными и фосфорит-карбонатными брекчиями, фосфоритами, углеродисто-кремнистыми и глинистыми сланцами, прослоями вулканомиктовых пород, без видимого структурного несогласия залегает на фитогенных доломитах западносибирской свиты (V) и согласно перекрывается эпифитоновыми известняками карчитской ( $E_1$ ). Ее мощность варьирует от 0 до 900 м.

Отложения свиты картируются не повсеместно. Так, например, в бассейне рек Повзас и Колзас фаунистически охарактеризованные известняки карчитской свиты согласно перекрывают доломиты западносибирской. В. А. Сивов [1967, 1969, 1974] на некоторых участках описывает наличие отбеленных, окварцованных и фосфатизированных доломитов, подстилающих белкинскую свиту, в ее основании – карбонатно-кварцевой базальной брекчии с каемками осветления вокруг обломков, доказывает наличие перерыва в осадконакоплении между западносибирской и белкинской свитами, ограничивает формирование фосфатных осадков последней депрессионными формами палеорельефа.

Отложения характеризуются широким развитием обломочных карбонатных пород (от алевроитовых, псаммитовых и гравелитовых до наиболее распространенных брекчиевых), повышенной фосфатностью и наличием фосфоритов, высокой радиоактивностью, присутствием вулканогенных пород, сложным литологическим и фациально изменчивым составом. С последним обстоятельством связано наличие нескольких типов разрезов свиты. В направлении от центральной части антиклинория к его периферии (зоне развития синхронных вулканитов усть-анзасской свиты) в самых общих чертах намечается смена фосфоритово-известняково-доломитового типа фосфоритово-кремнисто-карбонатным и далее карбонатно-кремнистым. Одновременно сокращаются мощность

осадков, объем карбонатных фаций, уменьшается размер карбонатного кластического материала (брекчии сменяются песчаниками и алевролитами), падает продуктивность отложений, усиливается роль углеродисто-кремнистых пород. Наиболее перспективными в отношении фосфоритов являются первые два типа разрезов. Карбонатно-кремнистый включает ванадиеносные черные сланцы с комплексным (ванадий, уран, молибден, благородные металлы) оруденением.

Нижнекембрийский возраст осадков определяется положением в разрезе, остатками *Cloudina*, мелкораковинной фауны *Cambrotubulus* sp., известковых водорослей *Gracilistroma* sp., *Girvanella* sp., родов *Epiphyton*, *Korilophyton*, *Renalcis*, *Proaulopora*, *Gemma* и др., единичной находкой археоциат *Urcyathus*(?) sp. [17].

Сланцево-карбонатные отложения белкинской свиты синхронны вулканитам усть-анзасской, содержат примесь пирокластического материала (одноименное месторождение), горизонты пестроцветных мелко-обломочных туфов основного состава, вулканомиктовых гравелитов, песчаников и алевролитов [427, 822, 823, 836]. Они вмещают многочисленные месторождения и проявления фосфоритов; черносланцевые фации перспективны в отношении уран-благороднометалльно-ванадиевого с молибденом оруденения (Нижнекичинское и другие проявления).

Унушкольская свита (*Є<sub>1</sub>uš*) в объеме одноименной и сланцевой формаций К. В. Радугина [264] распространена в северной части Мрасского антиклинория, характеризует площадки бассейна, пограничные со структурами Алтае-Кузнецкого вулканического палеопояса, объединяет переходные от вулканитов усть-анзасской свиты к существенно карбонатным образованиям белкинской и карчитской свит известняково-сланцевые фации. Ее разрезы в различных соотношениях включают темные известняки, глинистые и кремнистые сланцы, терригенные породы. Вулканиты в количественном отношении резко подчинены, образуют редкие маломощные горизонты пепловых пара- и ортотуффитов, тефроидов, редко туфов и лав высокотитанистых умереннощелочных базальтов, аналогичных усть-анзасским.

Толща без признаков несогласия и перерыва залегает на осадках белкинской свиты (бассейн р. Кабырза), перекрывается сходными по составу вулканогенно-сланцево-карбонатными с олистостромовыми горизонтами или терригенными отложениями с конгломератами в основании мрасской? свиты, подразделяется на две подсвиты общей мощностью более 1600 м.

Нижняя подсвита сложена темно-серыми тонкослоистыми, редко массивными известняками, прослоями доломитов, глинисто-кремнистых и кремнистых сланцев с остатками спикул губок и радиолярий, вмещает пачку черных известняков с неландиевыми слоями и горизонт (около 60 м) тонкого переслаивания пестроцветных известняков и терригенных пород («необычайный горизонт» К. В. Радугина) с остатками известковых водорослей, в т. ч. *Epiphyton* sp. Согласно залегание неландиевых слоев на «необычайном горизонте» наблюдалось К. Л. Пакком и др. [228] в канаве на правом борту р. Мрассу, ниже пос. Усть-Кабырза, авторами настоящей записки в расчистке на левом борту р. Мрассу, ниже устья р. Пызас. Эта пара слоев прослежена в стратоти-



пическом районе по р. Мрассу на протяжении 15 км от пос. Усть-Кабырза до пос. Шор-Тайга. Остатки водорослей собраны в «необычайном горизонте» в шести пунктах, в четырех – они сопряжены с находками невландиевой проблематики в подстилающих известняках [299].

Верхняя подсвита представлена сланцами, темными известняками, терригенными и вулканогенными породами; отличается значительной фациальной пестротой и невыдержанностью.

Нижнекембрийский возраст отложений обосновывается сборами известковых водорослей *Epiphyton* и *Razumovskia* из «необычайного горизонта». В бассейне р. Кабырза в нижнеунушкольской подсвите в известняках, ранее относившихся к кабырзинской свите, известны археоциаты [947] и водоросли *Epiphyton*, в бассейне р. Базас в черных известняках с кремнистыми прослоями – спиккулы губок и радиолярии. В верхнеунушкольской подсвите в правобережье р. Кабырза восточнее р. Сынзас Н. Г. Толкачевым [1100] собраны *Epiphyton* sp. ind., обломки археоциат, в бассейне р. Базас П. Е. Танским [1081], В. М. Пенькиным [906] – спиккулы губок и радиолярии.

По стратиграфическому положению, составу, объему и возрасту она сходна с тамалыкской свитой района одноименного месторождения фосфоритов в бассейне р. Балыкса [205, 206]. Вопросы соотношения, объема, стратиграфического положения, возраста унушкольской свиты далеки от своего окончательного разрешения.

Карчитско-мазасская последовательность свит ( $\epsilon_1$  km) охватывает почти весь нижний кембрий, образует основной объем разрезов Мрасского антиклинория, представлена биогенными известняками, прослоенными в средней части кремнистыми осадками.

Карчитская свита (около 1000 м) согласно залегает на отложениях белкинской свиты, в нижней части сложена слоистыми плитчатыми и эпифитоновыми известняками, в верхней – водорослево-археоциатовыми разновидностями атдабанского надъяруса. В стратотипическом районе найдены археоциаты натальевского горизонта; в образцах, принадлежность которых к карчитской свите требует дополнительного обоснования, кроме того определены *Retecoscinus* cf. *retetabulae* (Vol.), известные как в натальевском горизонте, так и в нижней части кийского, и срезы трилобитов.

Адиакская свита (600–800 м) с небольшим перерывом в осадконакоплении согласно залегает на карчитских известняках, сложена известняками, глинистыми и песчанистыми известняками, переслаивающимися с микрокварцитами и сланцами, спонголитами, кремнистыми, реже глинистыми сланцами, редкими слоями конгломератов, песчаников и тефроидных пород. К основанию приурочен горизонт брекчий, к средней части – шесть прослоев (10–50 см) желваковых фосфоритов, к кровле – пачка тонкопереслаивающихся пестроцветных глинистых известняков и аргиллитов. Базальные брекчии содержат остроугольные и слабообработанные щебень и отломы известняков и афировых базальтов, аналогичных таковым в усть-анзасской и каечакской свитах, представляют собой отголосок перерыва в осадконакоплении установленно-го в основании мрасской, атлинской, верхнемонокской и других свит в сопряженных магматических структурах.

В центральной части антиклинория, в районе Улутагско-Пегемской синклинали кремнисто-карбонатные фации адиакской свиты замещаются переслаивающимися известняками и доломитами («базасская толща» А. А. Кротова [719]), без признаков перерыва залегающими на известняках карчитской свиты. В его юго-восточной части (Узасский район) кремнисто-карбонатные отложения вместе с вышележащими мазасскими известняками замещаются осадочно-вулканогенными фациями мрасской свиты. В Тельбесском грабене В. Д. Яшиным [1201] и Г. Ф. Гореловым [72] отмечены проявления базальтовых лав, туфов и туффитов, являющихся слабым отражением «мрасского» вулканизма.

Возраст свиты (кийский, камешковский горизонты, низы санаштыкгольского?) обоснован многочисленными сборами трилобитов, брахиопод и археоциат в стратотипическом районе [258, 342, 268, 47, 6, 100]. Отложения вмещают проявления марганцевой минерализации.

Мазасская свита (500–700 м) сложена однообразными светлыми рифогенными известняками второй половины нижнего кембрия, согласно залегают на отложениях адиакской свиты, согласно перекрывается алевролитами улутагской. Возраст осадков обоснован многочисленными сборами трилобитов и археоциат санаштыкгольского и обручевского горизонтов [297, 6, 947, 1044 и др.]. Общая мощность свит 2500 м.

Устькундатско-усинская последовательность свит ( $\text{Є}_{1us}$ ) широко распространена на севере Кузнецкого Алатау, участвует в строении Мартайгинского антиклинория, характеризуется сменой снизу вверх по разрезу терригенно-сланцево-известняковых ассоциаций биогенными известняками, состоит из устькундатской и усинской свит. Наиболее полный палеонтологически охарактеризованный разрез устькундатской и усинской свит установлен по р. Кия ниже устья р. Кундат (Кийский опорный разрез) [268, 254, 44, 275, 64, 259, 224, 225, 150, 201, 236, 101, 151, 380, 381].

Усть-кундатская свита ( $\text{Є}_{1uk}$ ) (500–1200 м) выделена П. А. Пономаревым в 1961 г. по р. Кия ниже устья р. Кундат [254], залегают согласно на доломитах растайской свиты (V), сложена темно-серыми известняками, часто глинистыми массивными и слоистыми с прослоями мергелей, туфогенных мергелей, известковых алевролитов и песчаников, углеродисто-кремнисто-глинистых сланцев. Отложения содержат примесь пирокластического материала, в бассейне р. Бол. Тулуул отмечаются прослойки вулканогенно-осадочных пород. Пирокластика маркирует проявления синхронного «усть-анзасского» вулканизма. Стратиграфический интервал осадков по многочисленным сборам известковых водорослей, археоциат, брахиопод, гастропод, стенокоид определяется в полном объеме томмотского яруса и нижней части натальевского горизонта.

К устькундатским отложениям приурочено уникальное по запасам Усинское месторождение карбонатных марганцевых руд.

Усинская свита ( $\text{Є}_{1us}$ ) (до 2100–2300 м) выделена А. Л. Додичным в 1948 г. по р. Уса, объединяет светлоокрашенные известняки рифовых (археоциатово-водорослевые), зарифовых (органогенные и глинистые с кремнистыми, обломочными породами, прослоями кремнисто-карбонатных марганцевых руд) и хемогенных (массивные и полосчатые)

фаций, сменяющих друг друга по латерали, в районе р. Озорница содержит прослой туфов и туффитов базальтов. Они согласно залегают на известняках устькундатской и вулканитах усть-анзасской свит, с размывом без видимого структурного несогласия перекрываются терригенно-вулканогенными породами полтавской и бериккульской свит ( $E_2$ ). В Кийском опорном разрезе послойными сборами археоциат, брахиопод, трилобитов и других остатков в отложениях рифовой фации установлены натальевский, кийский, камешковский, санаштыкгольский и обручевский горизонты.

Н. М. Задорожной (1987) показано, что в усинскую свиту по признаку однородности объединяются дискретные крупные биогермные массивы, которые имеют различный стратиграфический объем и располагаются на разных стратиграфических уровнях. С этим связаны различный стратиграфический объем, диахронный характер верхней и нижней границ свиты в различных фациальных зонах.

Тунгжульско-ефремкинская последовательность свит ( $E_{1-2}tef$ ) ограничено проявлена в северо-восточной части Ююсского антиклинория, объединяет известняки в объеме от атдабанского до агатинского ярусов, прослоенные в средней части пестроцветными вулканогенно-осадочными фациями, включает тунгжульскую, колодзульскую и ефремкинскую свиты.

Тунгжульская свита (200–250 м) согласно залегают на доломитах таржульской, сложена однообразными светло-серыми органогенно-водородослевыми известняками (85 %), доломитистыми известняками, в верхней части содержит остатки трилобитов камешковского горизонта.

Колодзульская свита (до 650 м) согласно с локальными размывами залегают на тунгжульской, в нижней части представлена пестроцветными лавами порфирированных высокотитанистых базальтов, редко андезитов с прослоями глинистых известняков; в верхней — переслаивающимися темными глинистыми и песчанистыми известняками, песчаниками и алевролитами с остатками трилобитов санаштыкгольского горизонта.

Ефремкинская свита (300–500 м) согласно залегают на колодзульской, сложена светлыми рифогенными известняками, в верхней части — темными плитчатыми, глинистыми разновидностями с алевролитами, кремнистыми сланцами, остатками трилобитов обручевского и агатинского ярусов. К основанию приурочен горизонт (около 100 м) красноцветных песчаников, гравелитов и конгломератов с гальками лиловых андезитов?, светлых и розовых известняков, вмещающих потоки андезитов.

Общая мощность свит более 1200 м.

Сорнинско-бродовская последовательность свит ( $E_1sb$ ) объединяет кремнисто-терригенно-карбонатные отложения, залегающие между поздненевскими доломитами мартюхинской (таржульской) и известняками, терригенно-сланцевыми образованиями атдабанского и ботомского ярусов (усинская, баградская, кутеньбулукская свиты). В событийном плане они коррелируются с проявлениями вулканизма в первой половине раннего кембрия (усть-анзасско-манжерокская группа свит), отличаются повышенной фосфатностью, наличием марганцовистых и вулканогенных пород.

Основу последовательности составляет сорнинская свита (до 500 м). Она согласно залегает на доломитах мартюхинской свиты, подразделяется (снизу вверх) на кремнисто-карбонатную, карбонатно-терригенно-сланцевую (с повышенной фосфатностью и проявлениями осадочного барита), известняковую (с редкими послойными телами и конкрециями кремней) пачки. В стратотипическом районе (падь Сорная, северо-восточные отроги хр. Азыр-Тал) она согласно перекрывается терригенно-сланцевыми образованиями кутенбулукской свиты с фауной археоциат и трилобитов базаихского надгоризонта. На большей части площади распространения, в Карасугской, Ербинской и Баградской синклиналиях (к северо-востоку от рассматриваемой площади) верхняя часть разреза сорнинской свиты замещается карбонатной (светлые массивные и слоистые известняки, доломиты) толщей (до 400–500 м), выделенной в качестве бродовской свиты [64]. В бассейне р. Улень (Визимская синклиналь) последняя целиком замещает осадки сорнинской свиты и залегает непосредственно на поздневендских доломитах таржульской. Бродовская свита согласно перекрывается карбонатно-сланцевой баградской свитой с археоциатами базаихского надгоризонта.

К этой же последовательности свит отнесены фосфатоносные вулканогенно-осадочные отложения в бассейне р. Теренсуг (правый приток р. Томь) тамалькской свиты А. К. Мкртычяна [205, 206], занимающие аналогичное стратиграфическое положение между доломитами мартюхинской (багзаской) и известняками усинской свит. Отложения отличаются преобладанием черных сланцев, лидитов и силицитов, проявлениями вулканитов основного состава, марганцовистых известняков и доломитов; к средней части разреза приурочены две пачки (20–100 м), вмещающие пластовые фосфориты. Их мощность оценивается в 400–900 м. Перекрывающие известняки усинской свиты содержат археоциаты верхов базаихского и санаштыкгольского комплексов археоциат. Общая мощность свит более 1000 м.

Нижнекембрийский возраст сорнинско-бродовской последовательности свит определяется их стратиграфическим положением, наличием нижнекембрийских палеонтологических остатков. Нижняя пачка сорнинской свиты содержит эдиакарскую фауну [109а], средняя – известковые водоросли (в т. ч. *Epiphyton*), мелкораковинную фауну нижнекембрийского облика [260]. Бродовская свита включает остатки обызвествленных водорослей (в т. ч. *Epiphyton*), редко археоциат, крибрициат(?), гастропод, спикул губок. Тамалькская свита также охарактеризована остатками *Epiphyton*, редкими обломками скелетных организмов [206]. Имеющиеся материалы свидетельствуют в пользу томмотского возраста отложений. Не исключается поздневендский уровень нижней пачки сорнинской свиты.

К рассматриваемым отложениям приурочены месторождения фосфоритов, проявления барита; черные сланцы перспективны в отношении комплексного оруденения (ванадий, молибден, благородные металлы).

Улутагско-полтавская группа свит ( $\epsilon_{1-2}up$ ) в объеме улутагской, полтавской, азыртальской и безымянной свит объединяет терригенные осадки амгинского яруса, завершающие разрезы ранних каледонид Кузнецкого Алатау и Горной Шории. Они располагаются в ядрах

синклинальных структур, согласно (иногда с постепенной сменой) залегают на известняках раннего (иногда низов среднего) кембрия, представлены цикличным (регрессивного типа) переслаиванием зелено-серых песчаников (полевошпатовая граувакка), алевролитов и аргиллитов, редкими прослоями известняков. Маломощные горизонты конгломератов и гравелитов тяготеют к основанию разрезов, сложены обломками внутрибассейновых алевролитов и песчаников; в подчиненном количестве присутствуют известняки (валуны до 15–20 см) с остатками брахиопод, трилобитов, археоциат (в т. ч. обручевского горизонта), яшмы и кварц, примесь интрузивных пород. В восточном направлении увеличивается доля белых и пестроцветных известняков, в западном — вулканогенной составляющей — здесь в незначительном объеме развиты паратуффиты, верхняя часть улутагской свиты сложена псаммитовыми тефроидами базальтов с прослоями кремнистых сланцев; азыртальская свита содержит лавы и туфы «основного—среднего» состава.

Полтавская свита согласно залегает на известняках усинской свиты с санаштыкгольской фауной, содержит гальки известняков с археоциатами обручевского горизонта; улутагская свита через переслаивание перекрывает известняки с обручевскими археоциатами, в основании содержит переходный от нижнего к среднему кембрию комплекс трилобитов и археоциат; осадки безымянной свиты согласно перекрывают отложения ефреминской свиты с агатинской фауной, содержат остатки трилобитов мундыбашского комплекса.

Среднекембрийские субфлишевые осадки рассматриваются в качестве удаленных терригенных фаций, сопровождающих среднекембрийский вулканизм (берикульский, мундыбашский вулканические комплексы). Общая мощность свит 500–1200 м. К ним приурочены проявления кремнисто-карбонатных марганцевых руд (Янгельское, Банное и др.).

Сонская свита ( $\text{Є}_{1-2, \text{sn}}$ ) (300–400 м) выделена В. Д. Томашпольской в 1958 г. в районе ст. Сон, картируется в бассейне р. Улень, сложена однообразными светлыми массивными известняками, в основании — пачкой (10–60 м) темно-коричневых тонкослоистых известняков с трилобитами солонцовского комплекса и выше. Ее нижняя граница с усинскими известняками резкая, с карманами и западинами. Есть свидетельства, что к востоку, за пределами листа, она с размывом залегает как на отложениях нижнего кембрия, так и позднего рифея [771].

Палеонтологические остатки характеризуют обручевский горизонт; в бассейне р. Бол. Ерба, в верхней части разреза известны трилобиты агатинского горизонта амгинского яруса.

### **Кембрийско-раннеордовикский бассейн турбидитного осадконакопления**

К западу от системы раннепалеозойских магматических поясов предполагается палеобассейн с совершенно иным типом седиментации. Он отвечает обширной области кембрийско-раннеордовикского турбидитного осадконакопления. Ее фрагменты, интенсивно деформированные и метаморфизованные в пренит-пумпеллиитовой и зеленосланцевой



фациях, распространены на территории Горного, Монгольского, Китайского, Казахстанского Алтая, Западного Саяна, Салаира, в фундаменте Бийско-Барнаульской впадины [16].

Имеющийся материал позволяет в самых общих чертах наметить фаціальную зональность палеобассейна, отражающую латеральные связи области осадконакопления с окружающими вулканическими палеоструктурами раннего палеозоя: к западной, внешней (по отношению к вулканическим поясам) полосе тяготеют турбидитовые фации, к восточной, сопряженной с площадями распространения кембрийских вулканических комплексов островодужной природы, — грубообломочные осадки. На изученной территории располагаются северные фрагменты Салаирско-Алтайской (песчанская толща, зелено-фиолетовая толща) и Восточноалтайско-Западносаянской (малоабаканская серия) зон турбидитовых фаций, а также Северо-Алтайская (усть-тельбесско-большесийская, еландинско-тандошинская группа свит) и Северо-Саянская (арбатская свита) зоны грубообломочных фаций [759].

Песчанская толща ( $E_2 : O_1ps$ ) мощностью около 1500 м развита крайне ограничено по западному обрамлению Белокурухинского метаморфического блока в бассейне рек Ануй и Камышинка (Чарышско-Талицкая ФПЗ), выделена из состава горноалтайской серии В. А. Кривчиковым, имеет тектонические ограничения, сложена пестроцветными алевролитами и песчаниками. В ритмичных песчанико-алевролитовых разрезах встречаются маломощные прослои красноцветных кремнистых пород, отмечаются олистостромы и гравитационные микститы с обломками яшм, фтанитов, туфов базальтоидов, известняков. Обломочный материал песчаников слабо сортирован, представлен вулканомиктовой литокластикой.

Специфика отложений заключается в присутствии нечастых пластов умереннощелочных среднетитанистых высоконатровых и среднеглиноземистых лейкобазальтов и андезитов, промежуточных по составу между толеитами N-, E-MORB и островодужными толеитами. По многим параметрам, особенно по составу базальтоидов, с породами толщи сходны покровные фации орлиногорско-ариничевского ( $E_{2-3}$ ) и чебуринско-краснянского ( $E_3-O_1$ ) вулканических комплексов Салаира. Это свидетельствует в пользу вероятных связей песчанской толщи с «зелено-фиолетовой формацией» Салаира, латерального соседства в раннем палеозое Северо-Алтайской и Салаирской вулканических областей.

Зелено-фиолетовая серия ( $E_2-O_{1zf}$ ). На Салаире (Салаирская ФПЗ) пестроцветные флишоидные отложения известны в качестве зелено-фиолетовой серии, залегающей между терригенно-карбонатными осадками нижнего кембрия (суенгинская, анчешевская свиты) и песчаниками, алевролитами изыракской (илокарской) свиты с аренигскими граптолитами в ее основании. Стратиграфический интервал серии охватывает целиком средний кембрий и ранний тремадок. По объему она соответствует отложениям горскинской, бачатской свит, орлиногорско-ариничевской и чебуринско-краснянской серий вместе взятым.

Монотонное строение разреза, почти полное отсутствие органических остатков, слабая обнаженность территории затрудняют создание общепринятой схемы расчленения серии. Наличие в средней части этой

однообразной ритмично построенной терригенной толщи вулканогенно-осадочных и вулканических пород основного и среднего составов позволило В. Г. Свиридову [292а] и Х. Ш. Курбангалеевой [728а] подразделить ее на нижнюю (сафатовская свита), среднюю (матюжихинская свита) и верхнюю (чупинская свита) части. Расчленение проведено по опорным разрезам (реки Бердь, Суенга, Изырак, Ик), фрагменты выделенных подразделений прослежены на некоторых других участках Северо-Западного Салаира.

Сафатовская свита (около 1200 м) характеризуется доминированием песчаников, преобладающей яркой зелено-фиолетовой окраской пород, обилием грубокластического материала аркозового состава, наличием выдержанной (70–80 м) пачки переслаивающихся конгломератов и гравелитов в верхней части разреза с гальками белых мраморов, гранитоидов, красных яшмовидных кварцитов. Песчаники сложены кварцем, полевыми шпатами, вулканитами кислого состава, кварцитами, кремнистыми сланцами, иногда в заметном количестве содержат примесь туфогенного материала. Ограниченное распространение имеют граувакковые разновидности с обломками андезитов и андезидацитов. Отложения согласно с постепенным переходом залегают на нижнекембрийских осадках, предположительно (по положению в разрезе) датируются амгинским ярусом.

Матюжихинская свита (около 1000 м) отличается преобладающей серо-зеленой и зелено-серой окраской пород, вулканогенно-осадочным составом, сложена песчаниками, туфопесчаниками, туфогравелитами и алевролитами, редкими прослоями туфов, лав основного и среднего составов. Знаками Салаира Б. Ф. Сперанским и Н. М. Букиной выделялось до шести покровов эффузивов (десятки метров мощностью), разбросанных пачками турбидитов мощностью до сотен метров. Вблизи основания располагаются несколько прослоев фиолетово-зеленых конгломератов с хорошо окатанными гальками и валунами «порфири-тов», кремнистых пород, пестроцветных аргиллитов?, мраморизованных известняков и др.

В карьере Медведский, по р. Бердь в районе Узкой Луки, по р. Ик у устья р. Кривушка прослой известковистых песчаников, песчаных известняков и алевролитов содержат обильные остатки брахиопод тремадокского яруса [560а, 728а].

Чупинская свита (600 м) в нижней части представлена весьма характерной пачкой (100 м) голубовато-зеленых алевролитов и мелкозернистых песчаников, известной в качестве хмелевской. Выше она сменяется зелено-серыми, серо-фиолетовыми (лиловыми), фиолетово-серыми мелкозернистыми песчаниками и алевролитами. Свита отличается от матюжихинской меньшим содержанием туфогенного материала, тонким гранулометрическим составом пород, пестроцветным обликом. В хмелевской пачке собрана фауна трилобитов [292а], характеризующая, по заключению З. Е. Петруниной, поздний тремадок. В кровле свиты, по данным Х. Ш. Курбангалеевой [728а] и А. В. Розовой [275а], найдены брахиоподы *Arcaiorthis sibirica* Sev., *Tritoechis* sp.

Верхняя граница чупинской свиты проводится по появлению в разрезе весьма характерных тонкослоистых серых и зеленовато-серых алев-

ролитов и песчаников с темно-серыми прослойками алевролитов, с которых В. Г. Свиридов [1005а] начинает установленный им в данном разрезе стратотип изыракской свиты ( $O_1$ ).

Обозначенные черты состава и строения в целом просматриваются на всей площади распространения серии. В то же самое время объем, распределение по разрезу вулканических и вулканогенно-осадочных пород, соотношение грубо- и мелкообломочных фаций значительно варьируют по латерали.

Вулканиды по облику и составу аналогичны породам, составляющим орлиногорско-ариничевский ( $E_{2-3}$ ) и чебурино-краснянский ( $E_3 - O_1$ ) вулканические комплексы. Доминируют пирокластические фации порфировых средне- и низкотитанистых высоконатриевых лейкобазальтов и андезибазальтов известково-щелочной серии; присутствуют андезиты. Широко развита субвулканическая фация комплекса в виде роев сближенных даек, штоков диабазов, габбродиабазов, габбро, габбродиоритов, редко диоритов. Общая мощность свит более 2000 м.

С горизонтами тонкослоистых тонкообломочных пестроцветных известковисто-глинисто-алевритовых вулканогенно-осадочных пород связаны незначительные проявления меди стратиформного типа.

Еландинско-тандошинская группа свит ( $E_{2-3} et$ ) объединяет морские карбонатно-терригенные осадки среднего-верхнего кембрия северо-восточной части Горного Алтая, на изученной площади представлена тандошинской и большеишинской свитами. Тандошинская свита (500 м) обнажается в ядре одноименной антиклинали (приустьевая часть р. Тандошка, бассейны рек Чойка, Ускуч и др.), с размывом и перерывом в осадконакоплении залегает на отложениях ускучской свиты ( $E_2$ ), с размывом и незначительным угловым несогласием перекрывается осадками ишпинской ( $O_1$ ) или тулойской ( $O_{1-2}$ ) свит, сложена зелено-серыми известковистыми алевролитами, аргиллитами, иногда полимиктовыми песчаниками, редкими мелкими линзами серых и пестроцветных известняков; к основанию разреза приурочены конгломераты с гальками известняков, песчаников, алевролитов, редко плагиогранитов, вмещает остатки брахиопод и трилобитов арайгольского, алтыргаинского ( $E_2$ ) (на смежной к югу территории), верхнееландинского и усть-кульбичского ( $E_3$ ) горизонтов.

В западном направлении терригенные породы тандошинской свиты замещаются терригенно-карбонатными фациями большеишинской свиты (около 400 м), сложенной серыми, реже пестроцветными известняками, известковыми алевролитами и аргиллитами, в основании — полимиктовыми песчаниками, пестроцветными конгломератами с гальками плагиоклаз-порфировых андезибазальтов, андезитов, реже кремнистых пород. Отложения вмещают многочисленные остатки трилобитов и брахиопод алтыргаинского, верхнееландинского и усть-кульбичского горизонтов ( $E_{2-3}$ ). Общая мощность свит 1000 м.

Малоабаканская серия ( $E_1 ma$ ) распространена на крайнем юго-востоке территории, слагает основание флишоидного комплекса центральной части Западного Саяна (Центрально-Западносаянская ФПЗ), сложена ритмичным метатерригенным комплексом. В его составе преобладают метапесчаники (как правило более 50 %) и метаалевролиты,

значительно более ограниченно распространены алевропелиты, кремнистые и глинистые сланцы; гравелитами и конгломератами сложены редкие выклинивающиеся по простиранию линзы и горизонты, в единичных случаях присутствуют известняки. Цвет осадков — зелено-серый, реже серый. Пестроцветные разновидности представлены тонкообломочными и кремнистыми породами, образуют пачки и толщи, выступают в качестве маркеров при расчленении и корреляции разрезов. Серия по литологическим признакам и характеру цикличности подразделяется на три, связанные согласными соотношениями, толщи.

Нижняя толща (1600–2600 м) сложена зелено-серыми метапесчаниками (преобладают), циклично переслаивающимися с метаалевролитами, метааргиллитами и глинистыми сланцами, редкими прослоями метавулканогенных сланцев, метасилицитов, мраморов (бассейн р. Бол. Он). Средняя (маркирующая) толща (1700 м) отличается широким развитием глинистых и кремнистых сланцев с редкими прослоями metabазальтоидов, гематитовых руд, появлением маркирующих разновидностей с характерной пепельно-серой и лилово-серой окрасками, горизонтов (5–75 м) лиловых и ярко-лиловых пьмонтит-гематит-кремнистых и гематит-глинисто-кремнистых сланцев. Верхняя толща (1400–2300 м) похожа на нижнюю, включает редкие прослои серых и лилово-серых метапесчаников, метаалевролитов, кремнистых и других сланцев, маломощные линзы метагравелитов и метаконгломератов.

Основание малоабаканской серии не известно; перекрывается она (за пределами территории) с размывом без углового несогласия кохошской серией второй половины ( $E_1$ ). Общая мощность отложений серии более 4000 м.

Возраст отложений обоснован слабо. В Краснореченской линзе известняков, залегающей среди развитых восточней аналогичных осадков буйбинской серии, по данным В. Д. Зальцмана [608], выявлены водоросли рода *Shanganella* и микрофитоциты, по заключению В. А. Шипицина, позволяющие датировать вмещающие породы атдабанским веком. В согласно подстилающей буйбинскую толщу амьельской свите джебашского зеленосланцевого комплекса обнаружены ангустокреиды позднего венда–томмота [608].

Арбатская свита ( $E_{2-3}^{?ar}$ ) распространена в левом борту р. Бол. Абакан (в приустьевой части) и р. Абакан, слагает ядро Курчепской синклинали, с размывом без структурного несогласия залегающая на нерасчлененных отложениях верхнемонокской и чеханской свит, сложена зелено-серыми, иногда лиловыми песчаниками, реже алевролитами и аргиллитами, прослоями конгломератов и гравелитов с гальками и гравием плагиоклаз-порфиоровых базальтоидов, внутриформационных алевролитов, известняков белых и светло-серых, иногда кислых вулканитов и диабазов. Перекрывающие отложения в районе отсутствуют.

Песчаники (петрокластическая полевошпатовая граувакка) сложены плохообработанными обломками плагиоклаза, порфиоровых лейкобазальтов и андезибазальтов, эффузивов кислого состава, реже кварца (вулканического и жильного), микрокварцитов, фтанитов, клинопироксена, средне- и мелкозернистых плагиогранитов, кристаллических сланцев, известняков, внутрибассейновых алевролитов и аргиллитов. Иногда при-

сутствует (первые проценты) пирокластическая примесь основного состава. Соотношение обломков базальтоидов и кислых вулканитов изменчиво, состав песчаников варьирует от основных (преобладают) до кислых граувакк, свидетельствует о наличии в регионе угнетенного синхронного базальт-андезибазальтового вулканизма. Мощность свиты 1500–2870 м.

Средне-верхнекембрийский возраст отложений предполагается по аналогии с аналогичными образованиями еландинско-тандошинской группы свит Сарысазского сектора.

## ОРДОВИК–СИЛУР

### Позднекембрийско-среднедевонский бассейн

К границе кембрия и ордовика в Алтае-Саянской области приурочено заложение областей двух типов. В восточных районах (Кузнецкий Алатау, Восточный Саян, Тува) формируется пояс аккреционно-коллизийных габбро-гранитных интрузий, ограничивая с востока область позднекембрийско-силурийской седиментации [759]. В западных (Салаир, Горный и Монгольский Алтай, Западный Саян) – превалируют седиментационные процессы, преимущественно в шельфовых условиях идет формирование фаунистически охарактеризованного карбонатно-терригенного мегакомплекса, трансгрессивно перекрывающего образования раннепалеозойских магматических поясов. Эндогенная активность понижена, ограничивается локальными структурами.

Основу мегакомплекса составляют ордовикско-силурийские образования; на Салаире и в западной части Горного Алтая почти непрерывное осадконакопление продолжалось до среднего девона включительно.

Особенности строения разрезов и состава отложений в самых общих чертах характеризуют смену относительно глубоководных фаций рифогенными, прибрежно-лагунными, далее лагунно-континентальными в направлении с запада на восток. Вариации строения и состава, схемы расчленения разрезов определяют их подразделение на подзоны (ФПЗ).

### *Алтае-Кузнецкая зона прибрежно-лагунных фаций*

Алтае-Кузнецкая зона является внешней (пограничной с сушей) по отношению к ордовик-силурийской области седиментации. Ее разрезы характеризуются наличием резких структурных несогласий, сопряженных с частыми перерывами в осадконакоплении. Наиболее значимое региональное структурное несогласие приурочено к основанию разрезов (граница кембрия и ордовика), связано с главным (салаирским) эпизодом тектонических деформаций и гранитизации земной коры в регионе. Перерывы и несогласия внутри разрезов маркируют интенсивные разнонаправленные тектонические движения блоков вблизи береговой линии палеобассейна вдоль Кузнецко-Алтайского тектонического шва. Достоверных ордовик-силурийских отложений восточней последнего не



известно. Фациальная зона характеризуется сокращенными мощностями разрезов, по большей части, отсутствием силурийских отложений, резким доминированием терригенного осадконакопления, угнетенным эпизодическим рифообразованием.

### *Тайдонская фациальная подзона*

Китатско-алзасская серия объединяет осадочные и вулканогенно-осадочные фации, проявившиеся в северо-западной части Кузнецкого Алатау (Тайдонский, Мурюкский и другие грабены) на фоне доминирующего в регионе амагматичного карбонатно-терригенного осадконакопления, подразделяется на китатскую, тайменскую и алзасскую свиты.

Отложения китатской свиты ( $E_3-O_1kt$ ) (1900–2500 м) сохранились в западной части Тайдонского грабена, восточной – Мурюкского, южном окончании Кельбесского грабенов, трансгрессивно с базальными конгломератами в основании залегают на фаунистически охарактеризованных отложениях большекитатской свиты ( $E_2$ ), через пачку конгломератов перекрываются породами тайменской свиты, представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, глинистыми сланцами, известняками, охарактеризованы остатками трилобитов, граптолитов золотокитатского и добринского горизонтов. Нижние горизонты (поздний кембрий) практически лишены вулканогенных пород, в верхних частях разреза (нижний тремадок) доля лав достигает 13 %, обломочных фаций (граувакки, туффиты, реже туфы) – 20 %.

Тайменская свита ( $O_1tm$ ) (1100–2700 м) распространена в Тайдонском и Мурюкском грабенах, охарактеризована остатками брахиопод и трилобитов, сложена лавами, туфами, туффитами, грубыми граувакками (тефроидные породы) базальтов, андезибазальтов и их умереннощелочных разновидностей; доля алевролитов, мергелей, известняков мала. Ее стратотипический разрез расположен в небольшом безымянном грабене к западу от Кельбесского горста в верховье р. Тайменка, представлен субфлишевой ассоциацией, насыщенной фаунистическими остатками, вулканических пород не содержит.

Алзасская свита ( $O_1al$ ) (1800–2500 м) наиболее широко распространена в юго-восточном окончании Тайдонского грабена, согласно залегают на отложениях тайменской свиты, охарактеризована остатками фауны трилобитов и брахиопод аренигского яруса. В ее основании залегают пачка (600 м) красноцветных и серых песчаников, гравелитов и конгломератов; верхняя часть разреза сложена трахиандезибазальтами, трахиандезитами, трахидацитами и трахириодацитами с редкими горизонтами трахитов, прослоями песчаников и алевролитов.

Вулканыты всех трех свит представлены субаэральными фациями, образуют одноименный базальт-трахибазальт-трахидацитовый комплекс [363], дифференцированы от мезократовых базальтов до лейкориолитов; андезиты угнетены. В китатской и тайменской свитах преобладают порфировые базальты и андезибазальты; трахидациты тяготеют к алзасской свите, здесь же в небольшом объеме присутствуют трахиты. Для базальтоидов характерны лейкократовый уклон, преобладание разновидностей

с умеренными и высокими титанистостью, фосфористостью, глиноземистостью, натриевым балансом щелочей, при их существенных вариациях. Салической группе свойственно снижение общей и калиевой щелочности в наиболее кислых разновидностях (лейкориолитах). Состав свидетельствует о принадлежности пород к умеренно-щелочной и известково-щелочной сериям.

Вулканизм сопровождается проявлениями меди.

Бухтайская свита ( $O_{1-2}bh$ ). Небольшие выходы свиты известны на севере Кузнецкого Алатау в левобережье р. Кия (район с. Чумай) и небольшой структуре в северо-восточном обрамлении Тайдонского грабена. В первом случае она с размывом залегает на тайменской? свите нижнего ордовика с водорослями *Nuja sibirica* Masl., представлена в основании конгломератами (40 м), выше — песчаниками и алевролитами (600 м) с фауной брахиопод и трилобитов верхов аренинского—низов лланвирнского ярусом. Общая мощность 1100 м.

### *Тельбесская фациальная подзона*

Горношорско-амзасская последовательность свит ( $E_3-O_3gam$ ) объединяет карбонатно-терригенные отложения верхнего кембрия—ордовика Горной Шории в Тельбесском и Кондомском грабенах, включает горношорскую, алгаинскую и амзасскую свиты.

Горношорская свита (400–600 м) с конгломератами (гальки эффузивов основного состава, кварцитов, кварца, яшм, известняков, диоритов и др.) в основании перекрывает различные горизонты нижнего и среднего (мундыбашская свита) кембрия, сложена красноцветными и серыми гравелитами, песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами; к верхней части свиты приурочены серые и темно-серые известняки, глинистые известняки, тонкое чередование песчано-сланцевых прослоев и известняков. Отложения содержат остатки трилобитов и брахиопод христиновского и шорского горизонтов.

Алгаинская свита (500–700 м) с горизонтом (70–250 м) в основании залегает на различных образованиях раннего и среднего кембрия, в стратотипическом районе (реки Туга, Таинза) и по р. Бол. Таз с размывом, без несогласия перекрывает верхнекембрийские отложения горношорской свиты, сложена серыми, реже красноцветными песчаниками (полевошпатовые, аркозовые, полевошпатовая граувакка), алевролитами, аргиллитами, редкими горизонтами (до 120 м) известняков, содержит обильные остатки брахиопод, трилобитов, граптолитов золотокитатского, добринского и таянзинского горизонтов. В северо-западном направлении увеличивается доля сероцветных тонкообломочных осадков. В районе Казского рудного поля разрез представлен пачками (100–200 м) ритмичного переслаивания песчаников с алевролитами, алевролитов и аргиллитов с известняками (карбонатный флиш); здесь же установлен горизонт (15–20 м) кварцевых песчаников с гематитовыми гальками. Состав галек базальных конгломератов полимиктовый, зависит от состава подстилающих пород; отмечается обилие галек интрузивных пород широкого спектра.

Амзасская свита (600–1500 м) с размывом и угловым несогласием залегаєт на отложениях алгаинской, сложена серыми, темно-серыми песчаниками и алевролитами; к верхней части разреза приурочены известняки, мергели, к основанию – горизонт конгломератов, которые в восточном направлении сменяются кварцевыми и олигомиктовыми песчаниками. Свита содержит обильные фаунистические остатки ханхаринского и техеньского горизонтов. Общая мощность серии 1800–2950 м.

### *Прителецкая фациальная подзона*

Камлакско-ишпинская группа свит ( $O_1kiš$ ) объединяет тремадокские терригенные отложения западной части Изасского позднекаледонского прогиба (бассейны рек Чойка, Ишпа, верховья р. Иша), в рамках листа представлена разновозрастными чойской и ишпинской свитами, сложена пестроцветными полимиктовыми, аркозовыми, реже кварцевыми песчаниками, алевролитами, гравелитами, средне-, крупногалечными и валунными конгломератами с гальками известняков, интрузивных, эффузивных, кремнистых, терригенных пород, редкими маломощными прослоями и линзами известняков, содержит остатки фауны добринского и таянзинского горизонтов. Ишпинская свита (около 2000 м) со стратиграфическим несогласием залегаєт на осадках тандошинской свиты ( $E_{2-3}$ ), с размывом перекрывается отложениями тулойской ( $O_{1-2}$ ). Чойская свита имеет тектонические ограничения.

Тулойско-карасинская последовательность свит ( $O_{1-2}tk$ ) объединяет терригенные осадки тулойской ( $O_{1-2}$ ) и карасинской ( $O_2$ ) свит в западном крыле Изасского прогиба, где они с размывом и конгломератами (гальки эффузивов основного–кислого составов, плагиогранитов, сиенитов, кремнистых пород, редко микрогаббро, микродиоритов и др.) в основании мощностью до 220 м, залегают на образованиях ишпинской ( $O_1$ ) и тандошинской ( $E_{2-3}$ ) свит, согласно перекрываются гурьяновской свитой ( $O_{2-3}$ ). Отложения представлены серыми, зеленовато- и темно-серыми, иногда серо-лиловыми песчаниками, алевролитами, алевропесчаниками с остатками граптолитов, трилобитов, брахиопод, хитинозой. Отмечается присутствие кварцевых песчаников и редких прослоев конгломератов с галькой кварца, интрузивных и терригенных пород. К основанию карасинской свиты приурочен маркирующий горизонт (80 м) серых, светло-серых кварцевых крупнозернистых песчаников.

Мощность отложений более 2000 м, их возраст (ранний арениг–ранний карадок) обоснован многочисленными сборами органических остатков (граптолиты, трилобиты, брахиоподы и др.).

Гурьяновская свита ( $O_{2-3}gr$ ) в западном крыле Изасского прогиба без видимого несогласия залегаєт на осадках карасинской свиты ( $O_2$ ), в восточном – имеет аркозовый контакт с позднекембрийскими плагиогранитам Базлинского массива [431], сложена сероцветными, иногда красноцветными кварцево-граувакковыми песчаниками с горизонтами гравелитов, линзами конгломератов, пластами алевролитов, раковинных мергелей. К основанию свиты иногда приурочены конгломераты (гальки эффузивов основного, среднего и кислого состава, гранитов,

гранит-порфиров, кремнистых пород), к средней части — проявления маркирующих горизонтов олигомиктовых и мезомиктовых песчаников, к кровле — маркирующей пачки (до 150–200 м) темно-серых карбонатных пород (переслаивающиеся известковые аргиллиты, мергели, микритовые известняки, калькарениты, в т. ч. оолитовые) с обильным биокластическим материалом.

Характерной особенностью отложений является их повышенная известковистость, наличие пачек карбонатных пород, обилие органических остатков, по которым возраст устанавливается в интервале от раннего карадока до раннего ашгилла. Мощность свиты достигает 1500 м.

Чеборская свита ( $O_3cb$ ) объединяет красноцветные глинисто-алевролитовые отложения на крыльях Изасского прогиба, согласно налегает на верхнюю пачку гурьяновской свиты, без видимого несогласия с конгломератами в основании перекрывается силурийскими? песчаниками точильной свиты, представлена тонким (от 0,1 до 0,7–1,0 см), с интервалами грубого (несколько см), ритмичным переслаиванием светло-серых, иногда слабоокрашенных красноцветных алевролитов (реже алевролитовых песчаников) с вишневыми аргиллитами и алевропелитами; пластинами (до 3–4 м) аргиллитов. Отмечается повышенная карбонатность отложений, их мощность достигает 1200 м.

Текстурный комплекс (приливная ритмичная слоистость) характеризует осадконакопление в условиях приливно-отливной прибрежно-морской лагуны. По всему разрезу проявлены разнопорядковые трещины усыхания. Породы отличаются хорошо выраженным квиважем течения с толщиной микролитонов не более 1 см.

В нижней и верхней частях свиты в западном крыле прогиба собраны редкие остатки брахиопод плохой сохранности ашгиллского возраста.

Точильная свита ( $S_1?tč$ ) распространена в западном и восточном крыльях Изасского прогиба, сложена розовыми мезомиктовыми и аркозовыми (с повышенным содержанием кварца) песчаниками, пачками (до 150 м) их разномасштабного переслаивания с вишневыми алевролитами (20–30 м), горизонтами, обогащенными линзами и слоями гравелистых разновидностей и гравелитов, с разногалечными конгломератами (галка кварцитов, яшм, редко мраморов и известняков) в основании. Гальки и гравий на 90 % сложены кварцитами и яшмами, реже эффузивами кислого состава, кварцем, гранит-порфирами. Песчаники обладают характерной розовой, иногда кирпично-красной окраской, массивными, слоистыми (косая слойчатость пляжей) и слоеватыми текстурами, характерными для береговых песков, отличаются повышенными зрелостью, сортировкой, окатанностью обломочного материала, незначительным содержанием глинистой фракции. Среди породных обломков преобладают микрокварциты, яшмы, фельзиты.

Литологический состав, строение толщи, текстурные и петрографические особенности отложений свидетельствуют об их формировании в условиях барьерного острова (нижний пляж, переходная зона к лагуне).

На нижележащих осадках чеборской свиты песчаники залегают с перерывом (конгломераты), без признаков структурного несогласия и палеокоры химического выветривания. Перекрываются они с размывом, видимо, со структурным несогласием красноцветными терригенными отложе-

ниями кубойской свиты, которые в западном крыле прогиба залегают на различных горизонтах точильной свиты и ордовикских осадков.

Силурийский возраст отложений принят условно на основании стратиграфического положения между палеонтологически охарактеризованными осадками чеборской (верхний ордовик, ашгилл) и кубойской (эмс) свит. Мощность свиты составляет 600–700 м в восточном крыле Лебедского прогиба, достигает 1000 м – в западном.

### *Алтае-Салаирская зона рифовых фаций*

Алтае-Салаирская фациальная зона отвечает обстановкам открытого шельфа с терригенно-карбонатным осадконакоплением. Здесь периодически формировались крупные органогенные сооружения – карбонатные платформы. Унаследованный характер их развития от позднего ордовика до раннего девона включительно свидетельствует о постоянстве местоположения основных форм рельефа дна бассейна [104]. Зона отличается наиболее устойчивым режимом седиментации. Перерывы в осадконакоплении незначительны, структурные несогласия в разрезах устанавливаются редко, выражены слабо; наиболее значительное из них приурочено к основанию девона. На изученной территории зона представлена Хмелевской и Бердско-Ельцовской фациальными подзонами Салаира, Чарышско-Чуйской ФПЗ Северо-Западного Алтая.

### *Хмелевская фациальная подзона*

Илокарская серия ( $O_{1-2}ik$ ) объединяет отложения иловатской (изыракской) и карастунской (зайчихинской) свит северо-западной, центральной и южной частей Салаира [21, 972, 1098], залегают согласно на отложениях зелено-фиолетовой формации ( $E_2-O_1$ ) и с размывом на известняках толсточихинской свиты верхнего тремадока, трансгрессивно перекрывается веберовской свитой ( $O_{2-3}$ ).

Нижняя часть серии (иловатская свита) мощностью 100–400 м представлена серыми, зеленовато-серыми слоистыми алевролитами с прослоями различной мощности полимиктовых, иногда кварцевых песчаников, реже гравелитов, в южной части Салаира содержит прослой туфогенных песчаников и алевролитов.

Карастунская свита (400–1200 м) сложена темно-серыми глинисто-кремнистыми, глинистыми сланцами, алевролитами, аргиллитами, прослоями песчаников, туффитов, редко гравелитов и конгломератов. Среди глинистых сланцев встречаются редкие тонкие (до 1 см) фосфатизированных прослоев с содержанием  $P_2O_5$  до 20 %.

Отложения иловатской свиты охарактеризованы многочисленными остатками трилобитов, граптолитов и беззамковых брахиопод аренигского яруса (лебедской горизонт), карастунской – тулойского, костинского и бугрышихинского горизонтов. Последняя по стратиграфическому положению, литологическому составу и наличию фосфатопроявлений сопоставляется с верхней частью бугрышихинской свиты Горного Алтая.



Веберовская свита ( $O_{2-3}vb$ ) согласно залегает на осадках илокарской серии, представлена рифогенным карбонатным (юг Салаира) и терригенным (центральная и северо-западная части Салаира) типами разрезов. Первые, мощностью до 850 м, включают различные по размерам органические постройки, сложенные кораллами и строматопоратами, и черные глинистые слоистые известняки, перемежающиеся с алевролитами и песчаниками межрифовых фаций. Терригенные разрезы (150–300 м) представлены тонким (от первых см до 8–10 см) переслаиванием песчаников, алевролитов с прослоями аргиллитов (часто кремнистых), глинистых сланцев, гравелитов, линзами известняков размером от первых метров до десятков метров. В основании разреза залегают конгломераты мощностью до 15 м с гальками зеленых и фиолетовых алевролитов, эффузивов основного и среднего составов, сланцев, известняков выше — с тонким переслаиванием песчаники и алевролиты, с редкими прослоями аргиллитов, часто кремнистых темно-серых, реже зеленовато-серых, зеленых и редко красноватых. Отложения охарактеризованы обильной фауной ханхаринского и тектенского горизонтов. Мощность свиты 250–850 м.

Серебренниковская ( $S_{1sr}$ ) и юрманская ( $S_{1-jr}$ ) серии объединяют силурийские терригенно-карбонатные отложения Салаира. Первая картируется в рамках Хмелевского прогиба, подразделяется на терригенную оселкинскую и карбонатную баскусанскую свиты. В Бачатско-Чумышском позднекаледонском прогибе они согласно надстраиваются известняками потаповской свиты, совместно с которой выделены в качестве юрманской серии.

Оселкинская свита ( $S_{1os}$ ) (500–600 м) представлена переслаивающимися серо-зелеными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, согласно залегает на отложениях веберовской свиты, с размывом — на образованиях зелено-фиолетовой, чебуринско-краснянской и илокарской серий, содержит остатки граптолитов, брахиопод, кораллов чинетинского горизонта. В нижних частях разреза встречаются прослой (1–3 м) гравелитов и мелогалечниковых конгломератов с обломками вулканитов кислого состава, микрокварцитов, в верхних — известняков, туфов среднего состава.

Баскусанская свита ( $S_{1bs}$ ) (500–650 м) сложена органическими и органично-обломочными известняками, согласно залегает на терригенных осадках оселкинской свиты, содержит остатки ругоз и брахиопод верхней половины лландоверийского яруса. Известняки отличаются чистотой состава. Нижние горизонты свиты сложены серыми массивными разновидностями со слаборазличимыми остатками табулят, амфипор и остракод. Выше преобладают белые мраморизованные слоистые известняки с остатками криноидей, кораллов и водорослей очень плохой сохранности. Верхние горизонты сложены красноватыми породами с примесью гематита. Иногда встречаются линзы доломитов и доломитизированных известняков, зелено- и лилово-серых алевролитов и вулканомиктовых песчаников.

Пестроцветные разновидности обладают высокими декоративными свойствами.

Потаповская свита ( $S_{1-pt}$ ) (1000 м) представлена темно-серыми и серыми известняками (копролитовые, копролитово-детритовые, пе-

литоморфные, микро- мелкозернистые, кремнистые, доломитовые, брекчиевидные, обломочные, глинистые) с прослоями и линзами туфопесчаников, известковистых алевролитов, мергелей, согласно залегает на баскусских известняках, с размывом без видимого несогласия перекрывается известковыми песчаниками, мергелями, глинистыми сланцами с остатками брахиопод лохковского яруса бердско-майской и томско-заводской серий, содержит многочисленные остатки кораллов и брахиопод венлокского и лудловского ярусов.

С известняками связаны ореолы киновари, литогеохимические потоки и ореолы рассеяний ртути. К ним приурочены линзы ильменит-магнетитовых песчаников и шамозитов.

## РАННИЙ И СРЕДНИЙ ДЕВОН

Бердско-майская серия ( $D_{1-2}bm$ ) мощностью 1000–2200 м объединяет карбонатные отложения лохков – эйфельского цикла рифогенного осадконакопления в Хмелевском прогибе, включает сухую, мочегинскую, октябрьскую, хвощевскую, обуховскую, павловскую и горяевскую (выдрихинскую) свиты, сложена серыми, темно-серыми, реже черными органогенными, органогенно-обломочными известняками, в верхней части разреза с линзами глинистых сланцев, кварцевых песчаников, мергелей, в основании – толщей (сухая свита, около 100 м) пестроцветных конгломератов, гравелитов, песчаников, алевролитов, глинистых сланцев, бокситов, с размывом и перерывом в осадконакоплении залегает на бело-розовых известняках серебрянниковской серии, также перекрывается осадками хмелевской свиты ( $D_1gv$ ). Разрезы характеризуются наличием неоднократных перерывов в осадконакоплении, с которыми связаны процессы бокситообразования.

Известняки содержат многочисленные окаменелости амфипор, табулят, фаюзитидов, тамнопорид, альвеолитид, ругоз, гастропод, трилобитов лохковского, эмского и эйфельского ярусов.

Хмелевская свита ( $D_2hm$ ) (650–1000 м) распространена в одноименном прогибе, объединяет терригенные фации живета, представлена зелено-серыми и серыми песчаниками, алевролитами, темно-серыми глинистыми и известково-глинистыми сланцами, мергелями, прослоями известняков, несогласно залегает на карбонатных отложениях бердско-майской серии и более древних отложениях, также несогласно, с перерывом в осадконакоплении перекрывается терригенными осадками пайвинской свиты ( $D_3-C_1$ ), содержит остатки криноидей, брахиопод, кораллов живетского века [82]. К основанию приурочена пачка песчаников, гравелитов, конгломератов с гальками известняков, кремнистых пород, гранитоидов.

### *Бердско-Ельцовская фациальная подзона*

Основание разрезов Бердско-Ельцовской ФПЗ образуют охарактеризованные выше терригенно-карбонатные отложения илокарской, юрманской серий, веберовской свиты O–S. Выше залегающие девонские осадки представлены томско-заводской, теленгитской и кара-чумышской

сериями. Они по объему в сумме примерно соответствуют бердско-майской серии, отличаются более широким развитием терригенных фаций.

Томско-заводская серия ( $D_1tz$ ) объединяет отложения лохков-пражского цикла осадконакопления. В основании ее разреза залегают пестроцветные терригенные отложения (переслаивающиеся песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты нередко с прослоями известняков и мергелей) сухой свиты (400 м), которые трансгрессивно перекрывают различные горизонты силурийских, ордовикских и кембрийских толщ.

Верхняя, основная, часть разреза (800 м) сложена серыми, темно-серыми до черных органогенными и органогенно-обломочными известняками с линзами и прослоями глинистых сланцев (аргиллитов), алевролитов, песчаников, конгломератов, кальцирудитов, расчленены на согласно залегающие (снизу вверх) томьчумышскую, крековскую, малобачатскую свиты. Они насыщены органическими остатками, выделяются в качестве одноименных региональных биоостратиграфических горизонтов [313]. Мощность отложений серии – от 275 до 1220 м.

Теленгитская серия ( $D_1tl$ ) отвечает эмскому циклу карбонатно-терригенного осадконакопления на Салаире, характеризуется значительной фациальной изменчивостью – от чисто карбонатных органогенных и органогенно-обломочных до грубообломочных пестроцветных и сероцветных терригенных, карбонатно-терригенных и вулканогенно-карбонатно-терригенных фаций, подразделяется на салаиркинскую, беловскую и шандинскую свиты.

Салаиркинская свита (400 м) согласно залегает на малобачатских известняках (в некоторых случаях закарстованных), сложена серыми, зелеными и красноватыми аргиллитами, алевролитами, известковистыми песчаниками, прослоями и пачками серых, темно-серых песчаных детритовых известняков, содержит остатки богатого комплекса фауны одноименного горизонта. В основании иногда залегают конгломераты, гравелиты, песчаники с линзами, обогащенными рудными минералами (титаномагнетит, ильменит, магнетит и др.). Присутствуют «туфогенные» песчаники; повышенное количество вулканогенного материала наблюдается в районе с. Новопестерево.

Беловская свита (35–150 м) сложена аргиллитами, алевролитами, песчаниками с линзовидными прослоями глинистых известняков, согласно залегает на салаиркинской свите, в нижней части разреза содержит многочисленные остатки брахиопод и конодонтов, отпечатки флоры одноименного горизонта.

Шандинская свита (70–1500 м) отличается присутствием в заметном объеме вулканогенных пород основного состава, широкими фациальными вариациями. Выделяют четыре фациальных профиля свиты: карбонатный органогенный (белокаменная фация), карбонатно-терригенный (полуяхтовская фация), вулканогенно-карбонатно-терригенный (чумышская фация) и терригенный [103а, 1095]. Ее возраст обоснован многочисленными комплексами брахиопод, ругоз, конодонтов верхней части эмского яруса. Мощность отложений серии 190–2050 м.

Карачумышская серия ( $D_2kč$ ) (900–1750 м) завершает разрезы бассейновых осадков Бердско-Ельцовской ФПЗ, согласно, с постепенными переходами в карбонатных фациях, реже – с известняковыми кон-

гломератами и песчаниками в основании залегает на осадках теленгитской серии, сложена пестроцветным карбонатно-терригенным комплексом (известняки, в том числе кремнистые, органогенные, органогенно-обломочные и битуминозные, мергели, алевролиты, аргиллиты, полимиктовые песчаники), содержит прослои туфов, туффитов, туфогравелитов и туфопесчаников, по фаунистическим комплексам расчленяется на мамонтовскую и керлегешскую свиты (одноименные биостратиграфические горизонты). Битуминозные известняки наиболее характерны для отложений керлегешской свиты.

Теленгитская и карачумышская серии нерасчлененные ( $D_1tl + D_2kc$ ) (1000 м) приурочены к Коуракскому тектоническому блоку, Бухарихинской и Кордонской грабен-синклиналям на северо-западе Салаира, включают терригенно-карбонатные отложения шандинской и мамонтовской свит, с разрывом, несогласно залегают на раннепалеозойских комплексах, несогласно перекрываются осадками соболевской свиты ( $D_2$ ), содержат остатки фауны раннего и среднего девона, представлены зелеными, зелено-серыми песчаниками, алевролитами, мергелями, пачками темно-серых плитчатых и серых криноидных известняков, конгломератами с гальками эффузивов «основного–среднего» состава, кремнистыми породами, роговиками, кварцем, известняками.

### *Чарышско-Чуйская фациальная подзона*

Камышенская свита ( $D_1km$ ). Редкие незначительные по площади выходы свиты (375–1330 м) известны в междуречье Ануя и Камышинки, верховьях р. Бол. Камышинка в северном фазе Горного Алтая, представлены серыми, редко бурыми кварцевыми, кварц-полевошпатовыми песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами (аргиллитами), слоистыми и массивными известняками, нередко рифогенными. В нижней части разреза встречаются прослои и линзы гравелитов и конгломератов с гальками черных кремней, сланцев, пестроокрашенных песчаников, известняков. Возраст отложений (лохков–прагиен) обоснован сборами остатков ругоз, брахиопод, трилобитов на сопредельной к югу площади [167a].

## **СИСТЕМА СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ МАГМАТИЧЕСКИХ ПОЯСОВ**

Определяющим для девонского этапа эволюции АССО стало заложение и эволюция магматических (вулканоплутонических) поясов с иным, чем у кембрийских, тектоническим планом. Они представлены большим объемом вулканических и разноглубинных интрузивных образований, сформированных в условиях активной континентальной окраины кордильерского типа. Обобщение геологических материалов позволило, сначала в западной части, а затем и на всей территории АССО наметить два вулканоплутонических пояса, отличающихся временем, длительностью, характером проявления магматизма, составом вулканических и интрузивных пород [361, 757, 363].

## Рудно-Алтайско-Салаирский девонско-раннекаменноугольный магматический пояс

Пояс включает структуры Колывань-Томской зоны, Салаира, Западного и Северо-Западного Алтая, северо-западной части Рудного Алтая. Магматизм здесь начался в верхнем эмсе, пик приходится на эйфель-живет и поздний девон на крайнем западе, в Рудном Алтае. На изученной территории располагаются его Колывань-Томский, Салаирский сегменты, северная окраина Горно-Алтайского [759].

### *Колывань-Томский сегмент*

Отличительной особенностью сегмента является относительно слабая интенсивность вулканизма. Эйфель-живетские вулканиды совместно с сопутствующими осадками рассматриваются в рамках тогучинско-кабанихинской группы свит, верхнедевонские – существенно осадочной укрупской свиты.

Тогучинско-кабанихинская группа свит ( $D_{2tk}$ ) объединяет эйфель-живетские вулканиды и ассоциирующие осадки, подразделяется на буготакскую, митрофановскую, тогучинскую и кабанихинскую свиты.

Буготакская и митрофановская свиты (1100–1200 м) составляют основание девонских разрезов Колывань-Томской зоны, обнажаются в ядрах антиклиналей Буготакско-Митрофановского антиклинория, и Зарубинско-Лебедянского аллохтона, сложены лавами, туфами основного, реже кислого составов, туфоконгломератами, туфопесчаниками, конгломератами, песчаниками, глинистыми сланцами, серыми, иногда бело-розовыми известняками, имеют тектоническое основание. Осадочные и вулканогенно-осадочные породы тяготеют к верхней половине отложений. Митрофановская свита содержит остатки фауны брахиопод живетского яруса, согласно перекрывается известняками мазаловско-китатской свиты с комплексом фауны одноименного горизонта ( $D_2$ ). Буготакская свита в приустьевой части р. Каменка и по р. Тальменка вмещает известняки с остатками фауны эйфельского яруса, по р. Кудель (левый приток р. Иня) согласно перекрывается песчано-сланцевыми осадками тогучинской с верхнеживетской фауной; ее верхняя часть условно датируется нижним живетом.

Тогучинская свита (1000 м) представлена серо-зелеными и темно-серыми аргиллитами, алевролитами, полимиктовыми песчаниками с подчиненными горизонтами базальтов, серых, темно-серых органогенных известняков, содержит остатки брахиопод, кораллов верхнеживетского возраста, согласно перекрывается глинистыми сланцами пачинской свиты ( $D_3$ ). Проявления вулканитов и известняков приурочены к средним и верхним частям разреза.

Вулканиды группы образуют одноименный риолит-базальтовый комплекс, представлены контрастно дифференцированной известково-щелочной серией с натриевым балансом щелочей. Среди базальтоидной группы преобладают умеренно и высокоглиноземистые умеренно фос-



фористые альбитизированные лейкобазальты. С альбитизацией связана повышенная щелочность. Андезибазальты редки, андезиты отсутствуют. Кислая группа состоит из низкокалийевых дацитов, риодацитов и риолитов. Они установлены в средней и верхней частях разреза буготакской свиты, принадлежат, преимущественно к субвулканической фации. Общая мощность свит 2500 м.

Укропская свита ( $D_{3uk}$ ) (700–1000 м) распространена в обрамлении Горловского прогиба, на изученной территории ее выходы приурочены к юго-западной части Зарубинско-Лебедянского аллохтона, сложена серыми песчаниками, алевролитами, гравелитами, реже серыми и темно-серыми известняками, известковисто-глинистыми сланцами, лавами и туфами базальтов, иногда андезибазальтов, согласно перекрывается отложениями подонинской свиты ( $D_3$ ), на сопредельной с запада площади с небольшим стратиграфическим перерывом залегает на осадках кабанихинской (верхний живет). Нижняя и верхняя пачки свиты сложены переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами, гравелитами, мелкогалечными конгломератами с горизонтами (до 50 м) лав и туфов базальтоидов в верхней части первой из них. К середине разреза приурочены обломочно-органогенные известняки, глинистые и известковисто-глинистые сланцы. Базальты и андезибазальты свиты по составу аналогичны таковым в тогучинско-кабанихинском риолит-базальтовом комплексе.

Из известняков нижней части разреза Р. Т. Грациановой определены остатки нижнефранских брахиопод, из аргиллитов в карьере у ст. Инская (правый берег р. Иня) Л. Н. Краевской – брахиопод фаменского яруса.

### *Салаирский сегмент*

Сегмент, так же как и Колывань-Томский, отличается скудными проявлениями вулканизма, ограниченного живетским веком.

Соболевско-сафоновская группа свит ( $D_{2ss}$ ) объединяет терригенные фации живета в восточной и северо-западных частях Салаира (западное обрамление Кузнецкого прогиба, Коуракский тектонический блок, Бухарихинская грабен-синклиналь), отличается от разновозрастных отложений хмелевской свиты одноименного прогиба наличием варьирующих по объему, положению в разрезе, распространению по площади вулканических и вулканогенно-осадочных пород, включает сафоновскую и соболевскую свиты. Они сложены переслаивающимися серыми, зелено-серыми песчаниками (кварцевая граувакка), алевролитами, темно-серыми аргиллитами, глинистыми сланцами, пачками и прослоями темно-серых плитчатых и серых рифогенных известняков, лав, туфов, туффигов и тефроидов основного, редко кислого и среднего составов, горизонтами конгломератов с гальками эффузивов, терригенных и кремнистых пород, известняков, гранитоидов, содержат обильные остатки верхнего живета (сафоновский горизонт). В западном направлении уменьшается объем вулканических пород, отложения замещаются терригенными осадками хмелевской свиты. Разрезы Бухарихинской грабен-синклинали уже лишены проявлений вулканизма.

Сафоновская свита (400–1250 м) согласно залегает на известняках керлегешской ( $D_{2gv}^1$ ), трансгрессивно с перерывом и угловым несогласием перекрывается осадками абышевской свиты ( $D_3$ ) мозжухинской серии. Соболевская свита (около 1000 м) несогласно с размывом залегает на нерасчлененных образованиях шандинской и мамонтовской свит, согласно перекрывается осадками подонинской ( $D_3$ ).

Вулканиты сафоновской и соболевской свит родственны по составу, объединены в сафоновский базальтовый комплекс [363], представлены лавами и туфами мезо- и лейкобазальтов, редко андезибазальтов умеренно- и низкотитанистых, преимущественно высокоглиноземистых, умеренно фосфористых, с натриевым балансом щелочей, часто альбитизированных, принадлежат к известково-щелочной серии. В единичных случаях отмечаются проявления андезитов. В Коуракском блоке и в правом борту р. Касьма (в районе с. Шабаново) установлены горизонты лав, туфов и тефроидов низкощелочных плагиодацитов, риодацитов, риолитов.

Субвулканическая фация представлена обильными дайками, силлами аналогичных по составу диабазов, габбродиабазов, реже кислых пород, как пространственно ассоциирующих с отложениями свит, так и обособленных от них.

С вулканидами и осадочно-вулканогенными образованиями сафоновской свиты связаны проявления цеолитов.

### *Горно-Алтайский сегмент*

В Горно-Алтайском сегменте на протяжении эмса–живета проявились гомодромно построенные вулканические серии с заметным повышением кислотности и щелочности снизу вверх по разрезу. Известково-щелочные породы с преобладанием базальт-андезибазальт-андезитовых составов объединены в онгудайско-нырнинскую группу свит ( $D_{1-2}$ ), умереннощелочные (до щелочных) существенно кислые вулканиды составляют куратинско-саганскую группу свит ( $D_2$ ). Основание разрезов сложено терригенными осадками каракудюрско-кубойской группы свит.

Каракудюрско-кубойская группа свит ( $D_{1kk}$ ) образует основание девонских разрезов на крыльях Лебедского прогиба, в Богучакском и Чойском грабенах западного обрамления Турочакского гранитоидного массива, на площади листа представлена только кубойской свитой. Последняя сложена разномасштабным переслаиванием красноцветных, реже серых песчаников (кварцевая и полевошпатовая граувакка) с алевролитами, редкими пачками аргиллитов, горизонтами гравелитов. В основании свиты залегает сложнопостроенная пачка (до 95 м) межформационных конгломератов с гальками вулканидов кислого, среднего и основного составов, кремнистых, иногда интрузивных пород диорит-плагиогранитового и гранодиорит-гранитового рядов, известняков, кварца и др. Ко второй половине разреза приурочены проявления туфо-песчаников, базальтоидных тефроидов, лав и туфов.

Отложения со структурным несогласием залегают на раннепалеозойских комплексах, в Лебедском прогибе с размывом, небольшим угло-

вым и азимутальным несогласием — на розовых мезомиктовых песчаниках точильной свиты (S?), согласно, с постепенным переходом перекрываются вулканитами нырнинской (D<sub>1</sub>), в береговых обнажениях р. Лебедь (Базлинское проявление), и Богучакском грабене содержат остатки псилофитовой флоры эмса [336, 1121].

Свита по составу, стратиграфическому положению и возрасту аналогична осадкам устькундусульско-казановской группы свит, развитым восточней Лебедского прогиба в верхнем течении рек Лебедь, Мрассу, Абакан, отличается менее зрелым характером обломочных пород, проявлением синхронного базальтоидного вулканизма. Мощность отложенных от 800 до 1500 м.

Онгудайско-нырнинская группа свит (D<sub>1-2on</sub>) объединяет продукты эмс-эйфельского субаэрального вулканизма центральной, восточной и северо-восточной частей Горного Алтая, в рамках листа участвует в строении Лебедского прогиба, Ужлепского, Чойского грабенов, Белокурихинского тектонического блока, представлена нырнинской, в Белокурихинском блоке — онгудайской? свитами.

Состав и строение отложений проиллюстрированы на примере Лебедского прогиба. Нижняя часть разреза (около 1900 м) представлена лавами с редкими горизонтами туфов базальтов, андезибазальтов с угнетенной интрателлурической фазой. К его основанию часто приурочена пачка туффитов и тефроидов основного состава с примесью аллохтонных обломков кислых вулканитов, микрокварцитов, известняков, диоритов и т. п. Верхняя половина (2700 м) отличается более широким развитием туфов и туффитов, обильнопорфировым обликом базальтов и андезибазальтов, проявлениями андезитов, дацитов, низкощелочных риодацитов и риолитов. К верхним горизонтам приурочены проявления мегаплагиопорфировых умереннощелочных базальтоидов. В южной части прогиба, в устье р. Чуйка, отмечается наличие глыбовых и агломератовых туфов и туффитов кислого и основного составов прижерловых фаций, сопряженных с дацитовым некком. В северном направлении горизонты вулканитов кислого состава выклиниваются, базальтоидные лавы замещаются псаммитовыми тефроидами и туффитами того же состава, терригенно-тефроидными (перемытая тефра, продукты размыва синхронных вулканических построек) и далее на север полимиктовыми (с существенной долей аллохтонного материала) песчаниками и алевролитами, значительно сокращается мощность свиты (до 1500 м на северном замыкании прогиба). Изменения состава и строения разрезов отражают латеральный ряд фаций Усть-Чуйкинского палеовулкана центрального типа со сменой жерловых и прижерловых удаленными терригенно-тефроидными фациями в направлении с юга на север на протяжении 50 км.

Вулканиты составляют дифференцированную серию, образуют базальтоидную (резко преобладает), андезитоидную и риолитоидную дискретные группы с разрывами составов в интервалах 57–59 %, 66–67 % SiO<sub>2</sub>. Базальтоиды представлены известково-щелочными, редко умереннощелочными лейкобазальтами и андезибазальтами низко- и умереннотитанистыми, умереннофосфористыми, умеренно- и высокоглиноземистыми; часто альбитизированы. Андезитоидная группа включает скудные проявления андезитов и трахиандезитов. Вулканиты кислого состава

ва подразделяются на дациты, низкощелочные риодациты и риолиты, характеризуются пониженной щелочностью натриевого типа. Установлена гомодромная эволюция составов вулканических пород с увеличением лейкократовости, уменьшением основности базальтов снизу вверх по разрезу, появлением андезитоидной и риолитоидной породных групп во второй половине разрезов.

Основные черты состава отложений прослеживаются во всех структурах Уйменско-Лебедской системы среднепалеозойских прогибов и грабенов и Белокурухинском блоке.

Нырнинская свита в восточном крыле Лебедского прогиба согласно, с постепенным переходом залегает на терригенных осадках кубойской свиты эмса [431], также согласно перекрывается образованиями саганской (каралькинской) свиты с флорой верхнего эмса-эйфеля в Усть-Клыкском местонахождении [338]. На сопредельной к югу территории в Кылайской грабен-синклинали (стратотипическая местность) в нижней части свиты известна псилофитовая флора эмса [337], в верхней – среднего девона [546]. Общая мощность 500–3000 м.

Куратинско-саганская группа свит ( $D_2ks$ ) объединяет жигетские осадочно-вулканогенные образования центральной, восточной и северо-восточной частей Горного Алтая, в рамках листа представлена только саганской свитой. Свита (около 2000 м) участвует в строении Лебедского прогиба, Богучакского, Ужлепского и Чойского грабенов, согласно залегает на вулканитах нырнинской свиты, с перерывом в осадконакоплении, без структурного несогласия перекрывается терригенными породами байгольской ( $D_3$ ), сложена умереннощелочными риолитоидами; в подчиненном количестве (вблизи основания, кровли и средней части) развиты умереннощелочные базальты, андезибазальты; в ограниченном объеме присутствуют андезиты и трахиандезиты. Разрез завершается пачкой наиболее меланократовых разновидностей оливиновых трахибазальтов. Преимущественным распространением пользуются лавы, меньшим – туфы и туффиты, среди кислых вулканитов широко распространены игнимбриты. Нижняя часть свиты сложена выклинивающейся толщей мощностью до 1000 м (каралькинская свита) красноцветных алевролитов с маломощными горизонтами граувакковых песчаников, конгломератов, лав, туфов, тефроидов основного и среднего составов. К ее основанию приурочена пачка (до 85 м) валунных вулканотерригенных конгломератов с обломками подстилающих эффузивов нырнинской свиты. Конгломераты более высоких уровней содержат примесь галек и гравия жильного кварца, черных микрокварцитов, среднезернистых пород гранодиорит-гранитового ряда.

Вулканиты объединены в одноименный трахибазальт-трахиандезит-трахириодацитовый комплекс [363], образуют преобладающую риолитоидную и базальтоидную породные группы с постепенными переходами внутри групп и разрывами составов в интервале 63–64 %. Риолитоидная группа дифференцирована от трахидацитов до трахириолитов с проявлениями пантеллеритов и комендитов. Базальтоидная – от мезократовых (оливиновых) трахибазальтов до трахиандезитов и кварцевых латитов с намечающимся статистическим минимумом в интервале 56–57 %  $SiO_2$ . Вулканиты саганского комплекса от пород нырнинского отличаются

повышенными щелочностью, калиево­стью, фосфористостью во всех породных группах; базальтоиды, кроме того — угнетенным развитием вкрапленников.

Возраст толщи определяется содержанием в ее основании (каралькинская свита) псилофитовой флоры эмс-эйфельского возраста (Усть-Клыкское местонахождение) и согласными соотношениями с осадками байгольской свиты, содержащими остатки фауны франского яруса. Общая мощность отложений 500–1550 м.

## **Алтае-Минусинский ранне-среднедевонский магматический пояс**

Алтае-Минусинский пояс располагается к востоку от Рудно-Алтайско-Салаирского, отличается более сложным строением, охватывает структуры Юго-Западного и Южного Алтая, Кузнецкого Алатау, Минусинского и Агульского прогибов, Западного Саяна и Тувы [759], в рамках листа представлен Кузнецко-Алатауским, Минусинским, Западно-Саянским сегментами, Горно-Алтайским фрагментом (редуцированные части пояса, перекрытые девонско-раннекаменноугольным МП). Пик магматизма здесь приходится на лохков-эмс, завершение — на ранний живет. Для пояса характерно доминирование вулканических процессов над плутоническими, проявление щелочных и щелочно-салических пород в связи с локальными рифтогенными палеоструктурами. В истории его развития просматриваются лохковский и пражско-раннеживетский циклы. Они начинаются формированием вулканических серий, завершаются становлением гипабиссальных и межформационных мезоабиссальных интрузий, комагматичных предшествующим вулканическим комплексам, разделены региональным структурным несогласием. Лохковский цикл проявлен в Кузнецко-Алатауском и Минусинском сегментах; в Западно-Саянской и Горно-Алтайской частях представлена только его плутоническая составляющая.

В пражско-раннеживетский цикл формируется основной объем магматических пород пояса. Отложения с глубоким размывом, резким структурным несогласием перекрывают раннепалеозойские образования, либо с менее резко проявленными размывом и несогласием — ассоциации лохковского этапа эволюции магматического пояса. В составе стратифицированных образований преобладают вулканические и вулканогенно-осадочные континентальные фации. Их возраст надежно обоснован многочисленными сборами псилофитовой флоры, большая часть которой датируется интервалом прага-эмс. К основанию мегакомплекса часто приурочены проявления красноцветных терригенных пород, замещающихся по простиранию вулканическими и вулканогенно-осадочными. В некоторых случаях терригенные фации обособляются в самостоятельные свиты.

Вышележащий осадочно-вулканогенный комплекс пород отличается фациальной пестротой, весьма сложной структурой, невыдержанностью литологических единиц по простиранию. Предварительный анализ позволяет наметить среди вулканических ассоциаций несколько типов, различающихся композицией и особенностями составов образующих их



породных групп [759]. Установленные различия положены в основу подразделения пояса по латерали на секторы.

Состав вулканитов лейкобазальт-андезит-риолитовой последовательно дифференцированной серии Тельбесского сектора позволяет идентифицировать их в качестве надсубдукционных известково-щелочных образований активной континентальной окраины Андского типа. Контрастный тип дифференциации, щелочной состав магматитов, геохимические особенности трахит-трахиандезит-трахибазальтовой (Мрасско-Палатнинская группа секторов), щелочно-базальтоидной (Горячегорский сектор), трахириодацит (трахидацит)-трахит-трахибазальтовой (с фонолитами) (Восточно-Минусинский сектор) ассоциаций свидетельствуют о формировании в связи с обогащенным мантийным источником в условиях локальных рифтогенных структур тыловых частей окраинно-континентального вулcano-плутонического пояса. Рифтогенные ассоциации отличаются, кроме того, угнетенным развитием эксплозивных фаций. Вулканические породы матаракско-тастрезенской группы свит Западно-Минусинского сектора по составу примыкают к ассоциациям рифтогенной группы. Свиты отличаются широким развитием вулканогенно-осадочных и осадочных пород в верхней половине разреза. Тектоническая природа риодацит-трахиандезит?-трахибазальтовой ассоциации Южно-Минусинского сектора не ясна. Породы характеризуются составами, переходными между надсубдукционными образованиями (Лебедской прогиб) и рифтогенными (Минусинский прогиб).

### *Тельбесский сектор*

Лохковский цикл в рамках сектора проявлен только в виде габбро-гранитной серии большереченского и тельбесского комплексов. Стратифицированные подразделения представлены эмскими (учуленско-казанкольская последовательность свит) и раннеживетскими (абрамовская свита) осадочно-вулканогенными комплексами.

Учуленско-казанкольская последовательность свит ( $D_{1uk}$ ). Образованиями учуленско-казанкольской последовательности свит сложен Тельбесский субпрогиб, осложняющий южную окраину герцинского Кузнецкого прогиба. Они объединяют продукты субаэрального вулканизма и сопутствующие осадки, представлены сложно построенным, пестрым по литологическому составу, не выдержанным в фаціальном отношении осадочно-вулканогенным комплексом — чередованием лав, туфов, туффигов основного, кислого, реже среднего составов, паратуффигов, горизонтов конгломератов, песчаников, алевролитов. На севере субпрогиба (Северо-Тельбесская ВТС) среди вулканитов доминируют базальты и андезибазальты, в средней части разреза они чередуются с обломочными фациями эффузивов кислого состава. Последнее обстоятельство позволило В. Д. Яшину [1201] расчленить отложения на (снизу вверх) учуленскую, газовскую и казанкольскую свиты.

Учуленская свита (0–600 м) развита ограниченно, представлена крупнопорфировыми плагиоклаз-порфировыми базальтоидами, их туфами, алевролитами, с резким угловым несогласием залегает на вулканогенно-

осадочных отложениях нижнего и среднего кембрия, с конгломератами в основании, перекрывается тазовской свитой. В гальке конгломератов преобладают синхронные базальтоиды, присутствуют гранитоиды тельбесского комплекса ( $D_1$ ), роговики, известняки, кварц и т. п. Однако размыва подстилающих образований, структурных несогласий, признаков перерыва не устанавливается, базальтоиды учуленской свиты идентичны залегающим выше конгломератов в казанкольской свите. Граница между свитами носит внутрiformационный характер.

Тазовская свита (до 1100 м) отличается значительной литологической и фациальной пестротой, кроме вулканитов базальтоидной группы включает туфы, туффиты, вулканомиктовые (тефроидные) песчаники кислого состава. Она согласно залегает на базальтоидах учуленской свиты в районе стратотипа последней, на остальных участках несогласно с конгломератами в основании перекрывает раннепалеозойские образования, в т. ч. гранитоиды Кайлюкольского массива тельбесского комплекса ( $D_1$ ). По р. Кондома у пос. Белый Камень и р. Тельбес у одноименного поселка она в нижней части разреза охарактеризована флорой псилофитов и комплексом спор эмса.

Казанкольская свита (до 1400 м) сложена лавами и туфами базальтоидов с пачками красноцветных песчаников, красных и черных алевролитов. К ее основанию приурочены валунные конгломераты. Нижнедевонский возраст обоснован комплексом спор.

На юге субпрогиба (Кабурчакская ВТС) достаточно сложный в фациальном отношении разрез подразделяется на нижнюю – базальтоидную и верхнюю – риолитоидную толщи; в его основании участками залегают пачка (до 300 м) красноцветных песчаников и алевролитов. На дневной поверхности резко преобладают кислые породы верхней толщи. Однако, судя по сопряженным с ними значительным положительным аномалиям гравитационного поля, мощность их не велика, и на глубине Кабурчакская вулcano-тектоническая структура, по-видимому, сложена базальтами. По р. Каз, в 3,5 км от устья из осадочной пачки среди кислых вулканитов В. П. Болтухиным [38а], позже Ю. С. Надлер [2136] собраны псилофитовая флора и споры эмса.

Вулканиты учуленско-казанкольской последовательности свит выделены в одноименный риолит-андезибазальт-базальтовый комплекс [363], образуют базальтоидную (базальты, андезибазальты, редко андезиты) и риолитоидную (риодациты, риолиты, редко дациты) породные группы с разрывом составов в интервале 61–63 %  $SiO_2$ . Среди первой преобладают высокоглиноземистые умеренно титанистые лейкобазальты и андезибазальты известково-щелочной, редко умереннощелочной серий. Базальты Кабурчакского ареала отличаются слабоповышенными концентрациями калия и общей щелочностью. Эффузивы кислого состава характеризуются необычным сочетанием нормальной щелочности с высокой, иногда аномальной калиевоcтью, преобладанием калия над натрием. Среди них доминируют риолиты и риодациты, менее характерны лейкориолиты и дациты. Общая мощность более 2500 м.

Абрамовская свита ( $D_2ar$ ) распространена в Тельбесском субпрогибе (Северо-Тельбесская ВТС), представлена лавами, туфами трахобазальтов, умереннощелочных диабазов, красноцветными терриген-

ными осадками, паратиффитами. Она с размывом, перерывом в осадко-накоплении, конгломератами в основании (гальки подстилающих эффузивов основного и кислого составов, песчаников, иногда гранитов) перекрывает образования казанкольской свиты, по р. Таз, вблизи устья р. Кундель с горизонтом конглобрекчий – умереннощелочные гранит-порфиры ( $D_1$ ) (субвулканическая фация палатнинско-белоосиповского вулканического комплекса) Монастырского массива [1201], в левобережье р. Кондома ниже устья р. Жасменка содержит растительные остатки *Pseudouralia* sp., комплекс спор среднего девона. Конгломераты сложены гальками подстилающих эффузивов основного и кислого составов, песчаников, иногда гранитов. Трахибазальты отличаются высокими глиноземистостью, титанистостью и фосфористостью ( $0,3-0,5 P_2O_5$ ), наличием проявлений самородной меди.

К абрамовской свите отнесены незначительные выходы красноцветных терригенных осадков, эффузивов основного, среднего и кислого составов в Джелсайской грабен-синклинали (на карте не отображены). В левом борту р. Бол. Суета (левый приток р. Мрассу) они содержат остатки брахиопод, известных в среднем и верхнем девоне, с кварцитовыми конгломератами и горизонтами олигомиктовых кварцевых песчаников в основании перекрываются карбонатно-терригенными осадками с брахиоподами вассинского горизонта ( $D_3$ ). Общая мощность 350–1200 м.

### ***Мрасско-Палатнинская группа секторов***

Группа секторов (Мрасско-Палатнинский, Соколиногорский, Патынский) объединяет трахит-трахиандезит-трахибазальтовые ассоциацию эмского цикла эволюции пояса в восточном и юго-восточном девонском обрамлении Кузнецкого прогиба, разрозненных вулканогенно-тектонических структурах (ВТС) Кузнецкого Алатау и Горной Шории (Палатнинская, Белоосиповская, Заломненская, Хогбалыкская, Каратагская и другие ВТС, Саргаинский, Джелсайский грабен), Копьевском куполе. Совместно с сопряженными осадочными породами она образует палатнинско-копьевскую группу свит ( $D_1$ ). Образования лохковского цикла здесь выделены в кувасскую толщу.

Кувасская толща ( $D_1?kv$ ). Выходы толщи в виде неширокой полосы прослежены в юго-восточном обрамлении Кузнецкого прогиба от устья р. Бол. Речка в северо-восточном направлении до горы Топхан на протяжении 50 км. Толща (до 3000 м) сложена лавами, туфами основного, среднего и кислого составов с горизонтами вулканомиктовых гравелитов, песчаников, алевролитов. Вулканиды основного состава тяготеют к нижней части разреза, среднего и кислого – к верхней. Отложения по р. Бол. Куvas содержат комплекс спор девонского облика [744а], с размывом, конгломератами вблизи основания перекрываются красноцветными песчаниками и алевролитами с остатками псилофитовой флоры эмса [746]. Конгломераты сложены гальками базальтов, вулканидов кислого состава, примесью обломков гранитоидов, в том числе, аналогичных развитым в близлежащем Тельбесском массиве ( $D_1$ ), известняков, кварцитов, кварца, диоритовых порфиритов и др. Нижняя граница отложений не известна.

Вулканиды характеризуются девонотипным обликом, выделены в одноименный трахибазальт-трахидацит-риолитовый комплекс [363], образуют контрастно дифференцированную серию с разрывом составов в интервале 60–62 % SiO<sub>2</sub>. Базальтоидная породная группа включает трахилейкобазальты, умереннощелочные лейкобазальты, трахиандезибазальты, редко трахиандезиты и андезиты, риолитоидная – трахидациты, щелочные трахидациты, редко риодациты, риолиты. Комплекс отличается наличием щелочных трахидацитов, резким снижением уровня щелочности в наиболее кислых породах. Базальты представлены лейкократовыми, умеренно титанистыми, высокоглиноземистыми и высокофосфористыми разновидностями.

Устькундусуюльско-казановская группа свит (*D<sub>1</sub>ukz*) включает устькундусуюльскую, казановскую, маматскую, чулгинскую свиты, нижнечиланскую подсвиту, черноиюсскую толщу, объединяет красноцветные терригенные отложения эмса. В основании девонского разреза они прослежены в пределах всего Кузнецкого Алатау, Горной Шории, западном обрамлении Минусинского, восточном – Кузнецкого прогибов, Абаканской грабен-синклинали. В северо-восточной части Горного Алтая (Уйменско-Лебедской прогиб) идентичные осадки выделены в кубойскую свиту. Повсеместно они занимают одинаковое стратиграфическое положение, характеризуются общими чертами строения, состава, вмещают одинаковые комплексы псилофитовой флоры и спор, с размывом, региональным структурным несогласием залегают на раннепалеозойских комплексах, согласно, иногда с постепенным переходом перекрываются вышележащими вулканогенно-осадочными отложениями эмса.

Отложения представлены вишневыми, кирпично-красными, розовыми, редко зелеными и серыми песчаниками, алевролитами, редко аргиллитами, конгломератами и гравелитами. В Чултинской грабен-синклинали средняя часть разреза сложена пачкой (200–300 м) темно-серых, черных известковых алевропелитов с обильными остатками гастропод. В целом отмечается уменьшение зернистости осадков снизу вверх по разрезу. По составу кластического материала они подразделяются на два типа. Относительно более зрелые осадки субаркозового состава либо целиком слагают разрезы толщи, либо приурочены к ее нижним частям, формировались до начала вулканической деятельности в регионе. Незрелые граувакковые отложения с обильными обломками синхронных вулканидов основного–среднего составов, иногда с примесью пирокластики появляются во второй половине разреза, маркируют начало эмского вулканизма.

Весьма показательны значительные, иногда очень резкие, колебания мощности в интервале от первой сотни метров до 1500–2000 м. Наиболее мощные разрезы установлены в Палатнинской вулканотектонической структуре и на юго-востоке территории – в Чултинской (бассейн р. Чулта) и Абаканской (хр. Чоочек) грабен-синклиналих. В последнем случае они связаны с формированием аллювиального конуса выноса в прибрежно-морской зоне. В некоторых случаях разрезы девонских отложений начинаются сразу с вулканогенных образований. Отсутствие терригенных фаций в этих случаях связано либо с перерывом в осадконакоплении, либо с латеральным замещением осадков вулканидами.

Красноцветы представлены в основном аллювиальными фациями. В южной части фациальной зоны, в Чултинской, Малокомдомской и Абаканской грабен-синклиналиях, к которым приурочены максимальные мощности отложений, устанавливаются фации, фиксирующие морские эпизоды. К ним относятся мощные пачки своеобразных высоко зрелых кремнистых конгломератов в основании свиты, сложенных прекрасно окатанными, сортированными, плотно упакованными кварц-яшмоидными гальками, и розовых олигомиктовых лишенных глинистой примеси кварцевых песчаников, маркирующих условия нижнего пляжа, а также слои с морской фауной брахиопод, установленные В. А. Кузнецовым (1940ф) в районе пос. Чебичень и В. Н. Ляхницким (1986) в приустьевой части р. Садра.

Нижнеэмский возраст отложений обоснован своеобразным комплексом спор, многочисленными сборами псилофитовой флоры, среди которой преобладают *Margophyton goldschmidtii* (Halle) Zakh., *Tomiphyton primaevum* Zal. и др. [9а, 113, 213б и др.]. В чултинской свите в приустьевой части р. Садра (правый приток р. Лебедь), кроме того, найдены брахиоподы [188, 431], по которым возраст отложений Я. М. Гутаком устанавливается в пределах салаиркинского горизонта нижнего эмса.

Палатнинско-копьевская группа свит ( $D_1pk$ ) представлена трахит-трахиандезит-трахибазальтовой ассоциацией, охарактеризованной С. П. Шокальским с соавторами [363] на примере палатнинско-белоосиповского вулканического комплекса, и сопутствующими осадками. Базальты тяготеют к нижней части разрезов, андезиты и щелочно-салические породы – к верхней. Это обстоятельство отражает гомодромную эволюцию магматитов с одновременным ростом щелочности в направлении от ранних к более поздним производным, послужило основой подразделения группы на нижнюю (палатнинская свита, нижнекаратагская подсвита, копьевская, чергатинская толщи) и верхнюю (белоосиповская, барзасская свиты, верхнекаратагская подсвита, устинкинская и кагаевская толщи) подгруппы свит. Границы между подгруппами в разрезе нередко условные, определяются по появлению трахиандезитов, трахитов, трахидацитов.

Палатнинская, каратагская, копьевская свиты согласно залегают на терригенных осадках эмса, с размывом и конгломератами в основании – на вулканогенно-осадочных образованиях кувасской толщи лохкова? (Томь-Мрасское междуречье) или с региональным структурным несогласием на раннепалеозойских комплексах. Белоосиповская, барзасская свиты верхней подгруппы по обрамлению Кузнецкого прогиба с размывом перекрываются верхнеживетскими отложениями восточно-кузбасской серии; кагаевская, устинкинская свиты в западном крыле Северо-Минусинской впадины, также с размывом и конгломератами в основании – толтаковской (эйфель?) или аскизской (ранний живет) свитами ( $D_2$ ).

Отложения как нижней, так и верхней группы свит на многих участках содержат многочисленные остатки псилофитовой флоры эмса (зона *Margophyton*). Среди отложений барзасской свиты собраны комплексы спор верхнеэмского уровня [113].

Нижняя подгруппа ( $D_1pk_1$ ) (250–3400 м) сложена лавами, туфами, туффитами основного состава, прослоями паратуффов, песчани-



ков, алевролитов. Палатнинская свита в стратотипической местности (одноименная ВТС) в небольшом количестве содержит лавы трахиандезитов и андезитов. Характерно сочетание афировых базальтов и мегаплагиофиловых разновидностей, т. н. «лабрадорских порфиритов». В Копьевской толще последние преобладают (75 %). В Печищенском районе на юго-западной окраине Северо-Минусинской впадины вулканиты замещаются ритмично переслаивающимися серыми и красноцветными песчаниками (преобладают), алевролитами, мергелями, прослоями конгломератов, гравелитов туфов, паратуффитов, редко лав трахибазальтов чергатинской и черноиюсской толщ. В конгломератах преобладают гальки кислых эффузивов, встречаются базальты, граниты и габбро. Здесь же отмечаются единичные покровы щелочных нефелиновых базальтов, трахитов, кислых эффузивов.

Верхняя подгруппа свит ( $D_2pk_2$ ) (400–1500 м) отличается повышенной щелочностью, продвинутой дифференциацией вулканитов. Кроме базальтоидов преимущественное развитие получают трахиандезиты, трахиты и трахидациты. В Абатовской ВТС белоосиповская свита содержит проявления трахириодацитов и трахириолитов. Более широко распространены терригенные и вулканогенно-осадочные фации. На северо-западной окраине Кузнецкого прогиба, в районе Барзасской антиклинали и Крапивинского купола вулканические породы белоосиповской свиты замещаются зелено-серыми и красноватыми аргиллитами, реже песчаниками с прослоями битуминозных известняков, пластов липтобиолитовых (псилофитовых) углей, пачкой (50–80 м) горючих сланцев дмитриевско-перебойской толщи и барзасской свиты верхнего эмса. В Копьевском куполе (Северо-Минусинская впадина) среди отложений кагаевской свиты преобладают пирокластические, вулканогенно-осадочные (паратуффиты) и терригенные фации, доля эффузивов не превышает 25 %.

Вулканиты нижней и верхней подгрупп составляют единый трахит-трахиандезит-трахибазальтовый комплекс, отличающийся повышенной щелочностью, доминированием базальтоидной, наличием трахитовой и андезитовой, почти полным отсутствием салической породных групп.

Среди базальтоидов преобладают умеренно- и высокотитанистые высокофосфористые высокоглиноземистые лейкократовые базальты известково-щелочной, умереннощелочной, иногда шошонитовой серий. Их мезо- и меланократовые разновидности, андезибазальты более редки. Лейкократовый характер пород сочетается с пониженными содержаниями кремнезема.

От ареала к ареалу наблюдаются определенные вариации щелочности, меланократовости, титанистости базальтов. Намечается рост щелочности пород в направлении снизу вверх в разрезе, с запада на восток по площади. Базальты верхней подгруппы свит (белоосиповской, кагаевской) в сравнении с нижележащими обладают повышенными щелочностью, калиевоностью, принадлежат преимущественно к умереннощелочной серии. Наименьшей щелочностью и минимальной альбитизацией выделяются разновидности Палатнинской структуры. Базальтоиды расположенных восточнее Джелсайского грабена, Хогбалыкской и Каратагской ВТС отличаются меньшей дифференциацией, более высокой

меланократовостью (гораздо меньше андезит-базальтовых составов, почти отсутствуют андезитовые), присутствием разновидностей шошонитовой серии. Здесь установлены проявления пород, близких по составу к щелочным базальтам (тефритам) и псевдолейцитовым фонолитам [1045]. Аномально высокой титанистостью (до 3%  $TiO_2$ ) отличаются вулканы горы Абатова.

Среди андезитов преобладают умереннощелочные, среди трахитов – меланократовые разновидности. В Саргаинском грабене распространены лейкотрахиты; здесь же, а также в Печищенском районе, Копьевском куполе устинкинская свита содержит проявления щелочных трахитов с эгирином и арфведсонитом.

Субвулканические образования представлены небольшими штоками и дайками аналогичных по составу породам покровной фации долеритов, тешенитов, андезитов, трахитов, «ортофиров», сиенит-порфиоров, микросиенитов, щелочных сиенитов.

Соколиногорская свита ( $D_{1,sg}$ ) развита весьма ограниченно среди среднекембрийских отложений в Кондомском грабене на юге Горной Шории, выделяется в ряду других девонских комплексов уникальным в регионе составом, объединяет проявления ультракалиевых щелочных пород, подразделяется на нижнюю базальтовую и верхнюю фонолитовую подсвиты. Нижняя подсвита (до 800 м) сложена трахибазальтами с малым количеством туфов, прослоями эпилейцитовых фонолитов; верхняя (до 1600 м) – туфами и лавами эпилейцитовых фонолитов, трахитов (тяготеют к верхним частям разреза), прослоями трахибазальтов, трахириодацитов, туфоалевролитов, туфопесчаников. Общая мощность 2400 м.

Вулканы перекрываются толщей песчаников, алевролитов с прослоями гравелитов и известняков, возраст и стратиграфическое положение которой не определены. Гравелиты содержат мелкую гальку трахитов, эпилейцитовых фонолитов, трахибазальтов. Нижняя граница свиты не изучена.

Возраст свиты обоснован слабо, альтернативный вариант предполагает среднекембрийский уровень. Девонская датировка принята исходя из общих соображений о приуроченности проявлений ультращелочных пород в регионе к среднему палеозою, принимая во внимание отсутствие среди отложений сиенитовых даек шалымского комплекса ( $E_2$ ), широко развитых вокруг.

Субвулканические образования представлены дайками долеритов, эпилейцитовых фонолитов, трахитовых порфиоров, Кобарзинским штоком нефелин-эпилейцитовых сиенитов, находятся в комагматичных соотношениях с покровной фацией, тесно пространственно и структурно связаны рамками одной палеовулканической структуры.

Трахибазальты характеризуются высокой щелочностью, преобладанием калия над натрием, низкими содержаниями титана, умеренными глиноземистостью и фосфористостью. Фонолиты – высокими содержаниями глинозема, фосфора, подразделяются на лейцитовые мелафонолиты (преобладают) и собственно лейцитовые фонолиты. Псевдолейцитовые сиениты субвулканической фации более лейкократовые, в них повышаются щелочность, глиноземистость, калиевость, снижаются кон-

центрации фосфора и натрия. Содержания последнего подвержены значительным вариациям.

Нефелин-эпилейцитовые сиениты рассматриваются в качестве потенциального сырья для получения в комплексе глинозема, бесхлорных калийных удобрений, соды, поташа, керамической плитки.

### *Горячегорский сектор*

Сектор объединяет проявления щелочных вулканических и интрузивных пород на северо-западной окраине Минусинского прогиба, в Талановском и Раствайском грабенах Кузнецкого Алатау. Стратифицированные образования здесь рассматриваются в рамках базырско-ашпанской серии.

Базырско-ашпанская серия ( $D_1ba$ ) включает в себя одноименный щелочно-базальтоидный комплекс [363] и сопутствующие осадочные породы, подразделяется (снизу вверх) на базырскую, берешскую и ашпанскую толщи. Расчленение основано на выделении в средней части разреза, как правило, достаточно монотонного и представленного преимущественно умереннощелочными вулканитами основного и среднего состава, маркирующей по составу берешской толщи, включающей фельдшпатоидные породы (базаниты, тефриты, фонолиты), трахиты, щелочные трахиты. Границы толщ в значительной мере условные.

Базырская толща ( $D_1bz$ ) (700–2400 м) охватывает нижнюю часть разреза, сложена лавами и туфами умереннощелочных базальтов, реже базальтов, трахибазальтов, трахиандезибазальтов и трахиандезитов, изредка трахитов, редкими линзами и прослоями туфопесчаников, туфогравелитов, туфоконгломератов. Умереннощелочные базальты и трахибазальты преобладают, трахиты тяготеют к верхним, вулканогенно-осадочные породы – к нижним частям разреза. Толща согласно перекрывает терригенные отложения устькундусульской свиты ( $D_1$ ), либо с региональным структурным несогласием – раннепалеозойские комплексы. Берешская и ашпанская толщи содержат остатки псилофитовой флоры эмса.

Среди базальтов доминируют мезократовые умеренно титанистые высокоглиноземистые с повышенными содержаниями фосфора разновидности умереннощелочной серии с натриевым (умереннощелочные базальты) и калиево-натриевым (трахибазальты) типом щелочности.

Берешская толща ( $D_1br$ ) (300–2150 м) сложена лавами, реже туфами умереннощелочных базальтов, трахибазальтов, тефритов, иногда фонолитов и трахитов, прослоями туфоалевролитов, туфопесчаников и туфогравелитов. В нижних частях разреза преобладают умереннощелочные базальты с маломощными потоками тефритов, в средней они сменяются тефритами с горизонтами умереннощелочных базальтов, трахибазальтов, трахиандезитов, фонолитов, трахитов, вулканогенно-осадочных пород. Завершается разрез умереннощелочными базальтами с маломощными (1–3 м) потоками богатых нефелином тефритов («берешитов»).

Умереннощелочные базальты и трахибазальты преобладают, аналогичны таковым в базырской толще. Тефриты являются индикаторными

породами для толщи, отличаются высокими глиноземистостью и щелочностью с явным преобладанием натрия над калием. Максимальные содержания глинозема и щелочей достигаются в богатых нефелином обильно порфировых (нефелин, плагиоклаз, клинопироксен) разновидностях тефритов – берешитах. Последние рассматриваются в качестве резервной базы алюминиевого сырья для Ачинского глиноземного комбината.

Ашпанская толща ( $D_1a\check{s}$ ) (до 2400 м) завершает серию, сложена лавами и туфами трахибазальтов, редко трахиандезиобазальтов, трахитов и фонолитов. Относительно редки анальцимовые базальты, не встречающиеся в базырской и берешской толщах. Туфоконгломераты, туфогравелиты, туфопесчаники и туфоалевролиты образуют прослой среди вулканитов и слагают верхнюю часть разреза. Трахибазальты отличаются от таковых в базырской и берешской толщах повышенными общей щелочностью, содержаниями калия и фосфора.

В восточном направлении, в сторону центральных частей Северо-Минусинской впадины (район Ашпанской антиклинали), возрастает доля терригенных грубообломочных пород, постепенно сменяющихся более тонкими фациями. Они слагают ритмично построенные (от полимиктовых конгломератов до алевролитов) пачки, прослоенные потоками трахибазальтов. Здесь же А. П. Косоруковым [703] и В. Н. Марковым [800] установлены перерыв и незначительное угловое несогласие в основании толщи. Отмечено также ее налегание на позднекембрийские гранитоиды, связанное с выклиниванием нижних частей разреза серии.

С базальтоидами толщи сопряжены проявления самородной меди.

Субвулканическая фация охватывает весь спектр составов покровных образований комплекса – дайки, штоки долеритов, тешенитов, порфировых габбро (в т. ч. нефелиновых и анальцимовых), трахитов, фонолитов, их эруптивных брекчий и др.

### ***Восточно-Минусинский сектор***

Сектор объединяет проявления трахириодацит (трахидацит)-трахит-трахибазальтового (с фонолитами) комплекса, получившие широкое развитие в восточном крыле Минусинского прогиба (Солгонский, Сисимский, Сыдинский, Джеримо-Амыльский ареалы) [759]. Наряду с базальтоидной, в нем представлены трахитовая породная группа и группа умереннощелочных риолитоидов, установлены щелочные трахиты и фонолиты. Базальтоиды тяготеют к нижним частям разреза (чернавкинско-сыдинская группа свит), щелочно-салические, щелочные и кислые породы – к верхним (кузьминско-мигнинская группа свит). Комплекс по составу близок к охарактеризованной выше рифтогенной вулканической ассоциации палатнинско-копьевской группы свит, отличается наличием умереннощелочных риолитоидов и отсутствием андезитоидов.

На изученной территории сектор представлен западным окончанием вулканических структур Солгонского поднятия, комплекс – только своей нижней, базальтоидной частью.

Чернавкинско-сыдинская группа свит ( $D_1\check{c}s$ ). В рамках листа группа включает чернавкинскую толщу (более 1500 м). Она со стра-

тиграфическим несогласием, перерывом в осадконакоплении, корой химического выветривания (до 5–7 м) в основании перекрывается отложениями сарагашской свиты ( $D_2$ ), сложена мезократовыми плагиопорфировыми и афировыми умереннощелочными базальтами и трахибазальтами, прослоенными пачками (до 230 м) красноцветных вулканогенно-осадочных пород с горизонтами туфов. Базальтоиды характеризуются слабоповышенной титанистостью, высокой фосфористостью, относительно невысокой глиноземистостью.

### *Западно-Минусинский сектор*

Стратифицированные образования лохковского цикла представлены тейско-кошкулакской, эмско – матаракско-гастрезенской группами свит.

Тейско-кошкулакская группа свит ( $D_1?tk$ ) объединяет трахириодацит-трахит-трахибазальтовые ассоциации и сопутствующие осадочные фации небольших вулканотектонических структур (Кошкулакская, Уленьская, Тейская и др.) в западном обрамлении Минусинского прогиба, подразделяется на тейскую и кошкулакскую свиты. Они сложены субаэральными лавами, туфами, агломератовыми туфами, умереннощелочных базальтов (тейская свита), трахибазальтов (кошкулакская свита), в меньшей степени трахиандезибазальтов, трахидацитов, трахириодацитов и трахириолитов, в небольшом объеме – трахитами и трахиандезитами, прослоями вулканогенно-осадочных пород.

В разрезе кошкулакской свиты (500 м) наблюдается последовательная смена снизу вверх трахибазальтов, трахиандезибазальтов, андезитов и трахиандезитов, трахитов и трахириолитов. Свита с угловым несогласием, размывом и конгломератами в основании перекрывает отложения безымянной и ефремкинской свит раннего–среднего (амгинский ярус) кембрия. К ее нижней части приурочены прослой и линзы конгломератов, красноцветных косослоистых песчаников.

В тейской свите (до 800 м) преобладают вулканиты кислого состава, также тяготеющие к верхним частям разреза. Она с базальными конгломерато-брекчиями залегает на гранитоидах Аскизского массива  $E_3$ , с размывом перекрыта терригенными отложениями среднего девона.

Вулканиты образуют контрастно дифференцированную умереннощелочную серию. Базальтоидная группа включает умереннощелочные базальты и трахибазальты, характеризующиеся умеренными титанистостью, глиноземистостью и фосфористостью. Трахибазальты кошкулакской свиты отличаются от умереннощелочных базальтов тейской повышенными содержаниями  $K_2O$ , калиево-натриевым типом щелочности. Риолитоидная группа представлена трахириодацитами, трахидацитами, в меньшей степени трахириолитами и риолитами. Андезиты и трахиты – редки, в кошкулакской свите последние представлены лейкократовыми, в тейской – меланократовыми разновидностями. Мощность общая 600–800 м.

Возраст отложений дискуссионен, принят с учетом общепринятых моделей геологического строения и тектонической эволюции региона [759]. Альтернативная точка зрения предполагает среднеордовикскую датировку [184, 237, 238].



Матаракско-тастрезенская группа свит ( $D_1mt$ ). Вулканогенно-осадочные отложения обозначенной группы распространены на западной окраине Минусинского прогиба, в его средней, наиболее приподнятой части, в рамках изученной территории известны в Матаракском районе и верхнем течении р. Аскиз (Верхнеаскизская ВТС). В первом случае они расчленяются на (снизу вверх) матаракскую, шунетскую, арамчакскую и марченгашскую, во втором – выделены в тастрезенскую свиты.

Нижняя часть (500–800 м) разреза (нижнематаракская толща, тастрезенская свита, на сопредельной с востока площади – староборцовская, полевостанская толщи) сложена лавами, туфами умереннощелочных базальтов, прослоями красноцветных паратуффилов. Отмечают проявления вулканитов среднего и кислого составов. Тастрезенская свита (до 2300 м) представлена гомодромной вулканической серией, дифференцированной от умереннощелочных базальтов до трахириодацитов и риолитов.

Верхняя половина (900–1200 м) разреза (верхнематаракская, придорожная толщи, арамчакская, на сопредельной к востоку территории – перевозная толща, коксинская свита, в Уйбатской мульде – уйбатская, сагархайнская свиты) представлена красноцветными песчаниками, гравелитами, конгломератами, туфопесчаниками, туфогравелитами с отдельными потоками, прослоями лав и туфов эффузивов кислого, реже основного и среднего составов, трахитов. В Матаракском районе сероцветные карбонатно-терригенные фации (алевролиты, аргиллиты, песчаники, оолитовые известняки, мергели) с прослоями туфов и потоками эффузивов основного и среднего составов выделены в шунетскую (до 350 м), а завершающая на некоторых участках разрез толща однообразных базальтов с редкими прослоями и линзами красноцветных песчаников и гравелитов – марченгашскую (до 550 м) свиты. Осадки вмещают многочисленные остатки псилофитовой флоры эмса (зона *Margophyton*).

Отложения с пачкой (до 10–15 м) конгломератов (гальки эффузивов основного и среднего составов, гранитоидов, сиенитов и других пород) в основании залегают на различных комплексах раннепалеозойского фундамента. Конгломераты с гранитоидной галькой фиксируются и в средней части разреза – в основании верхнего вулканогенно-осадочного подкомплекса. Различные горизонты последнего с размывом перекрываются терригенными и карбонатными осадками ( $D_2$ ) (сарагашская, аскизская, илеморовская, толтаковская, бейская свиты). Общая мощность более 1000 м.

Среди вулканических пород явно доминируют умереннощелочные базальты с повышенными содержаниями глинозема, титана и фосфора, по составу родственные рифтогенным ассоциациям, в первую очередь – образованиям палатнинско-белоосиповской группы свит. Объем остальных породных групп ограничен.

### **Южно-Минусинский сектор**

Сектор объединяет проявления риодацит-трахиандезит<sup>?</sup>-трахибазальтовой ассоциации на юго-западной окраине Южно-Минусинской впадины (Хараджульская структура, Балыксинский, Абаканский грабены).

Развитые здесь вулканогенные и ассоциирующие с ними осадочные образования нижнего девона включают устькундусуюльско-казановскую, чиланско-хараджульскую группы свит, таштыпскую и тимиртасскую свиты ( $D^1$ ). Красноцветные отложения первой образуют основание девонских разрезов, согласно подстилают вышележащую вулканогенную толщу, выделялись в качестве нижнечиланской подсвиты, красногорской свиты, охарактеризованы выше.

Чиланско-хараджульская группа свит ( $D_1ch$ ). Основу отложений составляет дифференцированная от базальтов (преобладают) до риолитов вулканическая серия, строение которой, соотношение между составляющими породными группами варьируют от ареала к ареалу. Доминируют эффузивные фации; вулканогенно-осадочные и терригенные осадки присутствуют в объеме около 10 %, тяготеют к верхним частям разреза.

В Балыксинском грабене отложения обнаруживают слабовыраженную цикличность со сменой (снизу вверх по разрезу) базальтов эффузивами основного, среднего, реже кислого составов и терригенными породами, расчленяются (снизу вверх) на ойскую, каменскую и тарланскую свиты [457]. Ойская (более 1000 м) и каменская (650 м) свиты составляют нижний, тарланская (около 1000 м) – верхний циклы. Основание разреза образует пачка (200 м) красноцветных песчаников, гравелитов, конгломератов, несогласно залегающая на кембрийских отложениях. В отложениях каменской свиты известны остатки девонских брахиопод.

В Абаканском грабене нижнедевонские вулканиты Е. С. Единцевым рассматривались в качестве верхнечиланской подсвиты [587], Г. А. Бабиным – нырнинской свиты [14]. Они согласно подстилаются красноцветными осадками устькундусуюльской группы свит (до 2000 м), без структурного несогласия, но с перерывом в осадконакоплении перекрываются позднеживетскими терригенными отложениями аскизско-бейской серии, подразделяются на нижнюю (базальтоидную) и верхнюю (риолитоидную) толщи. Нижняя (до 1100 м) сложена лавами, редко туфами оливиновых базальтов и лейкобазальтов, реже базальтов, трахибазальтов и абсарокитов, горизонтами андезибазальтов, трахиандезибазальтов и андезитов, пачкой (около 200 м) валунных тефроидов основного состава. Верхняя толща (1300 м) состоит из лав и туфов, редко тефроидов дацитов, риодацитов, реже трахидацитов, плагиориодацитов, иногда риолитов, редких горизонтов базальтоидов.

В Хараджульской структуре, на стыке Южно-Минусинской впадины и Западного Саяна отложения объединены в одноименную свиту, несогласно, с выклинивающимся горизонтом конгломератов в основании залегают на додевонских комплексах, согласно перекрываются карбонатными образованиями таштыпской свиты, подразделяются на четыре толщи, образуют два вулканических цикла со сменой базальтов и андезибазальтов (первая и третья толщи) андезитами, дацитами, в меньшей степени риолитами, туфопесчаниками, песчаниками и алевролитами (вторая и четвертая толщи) в направлении снизу вверх по разрезу. Мощность разреза нижнего цикла достигает 1600 м, верхнего – 3600 м.

В направлении к внутренним частям впадины (Таштыпская брахиантиклиналь, Чульская и другие антиклинали) вулканические породы

замещаются осадочными, преимущественно терригенными, с проявлениями вулканических, красноцветными фациями «южно-минусинской серии» В. И. Краснова и Л. С. Ратанова [713], расчлененными (снизу вверх) на чиланскую (до 3300 м), имекскую (до 250 м) и толочковскую (1000–3000 м) свиты. Основной объем отложений представлен песчаниками с прослоями алевролитов, гравелитов, конгломератов. В верхней части разреза (толочковская свита) они обогащены пирокластическим материалом, включают паратуффыты, перемежаются с туфами и лавами основного, среднего, вблизи кровли – кислого составов. К его середине приурочена маркирующая имекская свита темно-серых битуминозных мергелей, зеленых и серых известковистых алевролитов и песчаников с прослоями песчаников, аргиллитов, известняков. В стратотипическом районе они содержат остатки псилофитовой флоры эмса. Чиланская свита с размывом и структурным несогласием залегает на додевонских комплексах. Ее нижняя часть (1700 м) обогащена многочисленными пластами и линзами конгломератов и гравелитов. Общая мощность отложений до 6250 м. Толочковская свита согласно перекрывается таштыпской (поздний эмс).

Таштыпская свита ( $D_{1ts}$ ) (220 м) сложена серыми известняками, часто органогенными, с прослоями известковистых песчаников, алевролитов и мергелей, содержит обильные остатки брахиопод, табулят, ругоз, трилобитов, мшанок, рыб, конодонтов позднего эмса (одноименный горизонт), согласно перекрывается отложениями темиртаской свиты. В районе Хараджувской структуры отмечается замещение карбонатных отложений основными эффузивами.

Темиртаская свита ( $D_{1tm}$ ) (до 520 м) сложена вулканитами основного, среднего и умереннокислого составов, красноцветными вулканогенно-осадочными породами, песчаниками, конгломератами, брекчиями.

Вулканиты чиланско-хараджувской группы, таштыпской и темиртаской свит близки по характеру дифференциации к наборам породных групп, составам главных разновидностей, объединены в риодацит-трахиандезит?-трахибазальтовый комплекс. Среди них преобладают базальты, менее характерны андезибазальты, андезиты, дациты, риодациты и риолиты известково-щелочной и умереннощелочной серий. Доминируют умереннощелочные базальты с калиево-натриевым типом щелочности; трахибазальты редки. Намечается контрастный тип дифференциации серий с разрывом составов в области 57–60 %  $SiO_2$ , хотя андезиты и трахиандезиты в небольшом объеме присутствуют постоянно.

Ассоциация Балыксинского грабена наиболее близка к рифтогенным образованиям, базальтоиды здесь отличаются максимальными для группы титанистостью (умеренно и высокотитанистые), фосфористостью, пониженной глиноземистостью. В вулканической серии Абаканского грабена наиболее отчетливо проявлен контрастный тип дифференциации с разделением на базальтоидную и полно проявленную риолитоидную породные группы. Базальты здесь характеризуются невысокими содержаниями титана и фосфора; риолитоиды – не выдержанными уровнем и типом щелочности – наряду с калиево-натриевыми трахидацитами присутствуют плагиориолиты. Вулканические породы Хараджувской структуры отличаются аномально низкой щелочностью.

## ВЕРХНИЙ ДЕВОН—НИЖНИЙ КАРБОН

### Среднедевонско-каменноугольный бассейн

На верхний живет—турне в АССО приходится морская трансгрессия эпиконтинентального моря, охватившая западную, северную и центральную части Алтая, Кольвань-Томскую зону, Салаир, Кузнецкий, Минусинский, Центрально-Западносибирский, Тувинский прогибы, и сформировавшая осадочные комплексы ( $D_2^2-C_1^1$ ), перекрывающие нижнедевонские вулканические структуры [759]. Прекращение вулканической деятельности происходило не одновременно.

Фациальное расчленение палеобассейна достаточно грубо намечает тенденцию смены относительно глубоководных фаций прибрежными, прибрежными и континентальными в направлении с запада на восток.

#### *Зона удаленных фаций. Кольвань-Томская ФПЗ*

Отложения фациальной подзоны распространены в северо-западной части планшета, сложены темноокрашенными мелкообломочными терригенными породами с редкими проявлениями грубообломочных и карбонатных фаций, представлены позднедевонским (пачинская и юргинская свиты) и позднедевонско-раннекарбоновым (инская серия) осадочными циклами.

Пачинская свита ( $D_3pc$ ) (1200—1900 м) пользуется широким распространением на всем протяжении складчатой подзоны, представлена тонкослоистыми темноокрашенными глинистыми сланцами, алевролитами, известковистыми и углеродистыми аргиллитами, реже песчаниками и рифогенными известняками позднедевонского (фран—нижний фамен) возраста. К средней части разреза приурочены проявления желваковых фосфоритов. Залегает она согласно на вулканогенно-осадочных образованиях живетского яруса (тогучинская, митрофановская свиты), согласно перекрывается песчано-сланцевыми отложениями юргинской свиты позднефаменского возраста.

Нижнефранский возраст нижней части разреза свиты установлен сборами остатков кораллов и брахиопод в разрезе по р. Тальменка, в сланцевом карьере Чернореченского цемзавода г. Искитим, в «искитимских» рифогенных известняках, по р. Мал. Чингис (правый приток р. Обь) и др. В верхней части разреза свиты в устье р. Тальменка в мало-мощных прослоях известняков среди глинистых сланцев обнаружены нижнефаменские брахиоподы.

Юргинская свита ( $D_3jur$ ) (1100—1600 м) с постепенным переходом (огрубление осадков, смена сланцевых образований на песчано-сланцевые) залегает на отложениях пачинской свиты, согласно перекрывается породами тугояковской (саламатовской) толщи в долине р. Тугояковка (район г. Томск), сложена песчаниками, алевролитами, в меньшей степени глинистыми и известково-глинистыми сланцами. По данным В. А. Врублевского [49а], песчаники в отдельных случаях содержат значительное количество обломков эффузивных пород и пепловый материал.

Верхнефаменский возраст свиты установлен по остаткам брахиопод, собранным в стратотипическом районе, в районе г. Томск и по р. Шебаниха (левый приток р. Иня)

Инская серия ( $D_3-C_1in$ ) состоит из саламатовской, ярской и лагерносадской толщ, на площади листа представлена только самой нижней из них — саламатовской (чингисской) толщиной (500 м). Она ограничено распространена в ядерной части Ельцовско-Басандайского синклинория, сложена черными глинистыми и известково-глинистыми сланцами с прослоями и линзами алевролитов, мелкозернистых известковых песчаников и темно-серых глинистых известняков, залегает согласно на юргинской свите и перекрывается отложениями ярской свиты, в северо-восточной части синклинория за пределами изученной территории охарактеризована многочисленными остатками брахиопод абышевского горизонта. Мощность серии 2500 м.

### *Зона прибрежных фаций*

Зона характеризуется широким развитием рифогенных карбонатных пород и терригенно-карбонатных ассоциаций, проявлением пестроцветных субаэральных фаций, подразделяется на Зарубинско-Лебедянскую, Горловскую, Салаирскую, Уйменско-Лебедскую, Кондомско-Барзасскую подзоны.

### *Зарубинско-Лебедянская, Горловская и Салаирская ФПЗ*

Отложения подзон объединяют терригенно-карбонатные отложения верхнеживетского, верхнедевонского и нижнекарбонатового циклов осадконакопления, подразделяются на низовскую, писановскую и мозжухинскую серии, рассолкинско-подонинскую группу свит. Наиболее полные разрезы приурочены к Зарубинско-Лебедянской подзоне. В Горловской ФПЗ осадки низовской ( $D_2$ ) и писановской ( $D_3$ ) серий замещаются вулканогенно-осадочными комплексами, соответственно, кабанихинской (за пределами территории) и укропской свит. В Салаирской ФПЗ им отвечает перерыв в осадконакоплении.

Низовская серия ( $D_2nz$ ) (1210–1260 м) распространена в рамках Зарубинско-Лебедянского аллохтона, выходит в ядра небольших антиклиналей, отвечает верхнеживетскому карбонатно-терригенному регрессивному циклу осадконакопления со сменой известняков терригенными осадками в направлении снизу вверх по разрезу, подразделяется на мазаловско-китатскую, сибирско-лебедянскую и изылинскую свиты. Мазаловско-китатская свита (350 м) в основании серии залегает на живетских вулканитах митрофановского комплекса, сложена темно-серыми, черными плитчатыми коралловыми известняками с богатым комплексом фауны одноименного горизонта региональной биостратиграфической шкалы. Она перекрывается пачкой тонкослоистых известково-глинистых сланцев, алевролитов и песчаников с прослоями глинистых известняков сибирско-лебедянской свиты (450–500 м), фаунистический



комплекс которой соответствует бывшему алчедатскому горизонту. Изылинская свита (410 м) завершает разрез серии, представлена чередованием пачек известково-глинистых сланцев, прослоенных известняками, с пачками ритмично переслаивающихся песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. В основаниях ритмов иногда присутствуют линзы гравелитов с грубым растительным детритом. Соотношение терригенных и карбонатных пород значительно варьирует по площади.

Отложения свиты изобилуют остатками миоспор, брахиопод, мшанок, водорослей, табулят, ругоз, двустворчатых моллюсков и другой фауны. Конодонты сопоставляются со слоями Фромелен Динантского бассейна Арденн, возраст которых в настоящее время рассматривается как позднеживетский [323а].

Писановская серия ( $D_{3ps}$ ) (2300–3500 м) объединяет отложения верхнедевонского цикла осадконакопления, широко распространена в рамках Зарубинско-Лебедянского аллохтона, представлена терригенно-карбонатной фациально неоднородной толщей, подразделяется (снизу вверх) на стрельнинскую, пожарищевскую, соломинскую и пещеркинскую свиты, согласно залегает на изылинской свите, согласно перекрывается красноцветными осадками подонинской.

Стрельнинская свита (800 м) сложена зеленовато-серыми алевролитами, песчаниками, известково-глинистыми аргиллитами и песчаниками с редкими прослоями и линзами известняков, мергелей. Максимальное содержание карбонатных пород в разрезе свиты отмечается в районе стратотипа у с. Зарубино. По простирацию на юго-запад наблюдается огрубление фаций, уменьшение содержания известняков и в районе р. Иня отложения представлены существенно песчаными осадками. Остатки фауны не многочисленны, приурочены к прослоям известняков и песчаников.

Пожарищевская свита (350–400 м) сложена темно-серыми и серыми аргиллитами и алевролитами с прослоями темно-серых и черных известняков, известковистых песчаников и «конгломератовидных известняков». В последних установлена повышенная битуминозность, слабая фосфатная минерализация в виде корочек вокруг окатышей известняка и мелких стяжений в цементе. Возраст свиты (нижний фран) надежно охарактеризован органическими остатками как верхи нижнего франа [313].

Соломинская свита (700–800 м) по стратиграфическому объему соответствует одноименному горизонту верхнефранского уровня, включает бывшие терехинский, курлякский и глубокинский горизонты (свиты, слои). Терехинские слои представлены песчаными фациями, курлякские – глинистыми, а глубокинские – рифовыми. В ряде случаев весь разрез верхнего франа представлен рифогенными известняками – «шубкинская свита» в районе дер. Вассино, Глубокинский риф и др. Рифовые постройки на этом уровне известны и в смежных частях Кольвань-Томской подзоны удаленных фаций – Яшкинский, Искитимский, Шайдуровский и другие рифы.

Пещеркинская свита (450 м) соответствует одноименному горизонту нижнего фамена, включает косоутесовские и митихинские слои, представленные карбонатными и карбонатно-терригенными фациями соответственно. К северу от р. Томь наблюдается быстрое выклинивание

карбонатных пород, их замещение глинистыми осадками с прослоями и стяжениями глинистого известняка.

Рассолкинско-подонинская группа свит ( $D_3rp$ ) объединяет пестроцветные терригенные отложения фамена в северо-западном обрамлении Кузнецкого позднепалеозойского прогиба, распространена во всех трех фациальных подзонах, представлена подонинской (Зарубинско-Лебедянская, Горловская ФПЗ) и рассолкинской (Салаирская ФПЗ) свитами. Выходы последней в Салаирской ФПЗ ограничены ее северо-западным окончанием (Коуракский блок). Пестроцветные фации фиксируют франско-фаменский перерыв в осадконакоплении на большей части Салаира.

Подонинская свита (350–450 м) согласно перекрывает укропскую и пещеркинскую ( $D_3$ ), рассолкинская с размывом – сафоновскую ( $D_2$ ) свиты. Отложения представлены красноцветным аргиллитами, алевролитами, кварцевыми песчаниками, известняками, редкими линзами гравелитов и конгломератов; характерны горизонты пестроцветных глинистых конкреционных известняков, известняково-аргиллитовых брекчий. Рассолкинская свита (350 м) имеет аналогичный состав; в ее нижней половине известны остатки брахиопод пещеркинского горизонта [266а].

Мощность отложений около 450 м.

Мозжухинская группа свит ( $D_3-C_1m\text{ж}$ ). Выходы терригенно-карбонатных морских отложений мозжухинской группы свит прослежены по всей периферии Кузнецкого позднепалеозойского и в Хмелевском среднепалеозойском прогибах. Они согласно или со следами размыва без ощутимых несогласий залегают на красноцветных осадках подонинской и рассолкинской свит ( $D_3$ ), а в рамках большей части Салаирской ФПЗ с перерывом в осадконакоплении, признаками палеокоры химического выветривания перекрывают вулканогенно-осадочные и терригенные отложения соболевской, сафоновской и хмелевской свит живета. По периферии Кузнецкого прогиба отложения выделены в мозжухинскую серию, в Хмелевском прогибе – пайвинскую свиту. В северо-западном направлении, в Кольвань-Томской зоне мозжухинская серия замещается одновозрастными глубоководными фациями инской серии, в восточном, в Северо-Минусинской впадине – пестроцветными лагунно-континентальными мелкообломочными вулканогенно-осадочными фациями Минусинской ФПЗ.

Мозжухинская серия представляет собой сложнопостроенный фациально изменчивый комплекс терригенно-карбонатных шельфовых осадков, подразделяется на абышевскую ( $D_3$ ), тайдонскую, фоминскую, подъяковскую, верхотомскую ( $C_1$ ) свиты, каждая из которых, обладая небольшими мощностями, надежной фаунистической характеристикой, используется в качестве региональных биостратиграфических горизонтов. Самые полные разрезы серии (до 900 м) наблюдаются на юге и северо-западе Кузнецкого прогиба, где морские отложения формировались до конца визейского века и постепенно (или со скрытым перерывом) сменились угленосными осадками.

Серия имеет трехчленное строение. Нижняя часть разреза (мощностью 120–130 м) до 150 м (абышевская свита) сложена серыми, зелено-серыми, желтыми мелкозернистыми песчаниками (часто кварцевыми),

алевролитами, туфоалевролитами и туфоаргиллитами с варьирующим количеством известняков, глинистых и песчанистых известняков, туфоизвестняков, мергелей в виде маломощных прослоев или пачек мощностью до нескольких десятков метров. В Зарубинско-Лебедянской ФПЗ отложения расчленяются на нижнюю (топкинскую) известняковую (40–125 м) и верхнюю (крутовскую) кварцевых песчаников (105 м) пачки. В топкинских известняках собраны остатки фауны верхнего фамена (абышевского горизонта).

Средняя часть серии (тайдонская, фоминская свиты) мощностью 230–280 м отвечает максимуму верхнетурнейской трансгрессии, представлена серыми, темно-серыми битуминозными детритовыми, криноидно-детритовыми, детритово-шламовыми, редко оолитовыми известняками, иногда глинистыми, туфоизвестняками. Они часто в переменном количестве содержат тонкие прослои, различной формы и размеров стяжения черных кремней, обильные органические остатки, преимущественно тайдонского и фоминского горизонтов. В бассейне р. Мал. Бачат и Крапивинском куполе (западное и восточное обрамление Кузнецкого прогиба) верхняя часть известняковой толщи охарактеризована фауной подъяковского горизонта. Максимальные мощности известняков (315 м) приурочены к юго-западному обрамлению Кузнецкого прогиба (Чумышской синклинали).

Верхняя треть серии (подъяковская, верхотомская свиты) мощностью 150–230 м (до 230–270 м в Барзасском районе по северо-восточному обрамлению Кузнецкого прогиба) сложена зелено-серыми мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями (0,1–0,5 м) или пачками (до 25 м) известняков, иногда с примесью детрита, оолитовых известняков, интервалами мелкого переслаивания известняков и алевролитов. Как в терригенных, так и в карбонатных породах отмечается примесь пеплового материала. Отложения охарактеризованы остатками фауны и флоры одноименных горизонтов, согласно перекрываются терригенными отложениями острогской ( $C_1$ ), в Завьяловском районе (северо-западное обрамление Кузнецкого прогиба) с размывом и перерывом в осадконакоплении – нижнебалахонской ( $C_{2-3}$ ) подсерий.

Пайвинская свита (более 750–1000 м) распространена в юго-западной части Салаира (Хмелевский прогиб, тектонические пластины в зоне Аламбайского аллохтона), отличается доминированием более глубоководных, угнетенным развитием карбонатных фаций, иным строением, представлена в нижней части конгломератами, песчаниками, алевролитами, прослоями и пачками (до 230 м) известняков, в верхней – серыми, темно-серыми, черными глинистыми, известково-глинистыми сланцами, песчаниками, прослоями (около 10 м) конгломератов, известняков. Она несогласно залегает на осадках хмелевской свиты, содержит фаунистические остатки, возраст которых определяется в интервале от верхнего фамена (абышевский горизонт) до турне (тайдонский и фоминский горизонты). Конгломераты сложены гальками известняков, с примесью алевролитов, в верхней части разреза плагиогранитов, риолитов, «порфиритов». Общая мощность отложений более 1000 м.

### *Уйменско-Лебедская ФПЗ*

Еловско-тайозенская группа свит ( $D_{2-3et}$ ) на изученной территории представлена только байгольской свитой, с небольшим размытом залегающей на живетских вулканитах саганской свиты [431] в ядре Лебедского прогиба. Она сложена красноцветными осадками, подразделяется на нижнюю (аргиллито-алевролитовую) и верхнюю (песчаниковую) подсвиты.

Нижняя подсвита (600 м) сложена красноцветными алевролитами, аргиллитами, конкреционными (кальцит) аргиллитами, вмещающими редкие рассеянные по разрезу прослой (до нескольких метров) зеленых разновидностей, кальцирудитов, калькаренитов, лититовых граувакк, гравелито-брекчий. Они образуют обособленные слои либо интервалы (до 5 м) разномасштабного переслаивания с красноцветными алевролитами, аргиллитами и друг с другом. Нижняя половина подсвиты сложена преимущественно аргиллитами, верхняя – алевролитами. К ее основанию приурочена выклинивающаяся к северу зеленоцветная пачка (5–10 м) переслаивающихся песчаников (в том числе олигомиктовых кварцевых), алевролитов, аргиллитов, кальцирудитов, биокальцирудитов, фосфатных пород, вмещающая остатки листовой флоры и фауны. Фосфатные породы включают фосфатные гравелиты с содержанием обломков фосфоритов в количестве до 10–15 %, песчаников (менее 1 %), биокальцирудитов (до 1–5 %), детально охарактеризованы в работах М. Д. Голушко [535] и Ю. Н. Земцова [618].

Верхняя подсвита (более 400 м) представлена красноцветными песчаниками, сложенными продуктами разрушения вулканитов саганского вулканического комплекса (кислая полевошпатовая граувакка, в основании – аркозы) с прослоями (до 30 м) пепловых туфов? и туффитов? кислого состава, туфопесчаников. Общая мощность более 1000 м.

Раннефранкий возраст отложений обоснован сборами В. Н. Коржневым [153] в правом борту р. Байгол в районе Козулинского кривуна остатков брахиопод, ругоз и мшанок, Ю. С. Надлер [2136] здесь же – комплекса спор, Г. А. Бабиным [431] флоры вассинского горизонта.

### *Кондомско-Барзасская ФПЗ*

Отложения ФПЗ прослеживаются вдоль границы Кузнецкого прогиба с Кузнецким Алатау и Горной Шорией, представлены мелководными прибрежно-морскими карбонатно-терригенными осадками, с базальными конгломератами в основании перекрывают осадочно-вулканогенные отложения раннего–среднего девона, подразделяются на восточно-кузбасскую ( $D_{2-3}$ ) и мозжухинскую ( $D_3-C_1$ ) серии. Первая из них отвечает совместному стратиграфическому объему низовской, писановской сериям, рассолкинско-подонинской группе свит Зарубинско-Лебедянской фациальной подзоны, отличается сокращенной (на порядок) мощностью, широким развитием красноцветных терригенных, угнетенным – карбонатных фаций, характеризует области бассейна, приближенные к суше. Конгломераты в ее основании фиксируют перерыв в осадконакоплении,

приуроченный к завершению активной вулканической деятельности в регионе, становлению гиабиссальных гранитоидных интрузий кистальского и чебулинского комплексов ( $D_1$ ), начало среднедевонско-нижнекарбоновой морской трансгрессии.

Строение и состав мозжухинской серии выдержаны в рамках всей зоны прибрежных фаций, охарактеризованы выше.

Восточнокузбасская серия ( $D_{2-3}vk$ ) с размывом и перерывом в осадконакоплении залегает на отложениях палатнинской, белоосиповской, барзасской ( $D_1$ ), абрамовской ( $D_2$ ) свит, согласно перекрывается образованиями мозжухинской серии, представлена чередованием пестроцветных терригенных и карбонатных фаций, подразделяется на мало-мощные яйскую, яя-петропавловскую, сергиевскую, красноозерскую, подонинскую свиты.

В строении серии усматривается проявление двух осадочных циклов. Нижний из них характеризуется сменой грубообломочных пород органогенными известняками в направлении снизу вверх по разрезу, объединяет яйскую и яя-петропавловскую свиты. Яйская свита (50–70 м на южной окраине Кузбасса, до 130 м в Барзасском районе) сложена конгломератами с гальками кварца, кремнистых пород, известняков, реже эффузивов различного состава, роговиков и осадочных пород, сменяющимися выше по разрезу зелено-серыми песчаниками и алевролитами. Остатки фауны принадлежат к мазаловско-китатскому горизонту. Яя-петропавловская свита (30–70 м) сложена серыми, иногда красноцветными органогенно-обломочными известняками с прослоями конгломератов, песчаников, алевролитов, вмещает обильные фаунистические остатки вассинского горизонта.

Верхний осадочный цикл включает сергиевскую, красноозерскую и подонинскую свиты, представлен чередованием пестроцветных песчаников, алевролитов, аргиллитов, прослоенных редкими горизонтами известняков и конгломератов. В его строении намечается увеличение зернистости терригенных пород снизу вверх по разрезу. Сергиевская свита (первые десятки метров) в основании цикла характеризуется широким развитием кирпично-красных алевролитов, переслаивающихся с красноцветными песчаниками и аргиллитами, вмещающими мало-мощные (первые метры) горизонты известняков, в том числе «конгломеративных», псевдоолитовых, глинистых, содержит остатки фауны верхнего франа (солеминский горизонт). В верхней, подонинской свите (50–300? м), наряду с алевролитами, более широкое развитие получают красноцветные песчаники, отмечаются проявления конгломератов, горизонтов розовых известняков с фауной одноименного горизонта. Красноозерская свита (25–80 м) отличается серой, зелено-серой окраской пород, содержит фаунистические остатки нижнего фамена (пещеркинский горизонт).

### ***Зона прибрежных и континентальных фаций. Минусинская ФПЗ***

Минусинская подзона выделяется в рамках одноименного прогиба. Комплекс среднедевонско-раннекаменноугольных осадков здесь начинается с эйфеля, трансгрессивно перекрывает нижнедевонские вулкано-



генно-осадочные образования, а в отдельных случаях и более древние породы. Эйфельско-нижеживетская часть разреза сложена пестроцветными и красноцветными лагунно-континентальными отложениями толтаковской, аскизской и илеморовской свит, верхнеживетская — морскими терригенно-карбонатными осадками бейской свиты, верхнедевонская — лагунно-континентальными красноцветными и пестроцветными карбонатно-терригенными породами туранской серии. Отложения аскизской, илеморовской и бейской свит объединены в аскизско-бейскую серию ( $D_2$ ).

Ранний карбон характеризуется формированием лагунно-континентального осадочно-пирокластического комплекса (1000–1200 м), с повышенной, относительно верхнедевонских, «мористостью» разрезов. В них наряду с субаэральными пестроцветными отложениями заметную роль играют серо-зеленые фации аллювиально-озерного, лагунного и морского генезиса. Доля красноцветных осадков увеличивается в направлении с востока на запад. На изученной территории распространение карбонатных отложений ограничено Северо-Минусинской впадиной. Мощности свит невелики, как правило, они объединены в серии, охарактеризованы органическими остатками. В основу их описания положены материалы В. Т. Зорина (1998).

Свита (60–700 м) с размывом, перерывом в осадконакоплении («выпадением» различных по стратиграфическому объему частей разреза), угловым несогласием залегает на различных горизонтах осадочно-вулканогенного комплекса эмса, сложена ритмично переслаивающимися красноцветными песчаниками, алевролитами, гравелитами; к ее основанию нередко приурочены конгломераты с гальками и валунами подстилающих нижнедевонских базальтоидов и более древних пород. В Северо-Минусинской впадине она в большинстве случаев согласно перекрывается сарагашской, в Южно-Минусинской — аскизской свитами ( $D_2$ ). Достоверных проявлений вулканизма среди отложений не установлено. Они не содержат органических остатков, их эйфельский возраст принят условно по положению в разрезе. Альтернативная точка зрения предполагает эмский уровень свиты [806а, 808, 809].

Аскизско-бейская серия ( $D_2ab$ ) объединяет живетские отложения Минусинского прогиба, характеризуется преимущественным сероцветным обликом осадков, сменой снизу вверх по разрезу раннеживетских мелкообломочных терригенных фаций аскизской и илеморовской свит позднеживетскими известняками бейской свит. В рамках серии рассматриваются также верхнеживетские карбонатно-терригенные отложения сопредельных с прогибом территорий Горной Шории (Верхнекондомский район) и Западного Саяна (Абаканская грабен-синклиналь), выделенные Г. А. Бабиным [14] в сайзакскую свиту.

Аскизская свита (75–120, до 390 м на крайнем юго-западе Южно-Минусинской впадины) сложена алевролитами, мергелями, маломощными прослоями глинистых известняков, песчаников, согласно залегает на отложениях толтаковской свиты эфеля, либо с размывом — на вулканогенно-осадочных образованиях эмса, вмещает жилы родусита. В Северо-Минусинской впадине алевролиты представлены серыми известковыми, в Южно-Минусинской — серо-оранжевыми кремнистыми разновидностями.

Илеморовская свита (55–500 м) сложена зелено-серыми мелкозернистыми песчаниками, алевролитами с прослоями мергелей, гравелистов, конгломератов, пластов горючих сланцев, содержит остатки фауны, флоры, спорово-пыльцевые комплексы раннего живета, многочисленные нефте- и газопроявления в центральной части Южно-Минусинского прогиба.

Бейская свита (150–180, до 20–50 м в Северо-Минусинской и 250–300 м в Южно-Минусинской впадинах) представлена серыми водорослевыми и органогенными известняками, часто глинистыми с прослоями мергелей, алевролитов, песчаников, в верхних частях разреза – гипса и ангидрида, согласно залегает на отложениях илеморовской свиты либо трансгрессивно на додевонских комплексах, насыщена разнообразными в таксономическом отношении фаунистическими остатками позднеживетского возраста, вмещает проявления нефти и газа.

Сайзакская свита (400–500, до 1000 м в Абаканском грабене) распространена на территории, разделяющей Минусинский, Кузнецкий и Лебедской прогибы – в Джелсайском, Абаканском грабенах, бассейне р. Мал. Кондома, со структурным несогласием залегает на нижнедевонских и раннепалеозойских комплексах, в нижней и средних частях разреза содержит остатки брахиопод мазаловско-китатского горизонта верхнего живета, по стратиграфическому объему сопоставляется с бейской свитой. От последней она отличается повышенной мощностью, пестроцветным обликом, существенно песчаниковым составом, широким развитием в основании и средней части свиты пачек (до 150 м) полимиктовых конгломератов. Известняки и доломиты в различных частях разреза образуют горизонты мощностью 5–50 м. Общая мощность 700–1800 м.

Туранская серия ( $D_3tr$ ) объединяет красноцветные мелкообломочные терригенные отложения позднедевонского осадочного цикла, широко развитые на всей площади Минусинского прогиба, согласно залегает на известняках бейской свиты, подразделяется (снизу вверх) на ойдановскую, кохайскую и тубинскую свиты (одноименные биостратиграфические горизонты прогиба) с согласными соотношениями.

Ойдановская свита ( $D_3od$ ) (200–550 м) сложена красноцветными песчаниками и алевролитами, реже аргиллитами, горизонтами мергелей, комковатых известняков, содержит обильные остатки рыб, филлопод, флоры нижнего франа.

Кохайская свита ( $D_3kh$ ) (250–550 м) сложена пестроцветными (с доминированием фиолетовых, зелено-серых, темно-серых оттенков) алевролитами, аргиллитами, мергелями, прослоями глинистых известняков, песчаников, содержит остатки филлопод, пеллципод, ракообразных и другой фауны, флоры кохайского горизонта. Горизонт коррелируется со средним и низами верхнего подъярусов франского яруса Международной стратиграфической шкалы (МСШ).

Тубинская свита ( $D_3tb$ ) (500–550 м в Северо-Минусинской, до 1100–1300 м – в Южно-Минусинской впадинах) венчает девонский разрез Минусинского прогиба, сложена красноцветными косо- и горизонтально-слоистыми песчаниками, гораздо реже алевролитами и аргиллитами, прослоями гравелистов, конгломератов, мергелей, известняков, го-

ризонтов каличе, содержит остатки рыб, флоры позднего фамена, вмещает проявления уран-сульфидного оруденения.

Шардайская серия ( $C_1sr$ ) (100–350 м) участвует в строении Белоозерской, Шарыповской, Марьясовской, Салбатской и Черноозерской синклиналей Северо-Минусинской впадины, с размывом (до 300 м), содержит остатки ихтиофауны, лепидофитовой флоры, спор раннетурнейского возраста. Она отвечает двум осадочным циклам со сменой снизу вверх по разрезу терригенных пород вулканогенно-осадочными фациями и соответственно, подразделяется на быстрянскую и алтайскую свиты.

Быстрянская свита (0–200 м) с размывом (до 300 м), признаками коры химического выветривания (до 15 м) залегает на различных горизонтах красноцветных отложений туранской серии ( $D_3$ ) [117a], сложена в нижней части разреза зеленоцветными доломитистыми аргиллитами и серыми кварцевыми песчаниками, в верхней – чередованием пепловых тефроидов, туффитов, туфопесчаников и туфов. К ее средней части приурочен маркирующий горизонт темно-серых и черных тонкоплитчатых и листоватых карбонатно-туфопелитовых ритмов с многочисленными остатками рыб и повышенной радиоактивностью.

Алтайская свита (до 140 м) в основании (30–40 м) сложена зелено-серыми песчаниками, туфопелитами и пластами мергелей, в верхней части (100 м) – пестроцветной субаэральной толщей пепловых туфов и туффитов кислого, реже среднего составов, на некоторых участках с размывом перекрывает красноцветные осадки верхнего девона. Верхняя толща отличается очень низким индексом карбонатности, доминированием пирокластики.

Савичевская серия ( $C_1sv$ ) (150–200 м) распространена в Белоозерской, Салбатской, и Черноозерской синклиналиях, содержит остатки поздне-турнейских флоры и комплексов спор, состоит (снизу вверх) из камыштинской и самохвальской свит.

Камыштинская свита (10–55 м) сложена чередующимися сероцветными песчаниками, туффитами, глинисто-известковыми ритмитами, известняков (5–7 м) – часто окремнелых, с повышенными фосфатностью ( $P_2O_5$  до 12,4 %), радиоактивностью, проявлениями флюорита.

Самохвальская свита (60–125 м) представлена однородной толщей зеленых пепловых туфов, туффитов кислого и среднего? составов, подчиненными прослоями туфопесчаников и тефроидов, реже туфопелитов. К ее кровле приурочен пласт (8 м) известняков с повышенной радиоактивностью и проявлениями флюорита.

Райковская серия ( $C_1rk$ ) (300–400 м) представлена пепловыми туфогенными фациями с варьирующей карбонатностью, состоит из кривинской и соломенской свит с остатками флоры и комплексов спор верхнетурнейского возраста.

Кривинская свита ( $C_1kr$ ) (70–105 м) сложена монотонной толщей пестроцветных, в западных районах красноцветных пепловых туфов и туффитов, подчиненными прослоями туфопесчаников и туфопелитов, вмещает многочисленные проявления анальцима.

Соломенская свита ( $C_1sl$ ) (140–200 м) в нижней части отличается от подстилающих отложений широким развитием карбонатных пород, в т. ч. кальцитизированных разновидностей туфов и туффитов, ту-

фопесчаников, содержит остатки флоры, ракоскорпионов, комплекс спор, аналогичный верхней части фоминского горизонта. Вторая половина свиты сложена некарбонатными зеленоцветными пепловыми туфами, туффитами, тефроидами и туфопесчаниками, подчиненными прослоями туфопелитов, туфосилицитов и линзовидными пластами конгломерато-брекчий, гравелитов, изредка туфоизвестняков, содержит обильные остатки крупнотельных лепидофитов, многочисленные проявления гейландит-клиноптилолитовой минерализации.

Ямкинская свита ( $C_{jm}$ ) (от 85 м на юго-востоке до 170 м на северо-западе Северо-Минусинской впадины) распространена в Салбатской, Черноозерской, Белоозерской синклиналях, представлена пестроцветной толщей озерного и субаэрального генезиса, сложена ритмичным переслаиванием песчаников (туфопесчаников), иногда с прослоями гравелитов и конгломератов в основании ритмов, и туффитов, с подчиненными прослоями туфоалевролитов, туфопелитов, туфов, мергелей, известняков, пластами (10–15 м) бентонитовых глин. По сравнению с нижележащими толщами отмечается уменьшение доли пирокластичности в составе осадков, широкое развитие кальцитизированных и монтмориллонитизированных туфогенных пород. В отложениях собраны остатки флоры, филлопод, комплексы спор раннего визе.

Байновско-подсиньская серия ( $C_{bp}$ ) завершает разрез нижекаменноугольных отложений Северо-Минусинской впадины, подразделяется на байновскую и подсиньскую свиты визейского яруса [270].

Байновская свита ( $C_{bn}$ ) (25–200 м) выполняет центральные части Салбатской и Черноозерской синклиналей, имеет преимущественно терригенный состав, представлена зелено-серыми и зелеными песчаниками и алевропесчаниками, а также туффитами, с подчиненными прослоями туфопелитов, конгломератов, гравелитов и туфов, вмещает проявления бентонитовых глин и цеолитов.

Подсиньская свита (55 м) присутствует в верхней части объединенных отложений нижнего карбона Белоозерской синклинали, вскрыта близ восточной окраины дер. Можары, представлена псаммитовыми туфами и туффитами, перекрывается гравелистыми песчаниками сарской свиты нижнего–среднего карбона.

## СРЕДНИЙ КАРБОН–ПЕРМЬ

### Каменноугольно-пермский угленосный бассейн

С коллизивно-сдвиговыми событиями в западной части АССО в позднем девоне–раннем карбоне связано резкое сокращение площади осадконакопления, установление континентального режима на всей территории АССО. Период с серпуховского века по верхнюю пермь характеризуется накоплением мощных угленосных осадочных комплексов в пределах локальных прогибов (Горловский, Кузнецкий, Минусинский, Тувинский и др.), в практически полностью амагматичных условиях. Бассейн осадконакопления на рассматриваемой территории подразделяется на Горловско-Кузнецкую, Восточно-Кузбасскую и Минусинскую

фациальные зоны, соответствующие пространственно обособленным областям осадконакопления с определенной спецификой строения и состава разрезов.

### *Горловско-Кузнецкая фациальная зона*

Фациальная зона почти целиком охватывает позднепалеозойские угленосные отложения Кузнецкого прогиба (Кузбасс). Исключение составляет его восточная, Приалатауская часть со специфическим типом разрезов Восточно-Кузбасской ФЗ.

Осадочный комплекс представлен полимиктовыми песчаниками и алевролитами, в меньшей степени каолинит-гидросланцевыми аргиллитами, пластами каменных углей. Конгломераты и гравелиты распространены незначительно, преимущественно в базальных горизонтах серий, подсерий. Изредка встречаются монтмориллонитовые прослои (продукты преобразований вулканического пепла). В обломочных породах и углях присутствуют сидеритовые, анкеритовые и доломитовые конкреции. Угли составляют 1–6 % от общего объема разрезов; в некоторых свитах коэффициент угленосности возрастает до 20–25 %. Местами в угольных пластах присутствуют тонкие прослои своеобразных каолинитов, известных как «тонштейны».

Максимальная мощность отложений в наиболее полных, тяготеющих к приосевой и западной частям бассейна разрезах, приближается к 7000–8000 м.

Органические остатки представлены растениями, неморскими двустворками, остракодами, реже рыбами, ракообразными, червей, насекомых и акритарх. В нижней части разреза встречаются брахиоподы, мшанки, криноидеи, гониатиты.

По возрасту отложения отвечают серпуховскому ярусу, среднему и верхнему отделам карбона и перми. Ввиду самобытности Сибирской (Ангарской) позднепалеозойской флоры и фауны принятый вариант сопоставления с ОСШ условен.

Основы стратиграфии Кузбасса заложены в первой трети прошлого столетия Л. И. Лутугиным, В. И. Яворским, В. Д. Фомичевым, В. А. Халловым и др., получили дальнейшее развитие в работах Г. П. Радченко, Л. Л. Халфина, В. М. Богомазова и др. Последняя сводка по угленосным отложениями принадлежит А. З. Юзвickкому [335]. Современный вариант унифицированной стратиграфической схемы разработан в 1979 г. И. Н. Звонаревым, С. Г. Гореловой, О. А. Бетехтиной, С. К. Батяевой, Л. Л. Дрягиной, А. И. Лежниним и др. [270], предусматривает расчленение угленосных отложений (снизу вверх) на балахонскую и кольчугинскую серии.

Серии представляют собой крупные ритмы осадко- и угленакопления, выделены на основе выявленных закономерностей изменения угленосности отложений в разрезе, отражают основные этапы развития позднепалеозойской флоры и фауны. Более детальное расчленение проведено в опорных разрезах балахонской серии по макролитологическим признакам, кольчугинской – остаткам флоры, непродуктивных отложений – флоры и неморских двустворок.



Балахонская серия ( $C_1-P_1bl$ ) представляет собой мощный (до 2300 м) седиментационный цикл, начинается непродуктивной глинисто-песчаной, отчасти грубообломочной острогской подсерией, завершается мощной песчано-глинистой толщей с многочисленными, вначале тонкими, выше — и мощными угольными пластами ниже- и верхнебалахонской подсерий. В центральных частях прогиба она тесно связана с подстилающими морскими отложениями верхотомской свиты ( $C_1v$ ) постепенными переходами через промежуточные слои (евсеевский горизонт). Однако в большинстве разрезов, особенно по периферии Кузбасса, к основанию угленосного комплекса приурочен седиментационный перерыв. Его максимальная амплитуда зарегистрирована [1184a] на севере Анжерского геолого-промышленного района, где алыкаевская свита перекрывает известняки турнейского яруса. Здесь же установлено залегание базальных слоев угленосного комплекса на верхнем девоне, в Барзасском районе — на различных горизонтах визейского яруса, в Крапивинском куполе (верховье р. Улуманда) — на известняках верхнего турне. Перерыв фиксируется также в Завьяловском и Бачатском районах.

Острогская подсерия ( $C_{1-2os}$ ) представляет собой нижний непродуктивный интервал разреза угленосного комплекса, в типовом разрезе (береговые обнажения р. Томь ниже г. Кемерово), имеет мощность 550 м, сложена песчаниками (50 %), алевролитами (30 %), аргиллитами (10 %), незначительным количеством гравелитов, конгломератов, тонких слоев углистых алевролитов, прослоев (3–10 см) угля. Ее нижняя граница проводится в подошве базального полимиктового конгломерата, залегающего согласно (или со скрытым перерывом) на верхотомском горизонте визейского яруса. За верхнюю принята почва угольного пласта Украинского. Толща характеризуется почти полным отсутствием углей и углистых пород, наличием конгломератов, обогащенных гальками кремнистых пород, преобладанием интервалов умеренно мощного переслаивания песчаных и глинистых пород при подчиненном участии литологически однородных пачек и тонкого чередования, характерных для вышележащих интервалов, известковым составом конкреций, наличием солоноватоводной и морской фауны.

В стратотипе подсерия подразделяется на нижнюю евсеевскую свиту в объеме нижних песчаников и мощных аргиллитов В. Д. Фомичева [345], и верхнюю — каезовскую свиту в объеме строительных песчаников. Первая содержит лепидофитовую флору серпуховского яруса нижнего карбона, каезовская — морскую фауну брахиопод и мшанок, датируется средним карбоном (башкирский ярус).

В периферических частях прогиба, в первую очередь в Восточно-Кузбасской ФЗ, мощность и стратиграфическая полнота разрезов подсерии редуцированы, главным образом за счет перерыва в осадконакоплении. Здесь возрастает роль псефитово-псаммитовых фаций. На отдельных конседиментационных выступах в Завьяловском, Анжерском и Бачатском районах подсерия отсутствует, и вышележащие подразделения верхнего палеозоя залегают на эродированном комплексе морского нижнего карбона.

В Крапивинском районе в средней части каезовского горизонта (свиты) описан прослой витрокластических туфов, выше которого отмечен прослой туфогенных аргиллитов [132].

Нижебалахонская подсерия ( $C_{2-3}bl_1$ ) объединяет мазуровскую и алыкаевскую свиты, в стратотипическом районе (правый берег р. Томь у дер. Старая Балахонка) имеет мощность 900–980 м, сложена песчаниками (39 %), алевролитами (38 %), аргиллитами (16 %), углистыми аргиллитами (3 %), углями (2 %) с небольшим участием грубообломочных, карбонатных и сульфидных пород в виде линзовидных прослоев и конкреций, отличается невысокой угленосностью (многочисленные, но тонкие пласты угля), повышенным содержанием углистых пород, преобладанием мелкозернистых песчаников, мелкой ритмичностью, тонким (до нескольких миллиметров) переслаиванием алевролитов и песчаников. Интервалы переслаивания особенно характерны для мазуровской и нижней части алыкаевской свит. В присалаирской части прогиба подсерия характеризуется сокращенной мощностью, повышенными содержаниями гравелитов, песчаников, низкой угленосностью. В Восточно-Кузбасской ФЗ замещается малопродуктивной либо практически безугольной саянзасской толщей.

Нижняя граница подсерии проводится по первому устойчивому пласту угля или углистых пород, верхняя – в основании мощных пачек песчаников с прослоями гравелитов и конгломератов и является важнейшим биостратиграфическим рубежом, на котором происходит обновление почти всего состава и облика ископаемой флоры, совпадающее с границей верхнего карбона и перми.

Расчленение и сопоставление разрезов кольчугинской серии затруднены из-за широкого стратиграфического распространения большинства таксонов позднепермской флоры и фауны, нечеткой смены состава биокомплексов, интенсивной латеральной изменчивости мощностей, состава и палеонтологических особенностей отложений. Некоторые вопросы стратиграфии и корреляции для западной части бассейна, (Ленинский, Беловский, Чертинский тектонические блоки, Ускатский геолого-экономический район) остаются дискуссионными.

В. М. Богомазовым с соавторами [34, 35], на основе литогеохимических данных и находок брахиопод, морских двустворок и акритарх, в ильинской (начиная с ускатского горизонта) и ерунаковской подсериях установлены довольно мощные и широко распространенные слои морского происхождения, сделан вывод о том, что считавшиеся ранее континентальными отложения серии являются, по крайней мере, прибрежно-континентальными образованиями, формирование которых связано со сменявшимися друг друга во времени солоноватоводным (с эпизодическими переходами в морской) и пресноводным бассейнами.

Кузнецкая подсерия ( $P_2kz$ ) объединяет безугольные или содержащие редкие прослои углей песчано-глинистые породы в основании кольчугинской серии, в стратотипическом разрезе (г. Новокузнецк) состоит из песчаников (около 25 %), алевролитов (52 %), аргиллитов (22 %) с незначительным участием гравелито-конгломератов, углисто-глинистых пород и единичных тонких (до 25 см) угольных прослоев, характеризуется низкой (не более 3 %) конкрециеносностью, известково-сидеритовым составом конкреций с повышенными (до 6 %) концентрациями  $P_2O_5$ , «фунтиковой» текстурой известковых образований, расчленяется (преимущественно по палеонтологическим данным) на старокузнецкую и митинскую свиты.

С выше- и нижележащими подразделениями подсерия связана постепенными переходами, но к основанию и кровле иногда приурочены небольшие прослои мелкогалечных конгломератов с обильными обломками кремнистых пород, маркирующие возможные стратиграфические перерывы. Отложения содержат разнообразный комплекс остатков флоры и фауны преимущественно двустворчатых моллюсков.

К западу от стратотипической местности возрастают мощность отложений и доля алевропелитов, в верхней и нижней частях, переходных к продуктивным отложениям верхнебалахонской и ильинской подсерий, увеличивается количество и мощность угольных прослоев, богаче и разнообразней в видовом отношении становятся флористические комплексы.

В восточном направлении тенденции прямо противоположные: сокращаются мощность отложений (вплоть до полного выклинивания на некоторых участках близ восточного борта бассейна), доля алевропелитов, появляются их пестроцветные разности с повышенным содержанием глинозема (переотложенные продукты кор выветривания), возрастает роль грубообломочных пород, почти вдвое снижается содержание конкреций, существенно обедняются комплексы органических остатков, особенно водной фауны. Границы со смежными стратиграфическими подразделениями подчеркиваются признаками перерывов в осадконакоплении. Мощность от 200 до 1100 м.

Ю. П. Казанским и А. В. Ван [132] отмечено наличие витрокластических туфов в основании (Кондомский район) и в верхах (стратотип у г. Новокузнецк) старокузнецкой свиты, горизонта кристаллокластических туффитов в верхней части разреза митинской свиты в Прокопьевско-Киселевском районе.

Ильинская подсерия ( $P_{2il}$ ) (1500–5000 м) охватывает нижнюю часть продуктивного интервала кольчугинской серии, включает разнообразные в литолого-фациальном отношении песчано-глинистые толщи с пластами каменных углей, расчленяется на казанково-маркинскую и ускатскую свиты.

В основании подсерии залегают почти черные аргиллиты с обильной фауной пеллеципод и остракод. Подстилающие отложения отличаются литологическим составом, более крупной цикличностью, содержат типичную для кузнецкой подсерии фауну. На границе ильинской и вышележащей ерунаковской подсерий происходит смена богатой разнообразной фауной пеллеципод осадков горизонтами с угнетенной фауной, в ряде случаев отмечается расцвет флоры с появлением новых видов. Обновляются спорово-пыльцевые комплексы.

Нижняя казанково-маркинская свита (1000–1020 м) сложена частым либо средним по мощности переслаиванием песчаников (28 %), алевролитов (51 %) и аргиллитов (19 %) с многочисленными (около 70), но очень тонкими, в основном меньше 50 см, прослоями угля, составляющими около 1 %. Характерно незначительное содержание грубообломочных и углистых пород. В Присалаирской части мощность казанково-маркинской свиты увеличивается до 2200 м, количество угольных пластов и прослоев достигает 90. В Приколывань-Томской и Приалатауской (Восточно-Кузбасская ФЗ) частях бассейна свита замещается безугольными «красноярскими» песчаниками.

Ускальская свита в стратотипическом разрезе на Ерунаковском месторождении имеет мощность 450–480 м, сложена равномерным пере-слаиванием песчаников (20 %), алевролитов (50 %), аргиллитов (24 %) с большим количеством (до 30) пластов и прослоев угля. Характерно увеличение мощности угольных пластов и слоев обломочных пород в направлении снизу вверх по разрезу. К западу возрастают мощность свиты (до 45–400 м), количество и мощности угольных пластов. В восточном направлении происходит снижение мощности, угленосности, постепенное замещение ускальской свиты «красноярскими» песчаниками.

В разрезе подсерии по остаткам фауны и флоры выделено до 50 биостратиграфических горизонтов. В казанково-маркинской свите преобладают кордаитовые, в ускальской свите наряду с ними широко распространены членистостебельные и папоротниковидные.

В основании подсерии залегают почти черные аргиллиты с обильной фауной пелеципод и остракод. Вниз по разрезу меняются литологический состав и строение разреза, который приобретает более крупную цикличность, появляется типичная для кузнецкой подсерии фауна. По сравнению с последней в ильинской широко распространена фауна пелеципод, небывалого расцвета достигла фауна остракод.

На границе ильинской и вышележащей ерунаковской подсерий происходит замещение осадков с богатой и разнообразной фауной пелеципод горизонтами с угнетенной фауной, в ряде случаев отмечается расцвет флоры, сопровождающийся появлением новых видов. Обновляются спорово-пыльцевые комплексы.

Ерунаковская подсерия ( $P_{2er}$ ) – самая верхняя и наиболее продуктивная часть разреза кольчугинской серии, характеризуется существенными, хотя и менее масштабными, чем в ильинской подсерии, латеральные изменения мощности (2050–2580 м) и состава отложений, подразделяется на ленинскую, грамотеинскую и тайлуганскую свиты.

Наиболее представительные и детально изученные разрезы подсерии расположены в западных районах ее распространения (центральная и северо-западная части Ерунаковского, смежные площади Ленинского и Центрального геолого-экономических районов), характеризуются мощностью около 2000 м, отличаются высокой (8–10 %) угленосностью, сложены алевролитами (около 50 %), песчаниками (30 %). В ограниченных количествах присутствуют грубообломочные и углистые породы. Полимиктовые гравелиты и конгломераты тяготеют к основанию и самой верхней части (под отложениями триаса) разреза подсерии.

В восточном и северном направлениях уменьшается мощность отложений, возрастает доля песчаных и грубообломочных пород, подсерия замещается красноярской и салтымаковской сериями.

Растительность по сравнению с ильинским временем отличается большим обилием и разнообразием форм. Наряду со сплошным развитием кордаитов широко распространены папоротники и членистостебельные. В верхней части разреза появляются некоторые элементы флоры мезозойского облика. В центральной и западной частях бассейна отложения охарактеризованы богатыми и разнообразными по таксономическому составу комплексами флоры, преимущественно пресноводных двустворок.

## *Восточно-Кузбасская фациальная зона*

В восточной, приближенной к структурам Кузнецкого Алатау зоне Кузнецкого прогиба высокопродуктивные угленосные отложения замещаются маломощными песчаными, песчано-глинистыми, иногда существенно грубообломочными фациями с очень низкой угленосностью. Балахонская серия здесь представлена саянзасской и порывайской толщей, кольчугинская – кузнецкой подсерией, красноярской и салтымаковской толщами.

Саянзасская толща ( $C_{1-3}sp$ ) (около 600 м) распространена в системах рек Тайдон и Ниж. Терсь, по стратиграфическому объему отвечает острогской и нижнебалахонской подсериям объединенным. В стратотипической местности (правый борт р. Тайдон) она, по данным А. З. Юзвицкого, с размывом перекрывает зеленовато-серые «немые» частично известковистые алевролиты и песчаники мозжухинской серии (визейский ярус). Нижняя граница отложений неровная из-за глубокого (не менее 30 м) эрозионного вреза, срезает постилающие пласты с угловым несогласием достигающим  $40^\circ$ . К основанию толщи приурочены конгломераты. В сравнении с обычно залегающими в подошве угленосного комплекса, они отличаются увеличенной (до 12 м), крайне не выдержанными мощностью, размерами обломков, сложены гальками кварца, кремнистых и изверженных пород, содержат отломы и глыбы (до 1 м и более) алевролитов, песчаников, похожих на подстилающие визейские, а также верхнепалеозойские (внутрибассейновые).

Выше по разрезу конгломераты постепенно сменяются сероцветной толщей переслаивающихся песчаников, алевролитов, аргиллитов с подчиненными слоями гравелитов и конгломератов, очень редкими тонкими прослоями углистых пород, углей и немногочисленными линзами сидеритов. В ее нижних слоях повсеместно присутствуют характерные для острогской подсерии прослойки крепких окремненных песчаников и гравелито-конгломератов. Снизу вверх по разрезу преимущественно граувакковые осадки, характерные для нижних горизонтов толщи, сменяются более зрелыми разновидностями, в составе кластического материала возрастают до 30–55% доли кварца и кремнистых образований, значительно (до 16–30%) уменьшается количество изверженных пород.

К северо-западу от р. Тайдон в разрезе увеличиваются мощность отложений, доля глинистых пород, появляется несколько угольных пластов (до 1,2 м). В юго-восточном направлении мощность толщи сокращается, достигает 230 м в бассейне р. Ниж. Терсь.

Отложения содержат немногочисленные остатки растений, единичные экземпляры двустворок, богатые спорово-пыльцевые комплексы, характерные для каменноугольных отложений.

Порывайская толща ( $P_{1pv}$ ) (150–180 м) распространена в право- и левобережье р. Томь, в бассейне ее притоков – рек Грязная, Мунгат и др., замещает по простирацию верхнебалахонскую подсерию, в нижней части разреза представлена пачкой песчаников (до 120 м) с единичными тонкими прослоями алевролитов, мелкогалечных конгломератов, прослоями (5–10 см) угля, в верхней – сложнопостроенной пачкой (35–60 м) алевролитов с подчиненными прослоями мелкозернистых песча-



ников, двумя (0,17 и 0,35 м) прослоями угля, содержит редкие плохо сохранившиеся остатки флоры и фауны, в т. ч. кемеровского и усятского биокомплексов. В основании залегает Порывайский рабочий угольный пласт.

Толща с конгломератами (5–6 м), состоящими из хорошоокатанных галек изверженных пород, кварца, кварцитов, переотложенных сидеритовых конкреций, в основании перекрывается отложениями кузнецкой подсерии. Конгломераты вверх по разрезу сменяются песчаниками, которые еще выше переслаиваются с темно-серыми алевролитами. На них залегает горизонт (10 м) пестроцветных плитчатых аргиллитов, характерный для низов кузнецкой подсерии. Подсерия охарактеризована выше в рамках Горловско-Кузнецкой ФЗ.

Красноярская толща ( $P_2kr$ ) (до 1200–1300 м) в стратиграфических схемах фигурировала под названием «красноярских песчаников», распространена в северной части Горловско-Кузнецкой и Восточно-Красноярской фациальных зонах, сложена преобладающими плохо сортированными среднезернистыми граувакковыми песчаниками темно-серой («мрачной») окраски из-за обилия зерен темноцветных алеврито-глинистых и эффузивных пород, обилием прослоев и невыдержанных линз крупнозернистых песчаников, мелкогалечных конгломератов, редко алевролитов, многочисленных линз и обломков сидеритов. Типичны многочисленные контакты с признаками седиментационных перерывов.

Из-за постепенности большинства литологических контактов, недостаточной палеонтологической изученности ее стратиграфический объем в ряде случаев устанавливается условно. Одновозрастность «красноярских песчаников» с отложениями ильинской подсерии впервые доказана В. И. Яворским и П. Ф. Ли [374а] по комплексам редко встречающихся флоры и фауны. В стратотипической местности (правый берег р. Томь выше по течению г. Кемерово, между устьем р. Спускоская и пос. Городок) она соответствует казанково-маркинскому и, может быть, нижней части ускатского горизонтов. В восточном направлении стратиграфический диапазон толщи расширяется до объема ильинской серии, а в Восточно-Кузбасской ФЗ она, видимо, включает и ленинский горизонт. В западном и южном направлениях устанавливается сокращение стратиграфического интервала вплоть до полного выклинивания и латерального замещения песчаников продуктивными отложениями.

Палеонтологические материалы по толще крайне скудны. В стратотипическом районе (правый берег р. Томь между устьем р. Спускоская и пос. Городок) известны лишь редкие остатки рыб, двустворчатых моллюсков, остракод, плохосохранившихся фоссилий хвощей и кордаитантов.

Салтымаковская толща ( $P_2sl$ ) (около 1200 м) распространена на правом берегу р. Томь, залегает между саянзасской или красноярской толщами и мальцевской свитой ( $T^1$ ), по латерали замещается в западном направлении продуктивными отложениями грамотеинской и тайлуганской свит ерунаковской подсерии. Основание разреза сложено плохо-сортированными грубообломочными песчано-гравелито-конгломератовыми породами, с размывом налегающими на алевролиты саянзасской толщи. Выше они сменяются однообразными серыми, реже темно- или зеленовато-серыми среднезернистыми песчаниками с интервалами, обо-

гашенными гравием, гальками кремнистых и изверженных пород, алевролитов, глинистых сидеритов, каменных углей, незначительными прослоями глинистых и углистых пород, в районе с. Салтымаково — единичными тонкими слойками каменных углей.

Среди отложений известны плохосохранившиеся обрывки кордаитантов, членистостебельных, бедные комплексы спор и пыльцы, единичные обломки раковин неморских двустворок, характерных для верхней части кольчугинской серии.

### *Минусинская фациальная подзона*

В рамках листа фациальная зона представлена угленосными отложениями ядерной части Белоозерской брахисинклинали в Северо-Минусинской впадине.

Сарская, черногорская, побережная, белоярская, нарыльковская свиты объединенные ( $C_{2sr} + P_{1nr}$ ). Угленосные отложения (1120 м) залегают на различных горизонтах нижнего карбона, несогласно перекрываются макаровской и иланской свитами ( $J_1$ ), сложены переслаивающимися разнородными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми породами, пластами каменного угля, редко гравелитами и конгломератами.

Сарская свита (32 м) содержит миоспоровый комплекс башкирского яруса. К отложениям черногорской свиты (215 м) приурочены четыре угольных пласта (0,7–1,6 м), комплекс спор московского яруса. К побережной свите (315 м) приурочена вторая группа угольных пластов, из которых два имеют рабочую мощность, позднемосковский комплекс спор. В разрезе белоярской свиты (275 м) равномерно распределены семь угольных пластов (пять рабочих), установлен спорово-пыльцевой комплекс позднего карбона. В нарыльковской свите (280 м) установлены семь угольных пластов рабочей мощности, комплекс спор ранней перми.

## ТРИАС

### Пермо-триасовая магматическая провинция

Позднепермско-мезозойский этап в АССО протекал в режиме внутриконтинентальной тектономагматической активизации (ТМА). Проявления мезозойского магматизма в западной части АССО объединены в пермо-триасовую магматическую провинцию [759], на изученной территории они представлены сложным по составу комплексом вулканогенно-осадочных отложений, лав, силлов и даек абинского трахибазальтового комплекса трапповой формации [363].

Стратифицированные образования составляют абинскую серию.

Абинская серия образует Салтымаковскую вулcano-тектоническую депрессию (ВТД) в центральной части Кузнецкого прогиба (Салтымаковский хребет, Койлотские, Абинские, Караканские горы), согласно залегают на отложениях верхнего палеозоя, с размывом и структурным

несогласием перекрывается осадками нижней юры, представлена чередованием осадочных, вулканогенно-осадочных пород, двумя группами (пачками) базальтовых покровов, подразделяется на мальцевскую, сосновскую и яминскую свиты. В их составе преобладают туфопесчаники и туфоалевролиты, менее характерны пепловые туффиты, туфы, песчаники, алевролиты и конгломераты. Доля пирокластике в породах снижается снизу вверх по разрезу.

Среди базальтов преобладают афировые и мелкопорфировые кварц-нормативные (с повышенной кремнекислотностью —  $\text{SiO}_2 = 52\text{--}54\%$ ) высокожелезистые базальты, переходные от толеитовой к умереннощелочной серии. Менее развиты трахибазальты и оливиннормативные базальты. Все они характеризуются невысокими глиноземистостью (около  $15\% \text{Al}_2\text{O}_3$ ) и известковистостью ( $6\text{--}8\% \text{CaO}$ ), повышенной титанистостью (в среднем около  $1,9\% \text{TiO}_2$ ), высоким фосфором ( $0,4\text{--}1,77\% \text{P}_2\text{O}_5$ ), преобладанием натрия над калием. Снизу вверх по разрезу в базальтоидах намечается снижение кремнекислотности, концентрации глинозема, титана, фосфора, калия, общей щелочности, их составы приближаются к толеитовым. По изотопно-геохимическим характеристикам базальтоиды абинской серии отличаются как от типичных умереннощелочных вулканитов внутриконтинентального рифтогенеза, так и от наиболее широко распространенных разновозрастных покровных траппов Сибирской платформы, а наиболее близки к рифтогенным базальтам инициального этапа магматической деятельности платформы, предшествующим покровным толеитам, а также базальтоидам фундамента Западно-Сибирской плиты [178, 168, 195].

Максимальные мощность отложений (до 1475 м) и объем эффузивных фаций приурочены к восточной части Салтымаковской ВТД (Татарской мульде). В направлении с востока на запад (от хр. Татарский к Караканским горам) и севера на юг (от Салтымаковского хребта к урочищу Бабий Камень) одновременно сокращаются мощность (до 700–800 м) разреза в целом, объем базальтов (от 1000 до 1300 м), количество пирокластического материала.

Нижняя граница серии с верхнепалеозойским угленосным комплексом в большинстве случаев постепенная, распознается по смене серых терригенных фаций зелено- и темно-серыми вулканогенно-осадочными породами со скорлуповато-сферической отдельностью, обильной вкрапленностью цеолитов, в опорном разрезе по правому берегу р. Томь (урочище Бабий Камень) она принята в 20 м выше последнего угольного пласта. Вблизи этого уровня или несколько ниже, почти непосредственно над прослоем угля, среди осадков в заметных количествах появляются флора, микрофоссилии, филлоподы и двустворки триасового уровня. О постепенном характере границы свидетельствуют также признаки угленосности туфогенных пород в нижней части абинской серии (правый берег р. Томь в районе Сосновой горы), появление мезозойских растительных форм в тайлуганской свите ( $\text{P}_2$ ) и др.

В юго-западной части Салтымаковской ВТД (район Талдинского, Караканского, Уропского угольных месторождений) в основании серии установлены гравелиты, конгломераты, признаки древней коры химического выветривания, допускается перерыв в осадконакоплении между пермью и триасом.

Мальцевская свита ( $T_{1-2}ml$ ) охватывает нижний интервал абинской серии от границы с пермскими отложениями до кровли нижней группы базальтовых покровов, характеризуется мощностью в стратотипическом разрезе (урочище Бабий Камень) около 300 м. На северном склоне Салтымаковского хребта она возрастает до 520 м, в основном за счет базальтов.

Свита в нижней части разреза представлена вулканогенно-осадочными и терригенными породами, в верхней — пачкой (от 300–500 м на севере, до 10–30 м и 0 м — на юго-западе ВТД) базальтов, содержит остатки флоры и комплекс спор нижнего триаса. В разрезе базальтовой пачки выделяют от двух до семи покровов с мощностью от первых до нескольких десятков метров (максимальная 103 м), разделенных ритмично построенными горизонтами туфопесчаников (основание ритма) и туфов (кровля ритма).

Сосновская свита ( $T_{1-2}ss$ ) согласно залегает между верхней и нижней группами базальтовых покровов, местами с размывом перекрыта юрскими осадками, представлена ритмичным (11–16 ритмов) чередованием серых, зеленовато-серых, красноцветных вулканогенно-осадочных и терригенных пород, цеолитизированных туфов базальтов, содержит остатки фауны и флоры раннего—среднего триаса. Туфы подвержены интенсивной цеолитизации с образованием в верхних частях ритмов пластов, в которых содержания цеолитов (гейландит-клиноптилолитового ряда, реже шабазита) достигают 70–80 %.

В стратотипическом разрезе (урочище Бабий Камень) мощность свиты составляет 675 м; западней, в Абинских горах, она сокращается до 425 м, на южном склоне Салтымаковского хребта колеблется от 350 до 415 м.

Яминская свита ( $T_{2jam}$ ) (около 500 м) содержит базальтовую пачку (5–60 м до 200 м в районе Татарской мульды) и вышележащую терригенную толщу, завершающую разрез триасовых отложений, отличается ярко выраженной пестроцветностью, более заметным участием грубообломочных пород, пониженным содержанием пирокластики и продуктов ее цеолитизации. Среди базальтов выделяются разновидности с крупными миндалинами агата, халцедона, друзами аметиста.

Субвулканическая фация абинского вулканического комплекса представлена Сыркашевским, Майзасским, Макарьевским, Завьяловским силлами, Кийзасской дайкой (Южно-Кузбасский ареал), Изылинским, Завьяловским силлами (Изылинский ареал), залегающими среди угленосных отложений Кузнецкого прогиба, малыми телами, дайками в восточном обрамлении прогиба (Барзасский, Крапивинский район) и северной части Кузнецкого Алатау (Дудетский ареал). Они дифференцированы, от кварцево-оливиновых и кварцевых трахидолеритов (долерит-монцонитов) (15–20 % калиево-натриевого полевого шпата, 6–8 % кварца и микропегматитового агрегата, 10–15 % оливина) краевых частей тел до обогащенных кварцем и микропегматитом (10–13 % до 20 %), калиево-натриевым полевым шпатом (20–30 %) пегматоидных трахидолеритов и кварцевых монцонитов центральных частей [178]. Эндоконтактовая фация представлена порфиоровыми и порфиоровидными трахидолеритами. Майзасский силл прорывается дайкой диорит-монцонитов второй фазы, которая в свою очередь рассекается дайкой микрогранитов.

## Мезозойские угленосные впадины

Для мезозойского этапа западной части АССО характерна угнетенная континентальная седиментация. Юрский терригенный комплекс обладает неравномерной угленосностью, его формирование приурочено к мелким присдвиговым структурам (Казаньский грабен) или унаследованным (с позднего палеозоя) надрифтовым? бассейнам (Кузнецкая группа впадин). И только на севере территории палеозойские структуры перекрыты осадочными комплексами южной окраины (Чулымо-Енисейская, Назаровская впадины) обширного Западно-Сибирского юрского бассейна, включающими озерно-болотные, прибрежно-континентальные, а в верхней юре (за пределами листа) и морские фации. Именно здесь осадконакопление без существенного перерыва продолжилось и в мелу.

### Кузнецкая группа впадин

Группа представлена Доронинской, Центрально-Кузбасской и Тутуянской и несколькими мелкими впадинами, тяготеющими к осевой части Кузнецкого прогиба. Аналогичные отложения известны в небольшом Казаньском грабене, расположенном в зоне Кузнецко-Алтайского сдвига в центральной части Горной Шории.

Впадины выполнены континентальными терригенными угленосными отложениями тарбаганской серии нижней и средней юры.

Тарбаганская серия (1700 м) с перерывом и региональным несогласием перекрывает доюрские комплексы, пораженные корой химического выветривания мощностью до первых десятков метров, сложена ритмичным чередованием конгломератов, песчаников, алевролитов, углистых аргиллитов, пластами каменных и бурых углей, подразделяется на нижнюю и верхнюю подсерии. Отложения характеризуются фациальной изменчивостью, высокой степенью зрелости кластического материала, низкой и средней (в отдельных пачках до очень высокой) угленосностью. Пласты угля не выдержаны по мощности и строению, содержат большое количество породных слоев. По всему разрезу встречаются сидеритовые конкреции.

Нижнетарбаганская подсерия ( $J_1tb_1$ ) включает (снизу вверх) распадскую, абашевскую и осиновскую свиты общей мощностью от 530 до 1145 м. Свиты соответствуют циклам осадконакопления, нижняя часть которых сложена грубокластическим материалом, верхняя — мелкозернистыми осадками с пластами угля, охарактеризованы соответствующими остатками флоры, фауны и палинологическими комплексами. Распадская и абашевская свиты обогащены грубой кластикой, включают обильные проявления конгломератов, гравелитов. Осиновская свита представляет собой наиболее широко распространенную и угленасыщенную часть разреза юрских отложений. В Центрально-Кузбасской впадине ее угленосность достигает 15–16 %, пять-десять пластов имеют рабочие (1–4,6 м) мощности.



Отложения охарактеризованы обильными остатками фауны, флоры, палинологическими комплексами нижней юры. Распадская свита в Доронинской впадине содержит палинокомплексы геттанга–синемюра [20]. В верхней части разреза абашевской свиты залегает пачка алевролитов и аргиллитов с многочисленными остатками гинговых, хвойных, рыб, насекомых и пеллеципод, используемая при стратиграфической корреляции в качестве маркирующей. Возраст осиновской свиты соответствует плинсбахскому ярусу нижней юры [179, 180].

Верхнетарбаганская подсерия ( $J_{1-2}tb_2$ ) (450 м – Центрально-Кузбасская впадина, 200–270 м – Доронинская и Тутуяская впадины) представлена терсюкской свитой, сложена песчаниками, алевролитами и аргиллитами с преобладанием первых на севере Кузнецкого прогиба (Доронинская впадина, Чусовитинская мульда), алевролитов – на юге (Тутуяская впадина), характеризуется ритмичным строением. Устанавливаются шесть-восемь ритмов, начинающихся песчаниками с прослоями конгломератов, завершающихся алевролитами и угольными пластами; мощность некоторых из последних достигает 4,5 м. К нижней части разреза приурочен горизонт пестроцветных алевроито-глинистых пород.

Комплекс органических остатков в отложениях характеризует тоарский и ааленский ярусы. Нижняя часть терсюкской свиты по литологическим и палеонтологическим признакам коррелируется с иланской свитой Канско-Ачинского бассейна.

## Чулымо-Енисейская и Назаровская впадины

Юрские отложения Чулымо-Енисейской и Назаровской впадин подразделяются на континентальную угленосную ( $J_{1-2}$ ) и лагунно-морскую безугольную ( $J_3$ ) формации. Нижняя, угленосная формация сложена терригенными фациями с пластами угля различной мощности, обладает ритмичным строением, расчленяется на макаровскую, иланскую и итатскую свиты. Макаровской свите, нижней и верхней подсвитам итатской свиты соответствуют полные седиментационные макроциклы. В их основании залегают конгломераты и песчаники, которые выше по разрезу сменяются переслаиванием песчаников и алевролитов – вначале с тонкими, затем все более мощными угольными пластами. Завершается цикл наиболее мощным угольным пластом.

Верхняя позднеюрская формация сложена мелкообломочными терригенно-карбонатными отложениями, представлена тяжинской свитой.

Макаровская свита ( $J_1mk$ ) (60–160 м) с размывом, структурным несогласием залегает на палеозойском фундаменте или триасовой коре выветривания, сложена серыми, темно-серыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, пластами бурых углей со сложным строением, содержит остатки древних папоротников, палинологические комплексы нижней юры. К ее основанию приурочены конгломераты и гравелиты.

Иланская свита ( $J_1il$ ) (20–120 м), практически безугольная, с размывом, без углового несогласия залегает на алевролитах, аргиллитах и углях макаровской свиты, сложена зелено-серыми разнозернистыми полимиктовыми песчаниками (в основании с гравием и мелкими галька-

ми), реже алевролитами, аргиллитами, единичными маломощными (0,1–0,2 м) прослоями углистых пород и углей, содержит палинологические комплексы нижней юры [575].

Итатская свита ( $J_2it$ ) (150–680 м) прослеживается во всех структурах Канско-Ачинского угольного бассейна, охарактеризована спорово-пыльцевыми комплексами и остатками флоры в интервале от аалена до бата, подразделяется на две подсвиты.

Нижнеитатская подсвита (100–300 м) с незначительным перерывом залегает на песчаниках иланской свиты, сложена в нижней части разреза зеленоватыми либо желтоватыми полимиктовыми песчаниками с прослоями гравелитов и конгломератов, в верхней – темно-серыми кварц-полевошпатовыми алевролитами, темными аргиллитами, пластами и линзами угля.

С верхнеитатской подсвитой (95–320 м) связана основная угленосность бассейна. Доля угольных пластов в разрезе составляет 17–26 %, на Урюпском месторождении достигает 50 %. Подсвита (95–320 м) начинается выдержанной (60–110 м) пачкой зеленовато-серых мелко-среднезернистых песчаников. Выше по разрезу они сменяются алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами, подстилающими сверхмощный Итатский (Березовский) угольный пласт и его аналоги.

Тяжинская свита ( $J_{2-3}t\check{z}$ ) (80–230 м) с размывом, в центральных частях синклиналей согласно, залегает на подстилающих угленосных отложениях, с размывом и угловым несогласием перекрывается осадками илекской свиты нижнего мела, сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями известняков, содержит палинологические комплексы средней и верхней юры (келловейский–оксфордский ярусы). Нижние интервалы разреза окрашены в голубовато-зеленоватые, верхние – пестроцветные тона. К ее основанию иногда приурочены прослои углистых пород и маломощные прослои бурого угля.

## МЕЛ

### Меловой бассейн континентального осадконакопления

Отложения мелового возраста распространены в Чулымо-Енисейской (Тегульдетской) и Ненинско-Чумышской впадинах. В первой из них осадочные комплексы без существенного перерыва наращивают юрский разрез. Однако фациальный профиль меловых осадков изменился в соответствии со сменой тектонического режима. Период от сеномана до эоцена на юге Сибири – время тектонического покоя, формирования пенепленов, кор выветривания на нескольких уровнях, их постепенный снос в сторону Западно-Сибирской плиты. К этому времени приурочены регрессия Западно-Сибирского бассейна, формирование в пограничных впадинах и на прилегающих площадях Кузнецкого Алатау, Кузнецкого прогиба пестроцветных глинисто-песчаных фаций платформенного типа с проявлениями терригенно-кварцевой формации. Они расчленены на илекскую, кийскую, симоновскую и ненинскую свитами. Последняя включает осадки переходного от верхнего мела к палеогену возраста. Мощность свиты достигает 500 м.

Илекская свита ( $K_1i$ ) установлена в обеих впадинах, обнажается по рекам, вскрыта скважинами и горными выработками, сложена желтовато-зелеными и голубовато-серыми известковистыми полимиктовыми мелко- и среднезернистыми песчаниками, переслаивающимися с пачками тонкослоистых фишашково-зеленых, зеленовато-серых и буровато-красных глин, аргиллитов и алевролитов с редкими линзами сидеритов и сидеритизированных песчаников. К основанию разреза приурочены горизонты (0,8–1,5 м) косослоистых гравелистых песков с обломками кремнистых пород. Его верхняя часть более глинистая, пестроцветная и мономинеральная. Породы характеризуются пятнистой, реже послойной окраской, высокой карбонатностью, горизонтальной, часто микроволнистой слоистостью, формировались в стоячем водоеме (озеро, лагуна). В грубозернистых осадках распространена косая и диагональная слоистость аллювиального происхождения. Глины и аргиллиты в Ненинско-Чумышской впадине содержат бобовины окислов марганца и железа, прожилки кальцита.

Возраст свиты, по остаткам остракод, гастропод, пелеципод, спорово-пыльцевых комплексов, костных останков динозавра у с. Шестаково, принят в диапазоне от валанжина до апта. По данным Е. Н. Мищенко и А. В. Воронкевич [204], шестаковский фаунистический комплекс – более древний по сравнению с апт-альбским хобурским комплексом Монголии. С. В. Лещинский и А. В. Файнгерц [183] ограничивают его барремским–аптским временем.

Кийская свита ( $K_{1-2}ks$ ) развита в Чулымо-Енисейской впадине и незначительно – в понижениях рельефа прилегающей части Кузнецкого Алатау, залегает с размывом на илекской свите либо на более древних образованиях, расчленена на две подсвиты.

Нижняя подсвита состоит из светло-серых каолинизированных песков и песчаников, гравия, галечников, с линзами и прослоями белых и серых каолиновых глин, быстро выклинивающихся и замещающих друг друга по простирацию. В бассейне р. Кия в ее основании прослежен горизонт (5–8 м) песчано-галечниковых образований с включениями валунов кварц-кварцитовых пород, выше которого располагается толща (30–40 м) песков, переслаивающихся с серыми каолиновыми глинами, насыщенными растительным детритом и окатанными обломками каменного угля. В тяжелой фракции осадков доминируют ильменит, лейкоксен, циркон, в единичных зернах встречается золото. С отложениями подсвиты связана Николаевская ильменит-цирконовая россыпь.

Верхняя подсвита (50 м) включает пестроцветные (желтые, красные, малиновые, сиреневые, серые и белые) каолиновые глины с редкими маломощными линзами песчаников и конгломератов на сидеритовом цементе, прослоями каолинизированных кварцево-полевошпатовых песков, обогащенных ильменитом и цирконом. Местами глины насыщены бобовинами гидроокислов железа со свободным глиноземом. Породы в сравнении с нижней подсвитой отличаются более полимиктовым составом. В них снижается содержание кварца, увеличивается – полевых шпатов.

Мощность свиты изменяется от первых метров на выступах палеозоя до 90 м во впадинах. Ее соотношения с вышележащей симоновской

свитой изучены недостаточно. Ю. Б. Файнер [340] отмечает фациальный переход осадков верхней части кийской свиты к отложениям нижнесимоновской подсвиты. Однако стратиграфический объем и возрастной диапазон фациально замещаемых осадков не установлены.

В стратиграфической схеме МСК свита датируется альбом–сеноманом. А. Р. Ананьев, по растительным остаткам из обнажений по р. Кия, установил апт–альбский возраст осадков. Позже из обнажений по р. Юра и р. Кия, севернее рассматриваемой территории, Ю. В. Тесленко определена флора верхнего мела [340]. Спорово–пыльцевые комплексы, по заключению Л. Г. Марковой, свидетельствуют о сеноман–туронском возрасте свиты.

Симоновская свита ( $K_2$ – $smn$ ) (10–15 м на выступах фундамента, до 70 м – во впадинах) распространена в Ампалыкской мульде Чулымо–Енисейской впадины, сложена серыми и светло–бурыми разномерными, часто каолинизированными кварцевыми песками с прослоями серых и белых каолиновых глин, алевролитов, нередко линз песчаников, гравелитов и конгломератов на железистом или кремнисто–железистом цементе, залегает с размывом на осадках кийской свиты, перекрывается неогеновыми и четвертичными отложениями. Спорово–пыльцевые комплексы, по данным Э. А. Бессоненко, характеризуют сеноман–туронское время.

Ненинская свита ( $K_2$ – $P_1nn$ ) распространена в Ненинско–Чумышской впадине, состоит из белых, серых и пестроцветных каолиновых глин, кварцевых песков, гравия и галечников. С отложениями свиты связаны Баркинское, Березовское и другие месторождения огнеупорных глин. Перспективны они и в отношении кварцевых песков.

В районе Баркинского месторождения разрез свиты (150 м) представлен ритмичным переслаиванием каолиновых и каолинит–гидрослюдистых глин и песков (кварцевых разномерных часто гравелистых в различной степени глинистых) с мощностью слоев 8–16 м, в верхней части разреза 2–6 м. Осадки обладают косой и горизонтальной волнистой слойчатостью, залегают с размывом на илекской свите, перекрываются красно–бурыми глинами неогена. Минеральный состав пород свидетельствует о формировании свиты за счет размыва коры выветривания.

В современной стратиграфической схеме принят маастрихт–датский возраст свиты. Поздний мел–палеоценовый возраст свиты установлен П. А. Никитиным по флоре из района Баркинского месторождения. По заключению Э. А. Бессоненко, спорово–пыльцевые комплексы в нижней части разреза свидетельствуют о маастрихтском возрасте осадков, в верхних – содержат пыльцу растений, более характерную для палеоценовых комплексов Западной Сибири и Казахстана.

А. Н. Криштофович и В. А. Хахлов считали баркинскую флору верхнемеловой.

На площади листа выделены Западно–Сибирский (Западно–Сибирская равнина), Салаиро–Кузнецкий (Салаирский кряж и Кузнецкая котловина), Кузнецко–Алатауский и Минусинский морфофациальные районы.

## Кайнозойские отложения

Кайнозойские отложения представлены континентальными терригенными образованиями. Генезис осадков, их фациальный и литологи-

ческий состав обусловлены палеоландшафтными особенностями территории, главным образом климатом и палеорельефом.

В зависимости от направленности и амплитуды неотектонических движений, характера осадконакопления, мощности отложений выделены Западно-Сибирский, Салаирско-Кузнецкий, Кузнецко-Алатауский, Минусинский морфофациальные районы, обладающие конкретными специфическими особенностями кайнозойского литогенеза. Западно-Сибирский район соответствует равнинной части территории, характеризуется наиболее представительными разрезами кайнозойских отложений. Оставшиеся три морфофациальных района представляют горную часть листа, где широко распространены элювиальные, делювиальные, пролювиальные, коллювиальные, ледниковые, флювиогляциальные, со-лифлюкционные и другие образования, которые имеют преимущественно небольшую мощность либо незначительное распространение, и на геологической карте не отображены. С карты «сняты» также эоловые, болотные, озерные и лессоидные отложения, образующие покровный чехол верхненеоплейстоценового–голоценового возраста, перекрывающие аллювий террас и образования водоразделов на равнинах.

### *Западно-Сибирский морфофациальный район*

Морфофациальный район охватывает Предалтайскую, Приобскую, Чулымо-Енисейскую, Назаровскую впадины, располагающиеся в зоне сочленения Алтае-Саянской складчатой области с Западно-Сибирской плитой. Территория характеризуется равнинным рельефом с абсолютными высотами 200–400 м, глубоким залеганием складчатого фундамента. Мощность кайнозойских пород в Предалтайской и Приобской впадинах достигает 200–500 м, в Чулымо-Енисейской и Назаровской — не превышает 50 м. Представлены они аллювиальными, озерно-аллювиальными, озерными, озерно-болотными и делювиально-пролювиальными осадками.

## **ПАЛЕОГЕН–НЕОГЕН**

Палеогеновые отложения распространены в Чулымо-Енисейской, Предалтайской, Приобской, Ненинско-Чумышской впадинах, расчленяются на островновскую, новомихайловскую, крутихинскую свиты и некрасовскую серию. Отложения неогена известны в Предалтайской и Приобской впадинах, представлены бещеульским фациальным рядом, рубцовской и павлодарской свитами.

Островновская свита ( $P_{1-2os}$ ) (20–34 м) установлена скважинами в юго-западной части территории листа на глубинах 240–248 м, с размывом перекрывается отложениями некрасовской серии, представлена гравийно-галечниковыми осадками кварц-кварцитового состава, белыми плотными каолиновыми глинами, светло-серыми кварцевыми песками с прослоями глины, насыщенной растительными остатками. Минеральный состав свидетельствует о формировании пород за счет продуктов коры химического выветривания в аллювиальных и озерно-



болотных условиях. Споры и пыльца отражают лесную тропическую и субтропическую растительность и, по мнению Э. А. Бессоненко, указывают на эоценовый возраст осадков. В более западных районах Кулундинской впадины, где имеются более полные разрезы свиты, возраст ее определен как палеоцен-эоценовый.

Новомихайловская свита ( $P_3nm$ ) установлена бурением в Приобской впадине на глубинах 24–90 м, сложена аллювиальными и озерно-болотными осадками: белыми, серыми и коричневыми глинами, нередко песчаными или алевритовыми, тонко- и мелкозернистыми кварц-полевошпатовыми песками, прослоями гравия и лигнитов. Они залегают на разных горизонтах коры выветривания палеозойских пород, с размывом перекрываются болотнинской, вблизи выступов палеозоя – пестроцветными глинами рубцовской свит. Отложения полого погружаются к центру впадины, одновременно увеличивается от 8 до 120 м их мощность. Флора, спорово-пыльцевые и семенные комплексы воспроизводят умеренно-теплолюбивую растительность и коррелируются с таковыми новомихайловской свиты из типовых разрезов в Кулунде, где ее возраст определен как вторая половина нижнего олигоцена.

Некрасовская серия нерасчлененная ( $P_3-N_1nk$ ). К некрасовской серии (60–90 м) отнесена толща аллювиальных, озерных и озерно-болотных отложений, вскрытая скважинами в Обь-Чумышском междуречье на глубинах 90–215 м. Она с глубоким размывом залегает на отложениях островновской свиты, а большей частью – на коре выветривания складчатых пород.

В основании разрезов располагаются хорошоокатанные кварц-кварцитовые галечники мощностью до 10–14 м. Выше – кварцевые светло-серые пески с прослоями (2–5 м) серых и белых каолиновых глин, голубовато-серых слюдястых песков и алевритовых глин, количество которых увеличивается вверх по разрезу. Осадки содержат линзы растительного детрита, обломки древесины, иногда маломощные (до 0,5 м) линзы лигнита. В верхней части разреза преобладают голубовато- и зеленовато-серые слюдястые полимиктовые мелкозернистые пески с прослоями серых алевритовых глин и алевритов, реже кварцевых песков.

Нижняя половина толщи, сложенная кварц-каолинитовыми осадками аллювиального и озерно-аллювиального генезиса, образована за счет размыва коры выветривания, и, по-видимому, соответствует атлымской и новомихайловской свитам Кулунды. Спорово-пыльцевые комплексы из этих осадков отражают хвойно-широколиственную растительность и аналогичны таковым в новомихайловской свите. Полимиктовые отложения верхней части разреза аллювиально-озерного и озерно-болотного генезиса, по-видимому, относятся к батуровской свите, установленной в Каменско-Барнаульском Приобье, чему не противоречит и состав спорово-пыльцевых комплексов. В современной стратиграфической схеме возраст серии принят как олигоцен–нижний миоцен.

Крутихинская свита ( $P_3-N_1kr$ ) (15–90 м) представлена отложениями делювиально-пролювиального и аллювиального происхождения. Она закартирована на равнине, прилегающей к Салаиру, и на незначительной территории в Чулымо-Енисейской впадине. Сложена она продуктами коры выветривания – каолиновыми и гидрослюдисто-каолино-

выми пестроцветными и белыми глинами, кварцевыми песками, гравием и галечниками кремнистого состава, местами они содержат крупные обломки древесины. Отложения с размывом залегают на кийской свите ( $K_{1-2}$ ) и коре выветривания, перекрываются обычно рубцовой свитой ( $N_1$ ). По мере удаления от складчатого обрамления, отложения фациально замещаются аллювиально-озерными и озерно-болотными осадками батуровской либо абросимовской свит. Возраст свиты принят по аналогии с южной частью Кулунды, где она датируется верхним олигоценом—нижним миоценом.

Бещеульский горизонт ( $N_1, b\check{s}\check{c}$ ) объединяет аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения нижнего—среднего миоцена общей мощностью до 80 м. В Приобской впадине он представлен болотинской свитой (55 м), обнажающейся по рекам Лебяжья, Искитим, Сосновка, Ача вблизи выступов складчатых пород. На остальной территории она перекрыта осадками бурлинской серии и четвертичными. Свита сложена галечниками и гравием с участием кварц-полевошпатовых глинистых часто ожелезненных песков, маломощных прослоев серых и коричневых алевритовых глин; встречаются линзы сидеритов. Галечники состоят из обломков кварцитов, вишнево-красных яшмовидных пород, жильного кварца, альбитофиров, гранитоидов и других пород. С удалением от складчатого обрамления крупность обломочного материала в осадках уменьшается, и в разрезе начинают доминировать пески.

В Предалтайской впадине к бещеульскому горизонту отнесена толща (до 50 м) аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений, залегающая с размывом на некрасовской серии под зелеными и пестроцветными глинами рубцовой свиты. Она сложена полимиктовыми слюдистыми песками с редкими прослоями зеленовато-серых глин. В основании разреза залегают грубозернистые пески с примесью гравия и гальки. В южной части района, вблизи широтного отрезка р. Обь, распространены галечники, мощность которых местами достигает 35 м. Редкими скважинами эти отложения прослежены по правобережью р. Обь от г. Бийск до г. Барнаул. Предыдущие исследователи [4, 192] рассматривали эту толщу в составе бурлинской серии, для которой, однако, такой литолого-фациальный состав осадков не характерен, как не характерен и состав спорово-пыльцевых комплексов, приведенный А. М. Малолетко. Представляется, что она должна быть отнесена к сузунской свите, закартированной на соседней территории в Сузунском Причумышье, имеющей близкий состав и аналогичное стратиграфическое положение. Возраст отложений — нижний—средний миоцен.

Таволжанский горизонт ( $N_1, tv$ ) на территории листа представлен рубцовой свитой (70 м), распространенной по южной окраине Западно-Сибирской равнины в полосе, прилегающей к горно-складчатым сооружениям. Свита без видимого перерыва залегает на отложениях бещеульского горизонта, чаще на более древних породах, перекрывается согласно или с локальными размывами павлодарской свитой. Сложена она зелеными, зеленовато-серыми, желтыми и пестроцветными глинами, бурыми и зеленовато-серыми слюдистыми песками. Глины плотные, восковидные, комковатой структуры, часто с глянцевым изломом, некарбонатные, с включениями гипса, известковистых конкреций и же-

лезо-марганцевых бобовин. Включения гипса характерны для южной части района.

Вблизи горных сооружений глины содержат гравий, прослои и линзы щебня, свидетельствующие о делювиально-пролювиальном генезисе. Фации древних долин здесь представлены песками и галечниками. С удалением от гор количество щебня убывает. На Обь-Чумышском междуречье разрез уже представлен зеленовато-серыми пятнистыми глинами с прослоями слюдястых песков. Нередко здесь встречаются прослои ярко окрашенных пестроцветных глин, которые прослеживаются вплоть до западной рамки листа, что позволяет рассматривать основную часть Обь-Чумышского междуречья как область фациального перехода пестроцветной рубцовской свиты в зеленоцветную озерную таволжанскую свиту Кулундинской впадины. Спорово-пыльцевой комплекс, по данным А. М. Малолетко [192], состоит из споровых, голосеменных (ель, тсуга, сосна), древесных покрытосеменных (береза, реже ольха, лещина, грецкий орех, лапина, дуб, вяз) и преобладающих травянистых. Последние представлены мезоксерофитами с господством маревых, в том числе полыни. Возраст свиты принят средне-верхнемиоценовым по аналогии с Кулундой.

Павлодарская свита ( $N_{1pv}$ ) (60 м) широко развита на междуречьях в равнинной части территории, нередко встречается и в понижениях рельефа прилегающего низкогорья, повсеместно перекрыта четвертичными образованиями, в речных долинах, как правило, размыта. Она согласно, местами с небольшим размывом залегает на рубцовской свите, перекрывается кочковской, объединяет делювиально-пролювиальные и озерно-аллювиальные фации, сложена бурыми, красновато-бурыми, кирпично-красными, серыми глинами, в меньшей мере желтовато-серыми и зеленовато-бурыми полимиктовыми песками, иногда гравелистыми. Глины плотные жирные комковатые с глянцевым неровным изломом, с включениями карбонатно-мергелистых гнезд и стяжений, состоят из монтмориллонита и гидрослюд.

Отложения датируются верхним миоценом по материалам Прииртышья, где охарактеризованы гиппарионовой фауной.

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В рамках рассматриваемой территории распространена мощная (100–200 м) толща аллювиальных, озерно-аллювиальных, озерных, озерно-болотных, лессовых, эоловых, делювиально-пролювиальных отложений, которая на междуречьях включает кочковскую и краснодубровскую свиты, обь-чумышскую серию нерасчлененную, в речных долинах – монастырскую свиту и террасовые отложения.

Кочковская свита ( $L, IaQ_E k\check{c}$ ) (50 м) распространена в Приобской и Предалтайской впадинах, залегает на глубинах до 150 м, на дневную поверхность выходит лишь по долинам рек в борту Приобской впадины, согласно или с локальным размывом перекрывает павлодарскую свиту. Вблизи гор в ее составе преобладают делювиально-пролювиальные желтовато-бурые плотные суглинки и глины с редкими прослоями плохосортированного песка и щебня. На удалении от них щебнистый

материал отсутствует, разрезы сложены бурыми и палевыми суглинками; значительную роль здесь также играют серые, синевато- и зеленовато-серые, коричневые иловатые суглинки и глины с прослоями полимиктовых песков озерного, озерно-болотного и озерно-аллювиального происхождения. Суглинки содержат карбонатные стяжения, бобовины окислов железа, раковины моллюсков, обрывки растительной ткани. Пески в основании разреза обогащены гравием, обломками раковин и древесины, глинистыми окатышами.

Состав фауны остракод и спорово-пыльцевых комплексов позволяет коррелировать отложения со стратотипическим и типовыми разрезами кочковской свиты Кулунды, где она датируется эоплейстоценом.

Краснодубровская свита ( $LpQ_{I-II}kd$ ) (80 м) закартирована в Предалтайской и Приобской впадинах, согласно залегает на кочковской свите или на более древних образованиях, перекрывается лессовидными покровными суглинками, сложена буровато-желтыми, буровато-серыми, палево-серыми глинами и лессовидными суглинками и супесями с прослоями разнозернистых песков и горизонтами погребенных почв. Суглинки карбонатные, неслоистые, часто содержат редкую щебенку, глинистые окатыши, гнезда и линзы песка, раковины моллюсков «лессового» комплекса, что позволяет предполагать пролювиальное и эоловое происхождение осадков. Отдельные горизонты песков и супесей могут иметь озерно-аллювиальный генезис.

В спорово-пыльцевых комплексах из нижних горизонтов свиты преобладает пыльца древесных (сосна, ель). В средней части разреза преобладает пыльца травянистых (маревые, полынь, злаковые); из древесных здесь встречаются сосна, ель, пихта. По данным О. М. Адаменко [3], свита содержит костные остатки позвоночных хазарского комплекса; из верхней части свиты известны находки остатков раннего мамонта и других представителей верхнепалеолитического комплекса. Фауна характеризует средненеоплейстоценовый возраст. В Стратиграфической схеме МСК возраст свиты принят как нижний—средний неоплейстоцен.

Обь-чумышская серия нерасчлененная ( $laQ_p oc$ ) (195 м) выделена В. Н. Токаревым на территории листа N-45-XXVI [1098]. Под этим названием закартирована мощная песчано-глинистая толща, слагающая Обь-Чумышский водораздел, примерно соответствующая верхней подсвите кочковской свиты, краснодубровской, монастырской, большереченской и касмалинской свитам. Отложения перекрываются покровными лессовидными суглинками и эоловыми песками, характеризуются высокой песчаностью, значительной изменчивостью литологического состава по латерали.

В осевой части водораздела толща сложена субаэральными бурыми карбонатными глинами, лессовидными суглинками с прослоями песков и горизонтами погребенных почв. На склонах водораздела субаэральные глины и суглинки переслаиваются (0,5–40 м) с серыми, зеленовато- и голубовато-серыми иловатыми суглинками и песками озерного и аллювиального генезиса, доля которых увеличивается вниз по разрезу и в направлении долин рек Обь и Чумыш. Отдельные прослои пород содержат раковины моллюсков, обрывки растений, изредка отмечаются стволы деревьев и вертикально стоящие пни хвойных деревьев [191].

Возраст осадков принят в интервале верхний эоплейстоцен—третья ступень верхнего неоплейстоцена, исходя из возраста соответствующих ей свит.

Аллювий бийской террасы ( $a^bQ_{II}$ ) протягивается широкой полосой по правому берегу р. Обь от г. Бийск до с. Куличы и от р. Лосиха до р. Чумыш. Высота террасы составляет 50–100 м над урезом воды. В районе г. Бийск цоколь террасы имеет высоту 3–5 м, представлен илами монастырской свиты. Основание аллювия здесь сложено разнозернистыми полимиктовыми песками с линзами галечников, включениями хорошоокатанных валунов (0,5–1,5 м), сменяющимися вверх по разрезу частым переслаиванием песков и суглинков. Вниз по течению реки количество грубообломочного материала уменьшается, и на широте г. Барнаул основная часть террасы уже сложена мелкозернистыми песками с прослоями иловатых суглинков и алевритов.

Аллювий повсеместно покрыт толщей суглинков, супесей и песков сложного генезиса, его мощность составляет 40–60 м. Столь значительная мощность отложений объясняется интенсивным прогибанием Предалтайской впадины в период формирования террасы.

Среднеплейстоценовый возраст отложений обоснован костными остатками млекопитающих верхнепалеолитического комплекса, холоднолюбивых моллюсков [3]. В нижней части лессоидов, перекрывающих аллювий, термолюминесцентным методом определен возраст осадков — 113 тыс. лет [232].

Аллювий IV надпойменной террасы ( $a^4Q_{III}$ ) (20–35 м) развиг в долинах рек Бия и Катунь, особенно широко — по правобережью р. Обь. Высота террасы составляет 35–50 м. На большей части территории аллювий с размывом лежит на монастырской свите, а его подошва располагается ниже уровня воды в реке. Вблизи фаса Алтая он залегает на невысоком цоколе из пород палеозоя или монастырской свиты.

В предгорьях нижняя половина разреза аллювия сложена песчано-галечниковыми породами с примесью гравия и валунов, верхняя — переслаивающимися супесями и суглинками. По мере удаления от гор в их составе начинают доминировать пески, широкое развитие получают иловатые суглинки и илы, серого цвета, часто с хорошо выраженной горизонтальной или пологоволнистой слоистостью.

Спорово-пыльцевые комплексы из средних и верхних слоев аллювия характеризуются преобладанием травянистых растений, из древесных присутствуют сосна, ель, береза. Выше по разрезу доминирует пыльца древесных пород (ели, сосны, сибирской сосны, березы); в составе трав преобладают ксерофиты. Отложения содержат остатки холоднолюбивых моллюсков [3], в районе г. Бийск — костные остатки верхнепалеолитического фаунистического комплекса: мамонта позднего типа, бизона, шерстистого носорога, лошади. По сумме признаков возраст аллювия определен как первая половина верхнего неоплейстоцена.

Аллювий III надпойменной террасы ( $a^3Q_{III}$ ) широко развиг по левому берегу р. Катунь ниже с. Шульгин Лог и по правобережью р. Обь, где непрерывной полосой протягивается от г. Бийск до железной дороги ст. Заринская—г. Барнаул. Высота террасы составляет 20–35 м. Подошва отложений на равнине располагается ниже уровня воды в ре-



ках, вблизи фаса Алтая превышает уровень на 2–5 м. Осадки врезаны в отложения IV террасы, перекрываются эоловыми песками и лессоидами покровного характера залегания, характеризуются мощностью 20–30 м.

В основании разреза обычно залегают галечники или гравелистые пески с примесью гальки. Основная часть аллювия сложена песками с прослоями серых и светло-бурых суглинков и супесей; отдельные слои обогащены растительными остатками. К верхним частям разреза приурочены пачки тонкого (0,5–2,0 см) переслаивания суглинков, супесей и песков.

Спорово-пыльцевые комплексы из нижней части разреза воспроизводят развитие сосново-кедрово-еловых лесов, из верхней – свидетельствуют о преобладании степных и лесостепных ландшафтов. Отложения содержат остатки крупных млекопитающих верхнепалеолитического комплекса, по сумме признаков отнесены к первой половине бельтирского горизонта верхнего неоплейстоцена.

Аллювий II надпойменной террасы ( $a^2Q_{III}$ ) развит в долинах рек Бия, Катунь, Обь и ее левых притоков (реки Ануй, Песчаная). Высота террасы составляет 14–30 м. Ее подошва вблизи гор располагается на уровне уреза воды или на 3–5 м выше, во впадинах она погружена на 3–5 м ниже уреза. В предгорьях Алтая в составе отложений преобладает валунно-галечниковый материал, который вниз по течению быстро замещается песками, супесями, суглинками и илами мощностью 12–20 м.

Аллювий прислонен к отложениям III террасы, перекрыт покровными лессовидными суглинками и эоловыми песками, охарактеризован многочисленными костными остатками млекопитающих верхнепалеолитического комплекса с мамонтом позднего типа верхнеэоплейстоценового возраста. Датированием радиоуглеродным методом по р. Чумыш получен возраст осадков в интервале 23 750–28 050 лет [232]. В стратиграфической схеме МСК аллювий II террасы датируется четвертой ступенью верхнего неоплейстоцена и сопоставляется с аккемским горным оледенением.

Аллювий I надпойменной террасы ( $a^1Q_{III}$ ). Аллювиальные отложения распространены в долинах рек бассейна верхней Оби на террасах с высотой 8–13 м, перекрываются эоловыми песками и покровными суглинками. Их мощность увеличивается вниз по течению реки от 8–10 до 15–20 м.

Вблизи горного обрамления аллювий залегает на цоколе высотой 2–5 м, сложен галечниками с примесью гравия и разнозернистых песков. На равнине он представлен песками с подчиненным количеством суглинков, илов старичного генезиса и супесей, а его подошва погружена под урез воды на 4–8 м.

Спорово-пыльцевые комплексы отражают условия лесостепного ландшафта, древесные ассоциации которого представлены сосной и елью с участием пихты, а среди трав доминируют полынь и маревые. Возраст отложений I террасы – конец позднего неоплейстоцена.

Аллювий I–IV надпойменных террас ( $aQ_{III}$ ) объединенный показан на геологической карте в долинах рек Чумыш, Кия, Урюп, где террасы занимают небольшие площади, сложен галечниками, песками,

гравием, суглинками, илами, супесями. Строение террас, состав и мощности слагающих их осадков аналогичны соответствующим отложениям, охарактеризованным в бассейнах рек Верх. Обь. Мощность отложений составляет 10–30 м.

Аллювий пойменных террас ( $aQ_H$ ) (5–20 м) датируется голоценом, распространен по всем рекам, на карте отражены наиболее крупные поля его развития.

В долинах рек Бия, Катунь, Ануй, Песчаная, Чумыш, Кия и др. у выхода из гор отложения представлены гравийно-галечниковыми осадками, перекрытыми пачкой маломощных супесей и суглинков. На удалении от гор широкое развитие получают пески и илы, слагающие основную часть разреза. Они содержат раковины моллюсков, обломки древесины, иногда и деревьев. Местами в них залегают крупные линзы озерно-болотных осадков (тонкозернистые илистые пески, илы, мергели). Подобные отложения широко распространены в поймах рек Обь, Чумыш, Кия, Яя и др., где с ними связаны залежи торфа. Последние представляют промышленный интерес не столько как топливо, сколько как комплексное минерально-органическое (фосфатно-карбонатно-органическое) удобрение для местных сельскохозяйственных нужд.

### **Салаирско-Кузнецкий, Кузнецко-Алатауский, Минусинский морфофациальные районы**

Площадь включает горные районы Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Западного Саяна, Салаира, Кузнецкую котловину, Колывань-Томскую возвышенную равнину, Ненинско-Чумышскую, Минусинские впадины. Четвертичные отложения здесь разнообразны по генезису, однако большинство из них обладают небольшой мощностью, либо незначительными площадями распространения. На карте отражены только аллювий основных рек. Наиболее широко он развит в долине р. Томь, где слагает пойму и пять надпойменных террас.

Аллювий новоильинской надпойменной террасы ( $a^nQ_{I-II}$ ) включает осадки мощностью 20–25 м, залегающие на террасе высотой около 100 м с палеозойским цоколем высотой 40–65 м, распространен на левом берегу р. Томь в районе Новоильинского микрорайона г. Новокузнецк, между с. Крапивино и с. Сарапки, напротив устья р. Сред. Терсь; по правому берегу небольшие фрагменты его отмечены ниже устья р. Сред. Терсь и в г. Кемерово. Основная часть разреза сложена суглинками и глинами с прослоями песка. В основании залегают гравийно-галечниковые образования мощностью 3–12 м. Ранне-среднелепистоценовый возраст отложений принят условно.

Аллювий древних долин еланского уровня ( $aQ_{IIen}$ ). Еланский аллювий закартирован в виде узкой (до 3 км) полосы, протягивающейся вдоль северного фаса Кузнецкого Алатау от оз. Бол. Берчикуль до р. Кия, приурочен к плоским водоразделам с абсолютными высотами 265–310 м, залегают с размывом на меловых и более древних отложениях, с подошвой на высоте 150 м над уровнем воды р. Кия. Отложения мощностью 5–20 м — золотоносны, представлены полимиктовыми га-

лечниками, диагональными песками с гравием, плотными песчанистыми глинами, линзами торфа, содержат остатки фауны крупных млекопитающих и палеокарпологические комплексы первой половины среднего неоплейстоцена.

Аллювий ильинской надпойменной террасы ( $a^1Q_{II}$ ) занимает значительные площади на левом берегу р. Томь, прослеживается от устья р. Мрассу до г. Новокузнецк, от с. Митино до с. Казанково и от пос. Крапивинский до с. Шевели. Небольшие его поля установлены ниже устья р. Верх. Терсь, у г. Кемерово и в других местах, залегает на террасе высотой 50–80 м с палеозойским цоколем высотой 2–10 м, местами 17 м.

Полные разрезы (10–16 м) террасы описаны в обнажениях у сел Митино, Ильинское, Шорохово и др. В основании отложений залегают полимиктовые хорошоокатанные галечники (3–10 м) с примесью валунов, местами сцементированные гидроокислами железа и карбонатами. На них лежат линзы гравия, разнозернистых полимиктовых песков или темно- и синевато-серых илов и суглинков, переслаивающихся и замещающих друг друга по простиранию. Венчается разрез ископаемой почвой, часто размытой. Выше располагается 30–40-метровая толща палевых и светло-бурых лессовидных суглинков с ископаемыми почвами полного профиля, отнесенная к бачатской свите среднего–верхнего неоплейстоцена.

Спорово-пыльцевые комплексы отражают развитие лесостепного ландшафта с заболоченными участками. У с. Ильинское аллювий содержит остатки млекопитающих ранней стадии развития верхнепалеолитического комплекса: шерстистого носорога, малого пещерного медведя, раннего мамонта, крупной формы лошади и др. (определения Э. В. Алексеевой). Из этого же горизонта Л. И. Галкиной определены грызуны. На основании фауны отложения датируются второй половиной среднего неоплейстоцена.

Аллювий III надпойменной террасы ( $a^3Q_{III}$ ) (15–25 м) установлен на правом берегу р. Томь вблизи городов Юрга, Кемерово, с. Салтымаково, с. Славино и на левом берегу ниже с. Березово на террасе высотой 35–40 м, глубоко врезан в отложения IV террасы и в ее цоколь.

В основании разреза залегает слой полимиктовых галечников с примесью гравия и песков мощностью 4–6 м. Выше располагаются плотные бурые и буровато-серые суглинки с включениями гальки и гравия. Местами на галечниках залегает слой светло-серых песков мощностью 1–3 м. Верхняя часть аллювия представлена плотными пластичными светло-бурыми и палевыми суглинками. В районе г. Кемерово базальные галечники достигают мощности 9 м. Возраст отложений принят как первая ступень верхнего неоплейстоцена, учитывая стратиграфическое положение между аллювием II и IV террас.

Аллювий II надпойменной террасы ( $a^2Q_{II}$ ) широко развит в городах Кемерово и Новокузнецк, ниже пос. Крапивинский и г. Юрга, у сел Салтымаково, Шевели, Фомиха на террасах высотой 17–30 м, где его полные разрезы наблюдаются в береговых обнажениях. Преобладают галечники и илы, слагающие основную часть разреза. Галечники полимиктовые, крупные, хорошо окатаны с варьирующей мощностью по латерали от 1–3 до 9 м. Илы – синевато- и темно-серые с раковинами

моллюсков, мелкими линзами из обрывков растений, местами тонко-слоистые. Нередко они образуют линзы, глубоко вложенные в галечники, мощностью от 1–2 до 7–9 м. В средней части разреза (6–7 м над урезом воды) иногда наблюдаются морозные дислокации пород: «котлы кипения», морозобойные клинья, причудливые складки.

Аллювий врезан в отложения III террасы, в Кольвань-Томской зоне залегает на палеозойском цоколе высотой 1–2 м, в Кузнецкой котловине его подошва расположена под урезом воды. С поверхности он покрыт лесовидными суглинками или пролювием. Отложения содержат фауну млекопитающих верхнепалеолитического комплекса с мамонтом позднего типа, датированы радиоуглеродным методом (27 650–36 450 лет); их возраст принят как верхний неоплейстоцен, коррелируется с концом чибитского оледенения–началом бельгирского межледниковья горных районов.

Аллювий I надпойменной террасы ( $a^1Q_{III}$ ) сохранился от размыва в виде небольших, но многочисленных фрагментов, характеризуется мощностью 6–12 м, датируется верхним неоплейстоценом и сопоставляется с аккемским горизонтом, на основании положения между отложениями II террасы и поймы. Подошва осадков скрыта под уровнем воды в реке. В основании разреза лежат крупные полимиктовые галечники мощностью 3–6,5 м. Выше располагаются маломощные глинистые пески, либо их тонкое переслаивание с серыми суглинками. Верхняя часть разреза представлена серыми и зеленовато-серыми илами и суглинками. Мощность отложений – 6–12 м.

Аллювий I–III надпойменных террас ( $aQ_{III}$ ) объединенный закартирован в долинах рек Иня, Урюп, Чулым, сложен песками, галечниками, илами, суглинками, супесями, характеризуется мощностью 6–15 м, датируется верхним неоплейстоценом. Строение аллювия, состав, условия залегания и мощности во многом аналогичны выше охарактеризованным отложениям террас р. Томь. Следует отметить значительно меньшую роль грубообломочного материала в составе аллювия р. Иня.

Аллювий пойменных террас ( $aQ_H$ ) мощностью 4–12 м распространен по всем рекам. На карте отражены лишь наиболее значительные поля его развития по рекам Томь, Кондома, Иня, Урюп, Чулым, подразделяется на аллювий низкой и высокой пойм с высотой не более 4–8 м, сложен галечниками, суглинками, супесями, песками, торфами, по карпологическим комплексам, единичным радиоуглеродным датировкам, с учетом условий залегания датируется голоценом. В горной части территории в составе отложений преобладают галечники, нередко с валунами и глыбами, пески и суглинки, насыщенные дресвой и щебнем; на равнинных участках (Кузнецкая, Назаровская, Минусинская и другие впадины) размер обломочного материала уменьшается, усиливается окатанность обломков, нередко встречаются линзы торфа. С отложениями пойм связаны промышленные россыпи золота, месторождения торфа, гравийно-галечниковой смеси.

---

---

## ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В истории геологической эволюции западной части АССО проявления магматизма, включая интрузивный, различной интенсивности установлены на протяжении от позднего рифея до палеогена включительно, укладываются в семь этапов, разделены амагматичными периодами осадконакопления.

Интрузивный магматизм в позднем рифее, кембрии, нижнем и среднем девоне ограничен вулканическими структурами, обозначенными выше в качестве магматических поясов различной тектонической природы, как правило, представлен некрупными малоглубинными массивами, завершает определенные этапы эволюции вулканизма, тесно во всех отношениях (возраст, состав, структурная приуроченность) сопряжен с вмещающими их комагматичными вулканическими комплексами, образует с ними вулканоплутонические ассоциации. Среди позднерифейских и кембрийских интрузивных образований доминируют гипербазит-базитовые и базитовые комплексы, в составе ранне-среднедевонских — основные, кислые и щелочно-салические ассоциации повышенной щелочности.

К границе кембрия и ордовика в Алтае-Саянской области приурочено формирование пояса аккреционно-коллизии габбро-гранитоидных интрузий [759]. В Кузнецком Алатау и Горной Шории с этим периодом связано становление основного объема гранитных интрузий.

Позднепермско-мезозойский магматизм протекал во внутриплитной обстановке. Его особенности определялись периодической активизацией плюмовых процессов, «горячих» сдвиговых зон.

### КУЗНЕЦКО-АЛТАЙСКИЙ ПОЗДНЕРИФЕЙСКО-ВЕНДСКИЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Пояс объединяет редкие проявления позднерифейских (редко вендских) метавулканических и ассоциирующих с ними плутонических пород в Кузнецком Алатау и Горной Шории.

**Кольчужский дунит-гарцбургитовый комплекс** ( $\sigma R_3^?k$ ) представлен пласто- и линзообразными протрузиями серпентинитов и серпентинизированных гарцбургитов среди метавулканитов белоиюсской свиты ( $R_3$ ), наиболее крупными из которых являются Пухтаскыльский и Кольчуж-



ский массивы площадью до 3 км<sup>2</sup>. Их позднерифейский возраст принят условно, с учетом событийной корреляции с эффузивами белоиюсской свиты. Гипербазиты рассматриваются в качестве реститовых образований позднерифейской офиолитовой ассоциации Кузнецкого Алатау.

**Изыхский перидотит-анортозит-габбровый комплекс** ( $vR_3?iz$ ) представлен петротипическим одноименным лополитообразным интрузивом (15 × 5 км), залегающим в левобережье р. Белый Июс среди эффузивов белоиюсской свиты ( $R_3$ ). Массив сложен полосчатыми амфиболизированными габбро, редкими проявлениями анортозитов и перидотитов. Габбро обладают выдержанным составом (существенные вариации наблюдаются только по меланократовости), отличаются крайне низкими щелочностью (сумма щелочей, за редким исключением, менее 1%), содержаниями титана и фосфора (прил. 7, база данных N45DB, таблица PetHim\_N45). Особенности строения и состава определяют их принадлежность к группе ультрабазит-базитовых формаций, объединяющих расслоенные низкощелочные габброиды, входящие в состав офиолитовых ассоциаций [251 и др.]. Предполагается комагматичность габброидов и базальтов белоиюсского комплекса, принадлежность их к позднерифейской офиолитовой ассоциации. Не исключается их связь с вулканистами сынныгской свиты венда. По данным Б. Д. Васильева [234], габбро на горе Изых прорываются дайками высокотитанистых габбродиабазов «тюримского комплекса» (субвулканическая фация кульбюрстюгского вулканического комплекса V), а гальки «изыхских габброидов» присутствуют в конгломератах кульбюрстюгской свиты V.

## АЛТАЕ-САЛАИРСКИЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

**Верхнеаламбайская серия гипербазит-базитовых комплексов** ( $\sigma E_1 va$ ) в рамках листа включает только образования верхнеаламбайского дунит-гарцбургитового комплекса [363]. Он представлен Тогул-Сунгайским, Уксунайским и Мартыново-Шалапским ареалами, объединяет протрузии альпинотипных гипербазитов, приуроченные исключительно к тектонизированным вулканистам аламбайской свиты ( $E_1$ ), образует вместе с ними офиолитовую ассоциацию Салаира.

Протрузии сложены серпентинитами, в различной степени серпентинизированными дунитами, перидотитами и пироксенитами (вебстериты, оливниновые вебстериты, клинопироксениты). С гипербазитами связаны проявления хромита, никеля и кобальта в корях выветривания, асбеста и магнезитов.

Раннекембрийский возраст принят условно, на основе событийной корреляции с базальтами аламбайской свиты ( $E_1$ ).

## САЛАИРСКИЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Активная вулканическая деятельность в рамках Салаирского пояса островодужной природы продолжалась почти без перерывов с нижнего кембрия по тремадок, сопровождалась формированием серии вулканических комплексов с широким участием натриевых риолитоидов, завер-

шилась в раннем ордовике становлением мелких гипабиссальных плагио-огранитоидных тел.

**Новолушниковский плагиогранит-диоритовый комплекс** ( $r\gamma O_1n$ ) представлен Колтыракским, Мокрушинским, Новолушниковским, Колонковским и другими мелкими массивами, расположенными среди образований суенгинской ( $E_1$ ), чебуриной ( $E_3-O_1$ ) свит, зелено-фиолетовой серии  $E_2-O_1$ , ангурепского метаморфического комплекса ( $R_3?$ ), характеризуется двухфазным строением. Ранняя фаза сложена диоритами, кварцевыми диоритами, редко габбро, поздняя (главная) – плагиогранитами, меланоплагиогранитами, тоналитами.

Нижняя возрастная граница комплекса определяется прорыванием массивами отложений зелено-фиолетовой серии ( $E_2-O_1$ ). Наиболее древняя датировка пород Новолушниковского массива К-Аг методом составляет  $483 \pm 1$  млн лет [863].

С плагиогранитоидами Новолушниковского массива связывается золотое кварцево-жильное и молибденовое оруденение [21].

## АЛТАЕ-КУЗНЕЦКИЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Алтае-Кузнецкий МП объединяет проявления магматических комплексов, сформированных в обстановке окраинноморского бассейна, от сосуществующих Салаирского, Алтае-Северо-Саянского поясов островодужной природы отличается повышенными меланократовостью и щелочностью магматических ассоциаций. В его эволюции намечается два этапа. С первым ( $E_1^{1+2}$ ) связано формирование офиолитовой ассоциации Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Алтая, включающей слабо дифференцированные толеитовые и умереннощелочные базальты океанического типа усть-анзасской группы свит, гипербазитовые протрузии бархатного комплекса, гипербазит-базитовые ассоциации московкинской группы комплексов.

Второй этап ( $E_1^{3+4}-E_2^1$ ) характеризуется локальными проявлениями вулканитов известково-щелочной и умереннощелочной серий, с которыми сопряжены комагматичные повышенно щелочные габброиды таскыльского, ульменского и габбро-сиенитовые интрузии шалымского комплексов ( $E_2$ ).

**Бархатный дунит-гарцбургитовый комплекс** ( $\sigma E_1b$ ) объединяет тела гипербазитов дунит-гарцбургитового формационного типа Кузнецкого Алатау и Горной Шории, представлен семью ареалами, включающими массивы хр. Бархатный, горы Зеленая, хребты Заячий, Викторьевский, южную часть Среднетерсинского хребта и др.

Массивы сложены апогарцбургитовыми и аподунитовыми серпентинитами, имеют тектонические ограничения, тяготеют к полям развития раннекембрийских базальтоидов усть-анзасского и манжерокского комплексов, к их тектоническим границам с позднекембрийскими карбонатными осадками. При этом устанавливается их ассоциация с умеренно титанистыми базальтоидами, которые, видимо, маркируют нижние части вулканических разрезов. Наиболее крупные тела (массивы горы Зеленая, Бархатный, Среднетерсинский и др.) приурочены к сутурным сочленениям структур Алтае-Кузнецкого МП и «островодуж-

ного» Алатауского пояса. Часть массивов размещается среди метабазитов конжинского и терсинского метаморфических комплексов ( $R_3$ ). В бассейне р. Кучуманда (южное окончание Мурюкского горста) серпентинитовые протрузии залегают среди фаунистически охарактеризованных тремадокских осадков тайменской свиты.

Прямые определения возраста гипербазитов отсутствуют. В рамках Алтае-Кузнецкого МП «океанические» базальтоиды, которые могут рассматриваться в качестве представителей эффузивно-осадочного слоя офиолитовых ассоциаций, установлены на позднерифейском (метабазиты конжинского и терсинского метаморфических комплексов) и раннекембрийском (вулканиты усть-анзасского, манжерокского комплексов) возрастных уровнях. Формирование первых предполагается в условиях структуры типа СОХ, вторых – задугового (междугового) бассейна. Логично предположить образование полно проявленных офиолитовых ассоциаций, в том числе и дунит-гарцбургитового комплекса как на раннекембрийском, так и на позднерифейском этапах. Выработка критериев отличия позднерифейских и венд-раннекембрийских гипербазитов – дело ближайшего будущего.

**Московкинская группа перидотит-пироксенит-габбровых комплексов** ( $v\epsilon_1ms$ ) объединяет расслоенные ультрабазит-базитовые интрузии дунит-верлит-клинопироксенит-габбрового формационного типа московкинского, усинского, иркуткинского и сеглебирского комплексов ( $vms_1$ ), рвущие их габбро-диорит-диабазовые крупные дайки кундусульского и писаревского комплексов ( $mv\epsilon_1ms_2$ ), наиболее поздние мелкие проявления раннекембрийских плагиогранитоидов ( $py\epsilon_1ms_3$ ).

*Ультрабазит-базитовые массивы* представлены Московкинским, Среднетерсинским (верхняя часть), Иркуткинским, Усинским, Сеглебирским и другими менее крупными и известными массивами, так же как и гипербазитовые они тяготеют к полям развития умеренно- и высокотитанистых базальтов усть-анзасско-манжерокской группы свит ( $\epsilon_1$ ), метабазитов конжинского, терсинского и суховского метаморфических комплексов ( $R_3$ ), сложены меланократовыми габброидами, реже серпентинизированными перидотитами и клинопироксенитами. Среди интрузивов проявлены расслоенный, реже конфокальный типы. Расслоенные массивы характеризуются стратификацией пород с уменьшением их основности снизу вверх по разрезу, конфокальные – концентрически-зональным строением со слабым увеличением щелочности и титанистости, уменьшением основности, степени сохранности пород от центра к периферии с постепенным переходом в краевых частях к амфиболовым габбро.

Среди габброидов преобладают низкотитанистые, низкощелочные, низкофосфористые и высокомагниевого разновидности, но встречаются и породы с повышенным железом и  $TiO_2$ , приуроченные к верхним частям расслоенных серий. Характеристики распределения РЗЭ отличаются от таковых в габброидах офиолитовых ассоциаций срединно-океанических хребтов, близки к установленным в «надсубдукционных магмах», аналогичны наблюдаемому в толеитовых базальтоидах задуговых бассейнов [129]. Интрузии датируются ранним кембрием на основе их тесной сопряженности с другими членами раннекембрийской офиолитовой ассоциации, в первую очередь с базальтоидами усть-анзасской свиты.

*Кундусуольский и писаревский габбро-диорит-диабазовые комплексы* объединяют малые гипабиссальные интрузии лейкобазитового состава. Для них присущи силлово-дайковая форма тел (как правило, это серия сближенных субпараллельных линейных интрузий), слабая дифференциация; мелко-, реже среднезернистые, часто субофитовые структуры. Для химического состава показательны низкие содержания  $TiO_2$  (обычно менее 1 %) и  $P_2O_5$ , низкая общая и калиевая щелочность ( $K_2O$ , как правило, менее 1 %).

Габбро-диорит-диабазовые интрузии сопряжены со всеми остальными членами офиолитовой ассоциации Кузнецкого Алатау, Горной Шории и северо-восточной части Алтая — вулканитами усть-анзасско-манжерокской группы свит, расслоенными габброидами московкинской группы комплексов, гипербазитами бархатного комплекса — прорывают их, интродуцируются мелкими телами раннекембрийских плагиогранитоидов, несут золото-кварцевое и золото-сульфидное оруденение.

*Раннекембрийские плагиогранитоиды* пространственно тесно сопряжены с габбро-диорит-диабазовыми интрузиями кундусуольского комплекса и расслоенными габброидами московкинского, не образуют крупных массивов. Главное их проявление приурочено к водораздельной части рек Кия и Кундусуол, где они подробно охарактеризованы М. П. Кортусовым [161] и В. С. Дубским [466]. В виде мелких рвущих тел среди габброидов кундусуольского и московкинского комплексов они закартированы в правобережье р. Бол. Растан и верховьях р. Кия в связи со Среднетерсинской офиолитовой ассоциацией.

По петрографическому и химическому составу плагиогранитоиды весьма схожи с аналогичными образованиями тылинского лейкодиорит-плагиогранитного комплекса. Главное их различие заключается в принадлежности к различным ассоциациям магматических комплексов (к офиолитовой — рассматриваемых плагиогранитоидов и к островодужной — тылинских) и в крайне незначительных масштабах проявления первых, не сопоставимых с развитием тылинских интрузий. Выявление вещественных различий между ними требует специального изучения. В связи с интрузиями известны кварцево-жильные и скарновые проявления золота [177, 1111].

**Ульменский ряд сиенит-габбровых комплексов ( $vE_2u$ ).** На изученной площади ульменский ряд представлен только одноименным комплексом, в объеме петротипического массива. Он расположен в экзоконтакте Турочакского гранитоидного плутона, сопряжен с вулканитами усть-семиинской свиты ( $E_2$ ). Первая (главная) фаза внедрения включает габброиды, пироксениты, прорванные небольшими телами роговообманковых и биотитовых сиенитов второй фазы.

С интрузивами связаны скарновые мелкие золото-магнетитовые и медно-золотые месторождения.

**Шалымский габбро-сиенитовый комплекс ( $\xi E_2\delta$ )** объединяет продуктивные в отношении железа гипабиссальные интрузии Кондомского железорудного района (одноименный сектор МП), комагматичные умереннощелочным вулканитам мундыбашского комплекса ( $E_2$ ), представлен существенно сиенитовыми Шалымским, Шерегешевским, Таензинским, Кочуринским и другими массивами, рвущими отложения мундыбашской, усть-анзасской и мрасской свит нижнего и среднего кембрия.

Габброиды первой фазы присутствуют в исчезающе малых количествах. Они характеризуются повышенными меланократовостью, щелочностью, содержаниями  $K_2O$ , необычным сочетанием низкой титанистости ( $TiO_2$ , как правило, менее 1 %) и высокой фосфористости. Повышенные содержания фосфора сохраняются и в сиенитоидах второй фазы.

Среди сиенитов преобладают известково-щелочные и щелочно-полевошпатовые (бесплагноклазовые) биотит-роговообманковые кварцевые разновидности. Щелочно-полевошпатовые сиениты отличаются повышенной щелочностью за счет калия, иногда наличием арфведсонита. В некоторых интрузивах в незначительном количестве присутствуют граносиениты. Сиениты и граносиениты обладают повышенными железистостью, калиевостью, содержаниями фосфора.

Среднекембрийский возраст интрузий определяется на основании установленной комагматичности с фаунистически охарактеризованными вулканитами мундыбашской свиты ( $E_2$ ). Гальки сиенитов присутствуют в базальных конгломератах фаунистически охарактеризованных отложений нижнего ордовика [890а, 693].

**Таскыльский пироксенит-габбровый комплекс** ( $vE_2f$ ) объединяет дифференцированные массивы (Таскыльский, Новоберикульский, Макараковский, Урюпинский и др.) умереннощелочных габброидов среднего кембрия в северной части Кузнецкого Алатау (Кийский сектор МП), тяготеющие к полям развития базальтов берикульской свиты ( $E_2$ ). Общность составов (базитовый характер, повышенные щелочность, титанистость, фосфористость и др.) позволяет рассматривать их в рамках единой среднекембрийской вулcano-плутонической ассоциации.

Интрузивы сложены пироксеновыми, пироксен-роговообманковыми, роговообманковыми, оливиновыми габбро, габброноритами, редко клинопироксенитами, совсем редко верлитами, дунитами, габброанортозитами. По сравнению с другими дифференцированными ультрабазит-базитовыми ассоциациями региона они характеризуются повышенной лейкократовостью, резким преобладанием в составе габбро, почти полным отсутствием перидотитов. Исключение составляет Урюпинский массив, который, по данным О. И. Никонова [218], сложен низкоглиноземистыми меланократовыми габбро, габбропироксенитами и в заметном количестве содержит «дунит-верлиты, верлиты и клинопироксенит-верлиты». Для габброидов обычны титанистый авгит, керсутит, высокожелезистый оливин ( $Fe_{35-45}$ ) даже в самых основных породах, лабрадор-битовнитовый состав плагиоклаза, для акцессорных минералов — титаномagnetит, ильменит, апатит и пирротин. Ортопироксен не характерен. Массивы обладают ясно выраженной расслоенностью без явно выраженной тенденции изменения меланократовости, «скрытой неоднородностью», обусловленной не проявленной визуально вариациями составов породообразующих минералов [164].

Габбро Макараковского и Староберикульского массивов прорывают фаунистически охарактеризованные отложения берикульской свиты ( $E_2$ ), в свою очередь рвутся монцодиоритами и сиенитами малодудетского комплекса, для которых установлен позднекембрийский возраст [575].



## АЛАТАУСКИЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Пояс образуют Чумайский, Канымский и Коммунарковский тектонические блоки в северной и центральной частях Кузнецкого Алатау, сложенные раннекембрийскими плагиориолит-базальтовыми ассоциациями островодужной природы. В Чумайском и Канымском блоках с ними ассоциируют плагиогранитоиды тылинского ряда комплексов.

**Тылинский ряд лейкодиорит-плагиогранитовых комплексов** ( $p\gamma\epsilon_1tl$ ) объединяет плагиогранитоиды тылинского (Чумайский сектор МП) и лавреновского (Канымский сектор) комплексов, представленных одноименными петротипическими массивами. В первом случае они рвут вулканыты чумайской свиты, расслоенные габброиды московкинского комплекса ( $\epsilon_1$ ), прорываются гранитами мартайгинского и умереннощелочными гранитоидами краснокаменского комплексов ( $\epsilon_3$ ). Лавреновский массив интрузирует отложения канымской серии ( $\epsilon_1$ ).

Интрузивы сложены плагиогранитами, меланоплагиогранитами, лейкоплагиогранитами и тоналитами, связанными постепенными переходами. Кварцевые диориты присутствуют в крайне ограниченных объемах. Темноцветные минералы представлены роговой обманкой и биотитом, в кварцевых диоритах отмечена примесь клинопироксена. Породы классифицируются в качестве гранитоидов М-типа (толеитовые граниты) с присутствием им крайне низкими содержаниями  $K_2O$ , Rb, Li, La, Sr, Ba, низкой общей щелочностью, повышенными концентрациями Ni, Co, Cr [466].

Плагиограниты Тылинского массива присутствуют в гальках конгломератов карачаровской свиты с фауной второй половины раннего кембрия, несут золотое оруденение кварцево-жильного и скарнового типа, пункты минерализации меди. В связи с диоритами и плагиогранитами лавреновского комплекса известны месторождения и рудопроявления железа.

## АЛТАЕ-СЕВЕРОСАЯНСКИЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Пояс объединяет раннекембрийские островодужные ассоциации в юго-восточной части изученной территории, характеризуется двухэтапной эволюцией. Первый этап (нижняя половина раннего кембрия) характеризуется широким развитием островодужных контрастно-дифференцированных вулканических серий, завершается становлением гипабиссальных габброидных массивов лысогорского и плагиогранитных интрузий майского (на сопредельной к востоку площади) комплексов.

**Лысогорский перидотит-пироксенит-габброноритовый комплекс** ( $v\epsilon_1l$ ) представлен одноименным петротипическим, Шаманским, Большеата-лыкским, Малоаталыкским, Кобезским и другими массивами. Они тяготеют к ареалам развития нижнекембрийских толеитовых вулканитов садринского и нижнемонокского вулканических комплексов, хорошо сопоставляются с ними по ряду геохимических параметров.

Интрузивы характеризуются стратиформным строением, устанавливающимся на породном и минеральном уровнях [127]. Как правило, возможно выделение существенно перидотитовой и базитовой (2/3 объема) расслоенных серий, соответствующих первой и второй фазам внедрения. В их составе выделяются преобладающая мафитовая (троктолиты,

оливиновые габбро, габбронориты, нориты), ультрамафитовая (дуниты, оливиниты, лерцолиты, верлиты), субультрамафитовая (оливиновые вебстериты и клинопироксениты) и анортозитовая группы пород [14, 166].

Для темноцветных минералов (диопсид, хризолит, гиалосидерит, бронзит) характерны существенно магнезиальные, для аксессуарных – магнетитовый составы; плагиоклазы отличаются высокой анортитовостью (битовнит, битовнит-анортит и анортит). Базиты отличаются аномально высокой известковистостью, низкой общей и особенно калиевой щелочностью, весьма низкими содержаниями титана и фосфора, резкими колебаниями глиноземистости (приложения 6–7, база данных N45DB, таблицы PetHim\_N45, GeoHim\_N45).

По особенностям вещественного состава композиции породных групп массивы относятся к группе расслоенных «хром-никеленосных ультрабазит-базитовых» интрузий перидотит-пироксенит-габброноритовой формации [166, 251] или к высокоглиноземистой низкотитанистой лерцолит-троктолит-габброноритовой ассоциации надсубдукционных габброидов А. Э. Изоха [129], производным островодужно-толеитовых магм с весьма истощенным мантийным источником.

Интрузии прорываются плагиогранитами майнского комплекса (Е<sup>1</sup>), для которых установлен нижнекембрийский возраст [278]. Галька последних присутствует в конгломератах верхнемонокской, мрасской и атлинской свит, охарактеризованных археоциатами камешковского и санаштыкгольского горизонтов.

С массивами лысогорского комплекса связывают перспективы в отношении хром-никелевого оруденения. Повышенные концентрации ЭПГ установлены В. И. Богнибовым [32, 33, 461] в оливиновых клинопироксенитах, габбро и микрогаббро Малоаталыкского массива. В габброидах Кучешского и Большеаталыкского массивов известны локальные повышения концентрации магнетита [1044].

## ПОЗДНЕКЕМБРИЙСКО-ОРДОВИКСКИЙ ГРАНИТОИДНЫЙ ПОЯС

Пояс отвечает одному из основных этапов гранитизации коры в АССО, в процессе которого произошло становление громадного объема гранитных батолитов аккреционно-коллизийной природы. Они располагаются как среди островодужных, так и среди окраинноморских образований, слагают весьма крупные обычно вытянутые в плане ареал-плутоны послескладчатого характера. Становление гранитов везде предваряется небольшими объемами лейкобазитов.

Распределение плутонов носит отчетливый поясовый характер [759]. На изученной территории располагается Кузнецко-Алатауский сегмент пояса, который характеризуется зональным строением с повышением общей и калиевой щелочности габбро-гранитных ассоциаций в направлении с запада и юго-запада на восток и северо-восток, подразделяется на ряд секторов. Наименьшими щелочностью и калиевостью обладают базит-гранитоидные ассоциации рыбинской и мартайгинской групп комплексов, тебинского комплекса, образующие Мартайгинско-Аскизский сектор пояса. К востоку от него (Карнаюльско-Саралинский и Белоюсско-Уйбатский секторы пояса) располагается полоса интрузий с по-

вышенной щелочностью как базитовых, так и гранитоидных ассоциаций (когдахский ряд базитовых комплексов, карнаюльский гранитоидный комплекс). В Белоюссско-Уйбатском секторе становление гранитоидов происходило в несколько этапов (мартайгинская группа комплексов ( $E_3$ ), тигертышский комплекс (O)).

**Рыбинская группа габбронорит-диоритовых комплексов ( $vE_3r$ )** включает известково-щелочные лейкобазитовые интрузии одноименного габбронорит-диоритового и умереннощелочные габброиды лужбинского комплексов [363].

*Рыбинский комплекс* представлен пятью ареалами, объединяющими Медвежинский, Рыбинский, Чебиченьский, Кыргызанский, Шахматовский и другие массивы существенно базитового состава. Интрузии относятся к типичным проявлениям габбронорит-диоритового формационного типа [165, 251], предваряющим становление позднекембрийских плутонов мартайгинского и садринского диорит-гранодиоритовых комплексов, с которыми тесно связаны. Они располагаются среди гранитоидов в виде крупных останцов-ксенолитов, но часто образуют и обособленные дифференцированные интрузивы.

Массивы, как правило, обладают первичной магматической расчлененностью, сложены габброноритами, габбро, двупироксеновыми меланодиоритами, диоритами; доля крайних дифференциатов (пироксениты, кварцевые диориты) в сумме обычно не превышает 10–15 %.

Комплекс характеризуется преобладанием двупироксеновых составов, ограниченным распространением оливинных разновидностей, относительно повышенной лейкократовостью ассоциации в целом, широким развитием диоритов и отсутствием или ничтожным содержанием перидотитов. Среди акцессорных минералов преобладают титансодержащие и апатит. Специфика химизма габброидов заключается в их известково-щелочном характере, умеренном (до высокого) содержании титана, повышенных — фосфора и кремнезема. С интрузиями этого типа в регионе связаны незначительные проявления титаномагнетитового и ильменитового оруденения (Рыбинский, Чебиченьский и Шорбинский массивы).

Габбронорит-диоритовые массивы прорывают отложения венд-раннекембрийского этапа, Шорбинский массив — фаунистически охарактеризованные осадки атлинской свиты второй половины раннего кембрия и в свою очередь рвутся гранитоидами садринского и мартайгинского плутонических комплексов позднего кембрия.

*Лужбинский комплекс умереннощелочных габброидов* в качестве самостоятельной ассоциации выделен впервые А. Э. Исохом [511] в результате петролого-геохимических исследований интрузивных пород в опорном разрезе по р. Томь, имеет ограниченное распространение. Кроме петротипического Лужбинского к нему отнесены массивы горы Сундук, Петровский и Верхнекибрасский в бассейнах рек Уса и Бельсу.

В составе ассоциации преобладают умереннощелочные лейкогабброиды и диориты второй фазы, среди которых присутствуют габбронориты, иногда нориты; широко развиты биотитсодержащие базиты, отмечаются разновидности с титанистым авгитом, характерны высокие концентрации акцессорного апатита. В Верхнекибрасском массиве описаны

рудные габбро с содержаниями ильменита и титаномагнетита в сумме до 20–30 %. К ранней фазе отнесены ксенолиты пироксенитов и меланократовых габбро.

От разновозрастных лейкобазитов рыбинского и тебинского комплексов породы отличаются слабоповышенной общей и калиевой щелочностью, высокой титанистостью и фосфористостью, а также более высокими концентрациями РЗЭ. Перечисленные особенности позволяют ассоциацию отнести к пироксенит-габбровому формационному типу, а генезис связать с обогащенным источником.

По данным В. С. Гук, габбро Петровского интрузива прорываются гранитоидами Малокувасского массива томского комплекса Мз. А. Э. Изоморфизмом [128] U-Pb-датированием лейкогаббро второй фазы петротипического Лужбинского массива определен возраст  $490 \pm 19$  млн лет (прил. 9, база данных N45DB, табл. Data\_N45).

**Тебинский габбро-диоритовый комплекс** ( $v\epsilon_3tb$ ) первоначально выделен А. Л. Додиним [89, 90] в качестве наиболее древней (протерозойской) интрузии гнейсовидных диоритов и амфиболитов центральной части Кузнецкого Алатау по р. Томь, выше устья р. Теба. На современном эрозионном срезе комплекс представлен Тебинским и Усть-Ташелгинским ареалами.

Тебинский ареал объединяет интрузии, развитые в пределах и по обрамлению Конжинского фрагмента Томского блока метаморфических пород. В него входят идентичные по составу и облику базиты петротипического Тебинского, Верхнеказырсинского, Верхнекувасского, Хомутовского, Колосовского и других массивов. Усть-Ташелгинский ареал представлен Усть-Ташелгинским, Кыйтензасским, Узленским массивами и рядом более мелких базитовых тел в Ташелгинском блоке.

В строении интрузивов выделяются субультрамафит-мафитовая и лейкобазитовая ассоциации (с разрывом составов на уровне 51–52 %  $\text{SiO}_2$ ), соответствующие первой и второй фазам внедрения. Субультрамафит-мафитовая ассоциация первой фазы пользуется крайне ограниченным распространением (первые проценты), хотя присутствует в том или ином количестве практически в каждом массиве, наиболее широко представлена в Усть-Ташелгинском ареале. Кроме преобладающих меланогабброидов (в т. ч. дупироксеновых, ортопироксеновых, оливинных и др.), она в небольшом количестве включает пироксениты, в единичных случаях – лерцолиты и вебстериты.

Образования главной (второй) фазы почти не дифференцированы, представлены лейкогабброидами и диоритами, в редких случаях кварцевыми диоритами, анортозитами. Характерно (так же как и для габброидов первой фазы) широкое развитие дупироксеновых пород и норитов. Породы характеризуются повышенной (среди других базитовых ассоциаций) кремнекислотностью, высокой глиноземистостью, резко выраженным натриевым типом щелочности, умеренными, хотя и подверженными заметным колебаниям, титанистостью и фосфористостью, устойчиво низкой калиевостью; примечательны низкие концентрации магния. Особенности состава позволяют классифицировать базиты тебинского комплекса в качестве типичных представителей габбро-норит-диоритового формационного типа [259]. В спектрах распределения редких и редкозе-

мельных элементов устанавливаются отчетливые минимумы по Ta и Nb в диоритах второй фазы и, кроме того, по Hf и Zr в габброидах первой, характерные для надсубдукционных магматических образований [128]. Для габбро Хомутовского массива установлены самые низкие для базитов в Горной Шории концентрации элементов группы железа (Cr, Ni, Co), а также Rb и Th, наряду с аномально высокими – Ba и Sr.

Породы комплекса располагаются в шовной зоне Кузнецко-Алтайского сдвига, в различной степени огнейсованы, рассланцованы, иногда преобразованы в габброамфиболиты очковой текстуры.

Долгое время тебинские габброиды считались наиболее древними интрузивными образованиями в регионе, главным образом, на основании их гнейсовидного облика и ассоциации с метаморфическими породами, для которых доказывался докембрийский возраст. А. Э. Исохом [128, 48] U-Pb датированием диоритов Тебинского массива по р. Томь установлен возраст  $499 \pm 14$  млн лет (поздний кембрий–ранний ордовик). Близкая дата ( $485 \pm 5$  млн лет) получена тем же методом для габбро Колосовского массива, по данным опробования В. М. Пенькина [906].

**Мартайгинская группа диорит-гранодиорит-меланогранитовых комплексов ( $\gamma\delta\epsilon_3m$ ).** Интрузии мартайгинской группы комплексов доминируют среди гранитоидов Кузнецкого Алатау и Горной Шории, давно известны как главные золоторосные интрузии региона, в этой связи были объектами самого пристального изучения на протяжении всего прошедшего столетия. Они отличаются доминированием известково-щелочных гранитоидов повышенной основности (диорит-тоналитовые, диорит-тоналит-гранодиоритовые, диорит-гранодиоритовые ассоциации), пород меланогранитоидной группы с реликтами глубоко преобразованных пород рамы, широким развитием гибридных разновидностей, автолитов и гнейсовидных структур в рамках начальных фаз внедрения, мощными (сотни метров, километры) приконтактными ореолами, распространены как в Мартайгинско-Аскизском, так и в Белоюссско-Уйбатском секторах магматического пояса.

В Мартайгинско-Аскизском секторе они характеризуются наиболее типовым составом и строением, представлены Центральнинским, Кожуховским, Кундатским (Мартайгинский золоторудный район в северной части Кузнецкого Алатау), Верхнекондомским, Садринским, Лебедским, Верхнемрасским (Горная Шория), Аскизским плутонами, включают тоналит-гранодиоритовые ассоциации мартайгинского и садринского (лебедского), умереннощелочные гранитоиды краснокаменского комплекса.

*Мартайгинский и садринский диорит-гранодиорит-меланогранитовые комплексы ( $\delta m_1$ ,  $m_1m_{2+3}$ )* имеют трехфазное строение: первая фаза представлена биотит-роговообманковыми диоритами, кварцевыми диоритами и их субщелочными аналогами, вторая – тоналитами и гранодиоритами, третья – меланогранитами и гранитами. К завершающему этапу приурочено внедрение маломощных даек кварцевых диоритовых порфиритов, гранит-порфиритов, пегматитов и аплитов. Иногда первая и вторая фазы сложены двумя фациями кристаллизации, различающимися уровнями общей и калиевой щелочности (диоритовая и монцодиоритовая, тоналитовая и гранодиоритовая); третья – подразделяется на две



фазы кристаллизации, ранняя из которых сложена среднезернистыми меланогранитами и гранитами, поздняя — мелкозернистыми порфиroidными гранитами.

В строении интрузий преобладают породы первой и второй фаз внедрения (75–100 % в сумме), гранитоиды третьей — распределены не равномерно, в заметном количестве присутствуют в Садринском, Верхнекондомском, Верхнемрасском, Чанышском массивах, в других интрузивах они развиты незначительно либо отсутствуют.

Породы характеризуются биотит-роговообманковым парагенезисом. Доля биотита увеличивается от ранних к поздним фазам, от известково-щелочных к умереннощелочным диоритоидам. Среди аксессуарных минералов преобладают магнетит, сфен, циркон, апатит.

*Краснокаменский лейкомонцодиорит-лейкомонцонит-граносиенитовый комплекс* ( $\gamma\zeta ms_4$ ) распространен только на севере Кузнецкого Алатау, выделен из состава мартайгинских интрузий С. М. Борисовым [466], детально изучен и подробно охарактеризован им на примере петротипического Краснокаменского массива. Образования аналогичного состава в виде цепочек не крупных массивов устанавливаются в рамках Центральнонинского, Кундатского, Тайдонского, Акчелбакского и других диорит-гранодиоритовых плутонов мартайгинского комплекса.

Комплекс объединяет умереннощелочные гранитоиды повышенной основности, представлен одной фазой внедрения с тремя фазами становления (кристаллизации). Преобладают граносиениты («сиеногранодиориты»), в меньшей степени развиты кварцевые монцодиориты и кварцевые монцониты. Главной спецификой химического состава гранитоидов является повышенная щелочность гранитоидов, которая позволяет их отличать от тесно ассоциирующих, аналогичных по основности, близких по возрасту образований мартайгинского комплекса. Петро-геохимические особенности свидетельствуют об их принадлежности к умереннощелочной ветви тоналит-гранодиоритовой формации и I-типу гранитоидов.

К настоящему времени возраст интрузий мартайгинского и садринского комплексов надежно обоснован шестью датировками (U-Pb-метод по цирконам) в интервале  $505 \pm 8$ – $492 \pm 5$  млн лет (Кожуховский, Аскизский, Верхнекондомский, Садринский и другие массивы); для кварцевых монцонитов краснокаменского комплекса установлен возраст  $504 \pm 7$  млн лет [279, 514]. Гранитоиды Шукшинского массива садринского комплекса перекрыты осадками гурьяновской свиты с фауной раннего карадока-ашгилла [431].

С интрузиями мартайгинского и садринского комплексов связаны золоторудные месторождения кварцево-жильного и скарнового типа, краснокаменского — молибден-медно-порфировое с золотом оруденение.

В Белоийусско-Уйбатском секторе гранитоиды мартайгинской группы представлены только диорит-гранодиоритовой ассоциацией одноименного комплекса. Основной их объем приурочен к Улень-Тумимскому, Тигертышскому, Уйбатскому и Саксырскому полихронным плутонам, где они тесно сопряжены с базитами когтахского, гранитами тигертышского и более поздних комплексов. Ассоциация заметно отличается от охарактеризованной в Мартайгинско-Аскизском секторе по-

вышенной щелочностью диоритоидов, широким развитием монцодиоритов, кварцевых монцодиоритов, граносиенитов? Она приурочена к краевым частям гранитоидных плутонов, иногда сопряжена с достаточно крупными массивами умереннощелочных габброидов когтахского комплекса, содержит их многочисленные останцы и ксенолиты.

Для гранитоидов установлены изотопные возрасты в интервале  $472 \pm 10$ – $470 \pm 4$  млн лет [279]. Имеющиеся более древние датировки (К-Аг, U-Pb методы) в интервале  $516 \pm 8$ – $533 \pm 9$  млн лет [982] носят предварительный характер.

Вопросы самостоятельности и формационной принадлежности диорит-гранодиоритовой ассоциации мартайгинского комплекса в Белоююско-Уйбатском секторе требуют дальнейшего доизучения. Альтернативные точки зрения предусматривают выделение этих пород в состав когтахского габбро-монцодиоритового ( $E_3$ ) [19], либо краевой фации тигертышского гранитового (O) [37, 843] комплексов.

**Когтахский ряд габбро-монцодиоритовых комплексов ( $E_3k$ )** объединяет умереннощелочные лейкобазиты габбро-монцодиоритового формационного типа, предшествующие становлению гранитоидов с повышенной щелочностью в восточных Карнаюльско-Саралинском и Белоююско-Уйбатском секторах МП, включает малодудетский и когтахский комплексы.

*Малодудетский монцогаббро-монцодиоритовый комплекс* выделен и охарактеризован С. М. Борисовым [40, 466] в северо-восточной части Кузнецкого Алатау (Карнаюльско-Саралинский сектор), включает Малодудетский, Николкинский и другие существенно монцодиоритовые массивы – ( $\mu\delta E_3k_1$ ) Ударнинский, руч. Красный, Ивановский и другие сиенитовые массивы ( $\xi E_3k_2$ ).

В составе комплекса преобладают монцодиориты и лейкомонцогаббро (плагиоклаз, калиевый полевой шпат, роговая обманка, авгит, биотит, магнетит, ильменит, апатит, циркон) первой фазы, менее развиты сиениты (микропертит, роговая обманка и (или) моноклинный пироксен, альбит, кварц, циркон, апатит, сфен) второй. Для них показательны повышенная общая и калиевая щелочность ассоциации в целом; лейкократовый характер базитов, их высокая фосфористость, устойчивый минеральный парагенезис: плагиоклаз, калишпат, амфибол, клино- и ортопироксены, биотит, кварц, магнетит, апатит.

Уран-свинцовым датированием монцодиоритов первой фазы петротипического массива установлен возраст  $485 \pm 3$  млн лет, сиенитов второй фазы Кайдаловского и Ударнинского массивов –  $498 \pm 1$  млн лет и  $495 \pm 5$  млн лет, соответственно [279, 514].

С массивами комплекса связаны золотоносные кварцевые жилы (Берикулская рудная зона) и скарны с золотым оруденением (массивы руч. Красный, Ударнинский), в том числе и промышленным (рудник Ударный) [575, 1111].

*Когтахский габбро-монцодиоритовый комплекс* предшествует становлению гранитоидов мартайгинского и тигертышского комплексов в Белоююско-Уйбатском секторе МП, широко распространен на восточном склоне Кузнецкого Алатау, Батеневском кряже, где образует обособленные массивы по периферии гранитоидных батолитов либо останцы и

ксенолиты внутри последних, принят в объеме, охарактеризованном Г. В. Поляковым [259] и А. П. Кривенко [164б], представлен петротипическим одноименным, Базанским, Балахчинским, Каролиновским, Частайгинским и другие более мелкими массивами.

Комплекс имеет двухфазное строение. Первая фаза проявлена ограниченно, представлена меланократовыми, часто эвкритовыми габбро (магнезиальный титанистый авгит, битовнит, высококальциевый и высокомагнезиальный биотит, бурый амфибол, оливин, иногда ортоклаз), редко габбропироксенитами. По данным С. Л. Халфина [345а], Г. В. Полякова и др. [250], А. П. Кривенко и др. [164а], П. А. Балыкина [18а], габбро характеризуются высокими содержаниями оксида кальция ( $\geq 12\%$ ), а также рудных (магнетит > титаномагнетит >> ильменит) минералов (до 14,5 %) и апатита (до 8 %), концентрации которых прямо коррелируются с меланократовостью пород и содержаниями амфибола.

Лейкобазиты второй фазы представлены биотитсодержащими дупироксеновыми диоритами и монцодиоритами (андезин, авгит (часто титанистый), гиперстен, биотит, калишпат), иногда оливин- и кварцсодержащими. В неизменных лейкобазитах никогда не присутствует амфибол. Породам свойственны повышенные щелочность, калиевость и титанистость.

В связи с когтахским комплексом известны проявления апатитовых и магнетитовых руд [807].

Лейкобазиты повсеместно прорываются гранитоидами тигертышского комплекса ордовика, габбро первой фазы рвет отложения толчеинской свиты среднего кембрия в районе пос. Цветногорск [293].

**Карнаюльский граносиенит-меланогранитовый комплекс** ( $\epsilon\gamma\epsilon_3kr$ ) объединяет гранитоиды повышенной основности и щелочности северо-восточной части Кузнецкого Алатау (Карнаюльско-Саралинский сектор), представлен Карнаюльским, Верхнеяковлевским, Большецерковным, Саралинским, Черноиюсским и другими мелкими массивами, выделен С. М. Борисовым [40, 466] из состава мартайгинского. В качестве петротипического охарактеризован одноименный массив Дудетского плутона.

В строении интрузии выделяются две фазы внедрения. Первая (главная) интрузивная фаза подразделяется на две фазы становления (граносиенитовая и субщелочномеланогранитовая) и две фации кристаллизации (высоконатриевых и натриевых гранитоидов), различающиеся по типу щелочности. Вторая фаза внедрения (умереннощелочные лейкограниты) представлена крайне ограниченно в Верхнеяковлевском, Безымянном и Большецерковном массивах; исключительно лейкогранитами сложен Верхнеюжский массив. Для гранитоидов в целом характерна повышенная щелочность и ее снижение с увеличением содержаний  $\text{SiO}_2$ .

Интрузии прорывают карбонатные отложения венда-среднего кембрия, габброиды таскыльского ( $\epsilon_2$ ), монцониты и сиениты малодудетского ( $\epsilon_3$ ) комплексов, в свою очередь рвутся девонскими сиенитами карадатского. Уран-свинцовым датированием цирконов из меланогранитов петротипического массива установлен возраст пород  $492 \pm 8$  млн лет [279, 514].

**Тигертышский гранитовый комплекс** ( $\gamma Ot$ ). Гранитами тигертышского комплекса сложен основной объем одноименного, Улень-Туимского и

Уйбатского полихронных плутонов в юго-восточной части Кузнецкого Алатау и Батеневском кряже (Белоюсско-Уйбатский сектор).

В связи с их расчленением наблюдается значительное разнообразие точек зрения на объем, возраст, происхождение, тектоническую позицию выделяемых комплексов. Большинство геологов в последнее время в их составе различают следующие ассоциации: 1) габбро-монцодиоритовая; 2) диорит-гранодиоритовая; 3) меланогранит-гранитовая с вариациями щелочности, 4) мелкозернистых лейкогранитов, 5) умереннощелочных мелкозернистых гранитов и граносиенитов (Уйбатский плутон). В небольших объемах присутствуют породы сиенит-граносиенитового состава, принадлежащие к более молодым образованиям юлинского комплекса  $D_1$ : O. Габбро-монцодиоритовая ассоциация составляет когтахский, диорит-гранодиоритовая ассоциация выделена в мартайгинский комплексы, охарактеризованы выше.

Меланогранит-гранитовая ассоциация традиционно выделяется в тигертышский (улень-туимский) гранитовый комплекс. В ее составе преобладают крупнозернистые биотитовые и роговообманково-биотитовые «стандартные» граниты, меланограниты, детально охарактеризованные Ю. А. Кузнецовым с соавторами [175]. По данным В. Л. Хомичева [348], на их долю приходится не менее 73 % всех пород комплекса. Отмечаются переходы к умереннощелочным разновидностям. Считается, что все породы связаны постепенными переходами между собой. Граниты и меланограниты часто обладают порфировидной структурой с порфиробластами (0,5–4 см) микроклина в количестве до 25 % от объема породы.

Мелкозернистые лейкограниты обычно рассматриваются в качестве второй фазы тигертышского комплекса в виде дополнительных интрузий, образующих мелкие штоки, рои даек и каркасные интрузии, которые выделены и охарактеризованы В. И. Богнибовым [31]. Именно с лейкогранитами второй фазы, которые еще известны как «сорский комплекс» или «каркасная интрузия», связывается промышленное медно-молибденовое оруденение штокверкового типа в Кузнецком Алатау.

Умереннощелочные граниты и граносиениты Уйбатского плутона кроме повышенной щелочности отличаются мелкозернистым, часто порфировидным сложением, иногда обособлялись в самостоятельный саксырский (карлыгановский) интрузивный комплекс силурийско-девонского возраста [347а, 348а, 294 и др.].

По имеющимся к настоящему времени изотопным датировкам [279, 982] устанавливается длительный период становления Улень-Туимского, Уйбатского и Саксырского (на сопредельной с востока территории) плутонов, намечается три этапа формирования гранитоидов: диорит-гранодиоритовой ассоциации в интервале  $472 \pm 10$ – $470 \pm 4$  млн лет, меланогранит-гранитовой (варьирующей по щелочности до умереннощелочных гранитов и граносиенитов) –  $455 \pm 7$ – $441 \pm 4$  млн лет, умереннощелочных порфировидных гранитов Саксырского массива –  $432 \pm 4$  млн лет [759].

На сегодняшний день вопросы расчленения и возраста гранитоидов обозначенных плутонов, в том числе рудоносных пород Сорского молибденового месторождения, далеки от окончательного разрешения, требуют дальнейших исследований.

## РУДНОАЛТАЙСКО-САЛАИРСКИЙ ДЕВОНСКО-РАННЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

В рамках листа расположены Колывань-Томский, Салаирский и Горно-Алтайский сегменты пояса, объединяющие здесь проявления девонского вулканизма. Только в Горно-Алтайском сегменте интенсивная вулканическая деятельность завершилась формированием небольших гипабиссальных массивов пестрого состава, выделенных в топольнинский ряд комплексов.

**Топольнинский ряд габбро-гранодиорит (граносиенит)-гранитовых комплексов ( $\gamma D_2tp$ )** включает редкие проявления кызылташского габбро-граносиенит-гранитового и топольнинского габбро-гранодиорит-гранитового комплексов четырехфазного строения: 1) мелкозернистые габбро, габбронориты и габбродолериты, 2) неравномернозернистые и порфировые кварцевые диориты, гранодиориты и меланогранит, в том числе умереннощелочные, 3) граниты и умереннощелочные граниты, 4) лейкограниты и умереннощелочные лейкограниты.

*Кызылташский комплекс* объединяет гипабиссальные интрузии, комагматичные умереннощелочным вулканитам саганского комплекса ( $D_2$ ), включает петротипический Кызылташский, Чистинский, Лягоньский и Биличекский массивы.

Доминирующее развитие в строении массивов принадлежит гранодиоритам, меланогранитам третьей и лейкогранитам четвертой фаз внедрения, характеризующихся порфировидными структурами с гранофировой, реже гипидиоморфнозернистой и аплитовидной основной массой. Габбро, габбродолериты первой фазы слагают мелкие штоки и дайки внутри Турочакского плутона, в виде крупных ксенолитов присутствуют в северной части Кызылташского массива. Кварцевые монцодиориты второй — отмечены в краевой части Чистинского массива, в виде небольших тел в восточной части Уймено-Лебедского прогиба.

Интрузии прорывают вулканиты саганской свиты ( $D_2$ ), Кызылташский массив — гранитоиды Турочакского плутона ( $D_1$ ). U-Pb-датированием цирконов из биотитовых гранитов третьей фазы петротипического массива установлен возраст  $340,6 \pm 2,5$  млн лет [514]. С комплексом сопряжены проявления флюорита и полиметаллов, шлиховые потоки шелита и касситерита.

*Топольнинский комплекс* представлен северной частью Бирюксинского массива, сложенного мелко-среднезернистыми биотитовыми умереннощелочными лейкогранитами четвертой фазы внедрения. Лейкограниты на сопредельной к югу площади прорывают вулканиты куяганской свиты ( $D_2$ ), ороговикуют живетские субвулканические риолиты куратинского комплекса. Для гранитов Бирюксинского интрузива U-Pb методом по цирконам определен возраст  $360 \pm 14$  млн лет [718a]. С гранитоидами топольнинского комплекса связано проявление олова.

## АЛТАЕ-МИНУСИНСКИЙ РАННЕ-СРЕДНЕДЕВОНСКИЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

В рамках листа пояс представлен Кузнецко-Алатауским, Минусинским сегментами и Горно-Алтайским фрагментом, подразделяющимися



в свою очередь на ряд секторов. В эволюции пояса устанавливаются лоховский и пражско-раннеживетский циклы. Слабые проявления вулканизма в Горной Шории (Мрасско-Палатнинская группа секторов), Кузнецком Алатау (Западно-Минусинский сектор), Западном Саяне (Западно-Саянский сегмент на сопредельной к юго-востоку площади) лоховского этапа завершаются мощной волной гранитоидного магматизма практически во всех секторах пояса: тельбесский, большепорожский и джойский ряды комплексов, турочакский, юлинский комплексы. В Кузнецко-Алатауском сегменте гранитоидная интрузия предваряется небольшим объемом лейкогаббро большепорожского комплекса. Интенсивный вулканизм пражско-раннеживетского этапа сопровождался становлением завершающих гипабиссальных комагматических интрузий пестрого состава.

### Горно-Алтайский фрагмент МП

Горно-Алтайский фрагмент отвечает редуцированной части пояса, представлен только лоховским циклом в его гранитоидном проявлении (тельбесский ряд комплексов, турочакский комплекс), «просвечивающим» среди окружающих более молодых, эмско-живетских вулканических образований Рудно-Алтайско-Салаирского девонско-раннекаменноугольного пояса.

**Тельбесский ряд габбро-гранитоидных комплексов (югагинский комплекс) ( $D_1t$ ).** В Горно-Алтайском фрагменте пояса тельбесский ряд представлен югагинским габбро-диорит-гранодиоритовым комплексом. На изученной территории располагается крайняя северная часть одноименного петротипического массива. В его строении выделяются три фазы внедрения: мелко-среднезернистые габбро, габбронориты и диориты первой фазы ( $\mu\delta D_1t$ ), кварцевые диориты, монцодиориты и кварцевые монцодиориты второй ( $\gamma D_1t^2$ ), среднезернистые порфиroidные гранодиорит и граниты третьей. Доминируют породы второй фазы, по составу аналогичные образованиям тельбесского комплекса (одноименный сектор пояса). Габбро первой фазы слагают мелкие штоки и дайки, ксенолиты среди монцодиоритов по составу аналогичны габброидам большепорожского комплекса Тельбесского сектора МП.

С гранитоидами югагинского комплекса связано промышленное золотооруденение Синюхинского рудного поля. Возраст петротипического Югагинского массива определяется прорыванием им конгломератов ( $O_1t$ ) с галькой плагиогранитов саракокшинского комплекса.

**Турочакский граносиенит-гранит-лейкогранитовый комплекс ( $\gamma D_1t$ )** представлен северным окончанием Чеборской интрузии и петротипическим Турочакским массивом трехфазного строения. Первая фаза (5 %) сложена мелко-среднезернистыми биотитовыми, амфибол-биотитовыми меланогранитами с переходами к умереннощелочным разновидностям, граносиенитами, гранодиоритами, вторая (5 %) – порфиroidными биотитовыми умереннощелочными гранитами, третья (90 %) – неравномернозернистыми, порфиroidными и аплитовидными биотитовыми, биотит-мусковитовыми лейкогранитами, умереннощелочными лейкогранит-

тами и аляскитами. К завершающему этапу приурочено внедрение мало-мощных даек аплитов.

Меланограниты первой и граниты второй фаз внедрения сконцентрированы в центральной части плутона, по направлению от центра сменяются субщелочными лейкогранитами, далее лейкогранитами нормального ряда третьей фазы, слагающими широкие периферические части массива с преимущественной локализацией в приконтактных зонах мелкозернистых аплитовидных разностей.

Лейкограниты третьей (основной) фазы характеризуются широкими структурными вариациями (от средне-крупнозернистых и крупнопорфировидных разновидностей до аплитовидных лейкократовых гранитов, гранофилов и гранит-порфиров с повышенными содержаниями кварца (30–35 %, в аляскитах – до 50 %), полным отсутствием амфибола, присутствием мусковита, преобладанием калиевого полевого шпата низкой степени упорядоченности над плагиоклазом (чаще всего олигоклаз), широким проявлением процессов альбитизации и микроклинизации, богатым набором аксессуариев, среди которых преобладают магнетит, ильменит, сфен, апатит, циркон, нередко присутствуют гранат, ортит и монацит. Мусковитсодержащие гранитоиды слагают фации среди порфировидных и неравномернозернистых разностей как в краевой, так и в центральной части массива.

U-Pb-датированием цирконов из порфировидных биотитовых гранитов Турочакского массива установлен возраст  $390 \pm 6$  млн лет (гора Бол. Иконостас), умеренно щелочных гранитов горы Цаган –  $400 \pm 4$  млн лет [514].

С гранитами турочакского комплекса связаны проявления вольфрама, урана, шлиховые потоки шеелита, касситерита, торита, циркона и монацита.

## Тельбесский сектор

Лохковский и эмсский тектоно-магматические этапы в Тельбесском секторе завершаются становлением габбро-гранитных серий. К раннему циклу приурочено формирование лейкобазитовых интрузий большереченского и меланократовых гранитоидов повышенной щелочности тельбесского комплексов, к эмсскому – мелких массивов известково-щелочных габброидов калбайского и гранит-лейкогранитовых интрузивов кистальского комплексов. Большереченский и тельбесский комплексы проявились также и в расположенной рядом Мрасско-Палатнинской группе секторов (северо-западная часть Горной Шории, Кузнецкий Ала-тау); ниже приведена их обобщенная характеристика.

**Большереченский диорит-габброноритовый комплекс ( $\gamma D_1b$ )** представлен одноименным ареалом, объединяет лейкобазитовые интрузии, предшествующие меланогранитоидам тельбесского комплекса. Габбро образуют с последними единый Тельбесский плутон, располагаясь по его периферии (Большереченский массив), либо внутри в виде массивов-останцов среди преобладающих гранитоидов (Нижнекендасский массив). В числе обособленных известен пока только массив горы Малиновая в Казском рудном поле.

Вмещают интрузию осадочно-вулканогенные отложения мундыбашской ( $\text{Є}_2$ ) и терригенные осадки амзасской (карадок—ашгилл) свит. В береговых обнажениях по р. Бол. Речка описаны рвущие соотношения тельбесских гранодиоритов с большереченскими габбро. Последние, по данным В. И. Богнибова [28], вблизи контактов подвержены амфиболизации, биотитизации, окварцеванию, иногда брекчированию.

Для комплекса характерны простое однофазное строение массивов, слабая дифференциация и лейкократовый состав базитов, представленных главным образом лейкогабброидами и диоритами. Содержание меланократовых разновидностей и пироксенитов ничтожно, ультраосновные породы отсутствуют. Для плагиоклазов обычны средние составы ( $\text{An}_{50-60}$ ), первичный темноцветный минерал представлен авгитом. Широко развиты, иногда преобладают двупироксеновые породы — габбронориты и диориты, в подчиненном количестве проявлены оливиновые разновидности, почти постоянно присутствуют новообразования биотита, кварца и калишпата, происхождение которых связывается с более поздними гранитоидами.

Диориты большереченского комплекса характеризуются пироксен-амфибол-биотитовым парагенезисом темноцветных минералов, калиевый полевой шпат не содержат, принадлежат к известково-щелочной серии, тем самым отличаясь от пространственно сопряженных умереннощелочных амфибол-биотитовых диоритов тельбесского комплекса.

Породам свойственна низкая общая и калиевая щелочность, низкая титанистость. Сумма признаков свидетельствует о принадлежности базитов к группе слабо дифференцированных интрузий габбро-норит-диоритового формационного типа.

Раннедевонский возраст интрузий принимается на том основании, что они прорывают фаунистически охарактеризованные отложения среднего и верхнего ордовика (массив горы Малиновая) и прорываются гранитоидами тельбесского комплекса, для которых установлен возраст  $405 \pm 2$  млн лет.

**Тельбесский ряд габбро-гранитоидных комплексов (одноименный комплекс) ( $D_1tl$ ).** В рассматриваемом секторе пояса тельбесский ряд представлен одноименным монцодиорит-гранодиорит-меланогранитовым комплексом, включающим одноименный ареал (Тельбесский, Кайлюкольский, Казский, Сухаринский, Маломайзасский, Чернотазовский, Мастокольский, Тайгажирский, Кедровский массивы в Горной Шории) и Ольгинский (Ольгинский, Соколовый, Ургадатский, Федотовский, Полуденный массивы на севере Кузнецкого Алатау) ареалы.

Главный объем ассоциации составляют умереннощелочные диоритоиды первой фазы ( $\mu\text{D}_1tl_1$ ), гранодиориты и меланограниты второй ( $\gamma\text{D}_1tl_2$ ). Незначительные проявления лейкогранитов описаны В. С. Мурзиным [212] в качестве третьей фазы в Маломайзасском массиве, небольшой объем умереннощелочных лейкогаббро приурочен к Казскому массиву.

Породы характеризуются биотит-амфиболовым парагенезисом, в диоритоидах снижается количество биотита, в меланогранитах — роговой обманки, в лейкогранитах в незначительном количестве появляется мусковит. Диориты и кварцевые диориты, как правило, содержат при-

мель калиевого полевого шпата, образуют переходы к монцодиоритам и кварцевым монцодиоритам.

Гранитоиды характеризуются повышенной меланократовостью, обусловленной преобладанием гранодиоритов и меланогранитов второй фазы. Диориты и лейкогаббро первой обладают повышенной щелочностью и калиево­стью, тем самым отличаются от аналогичных устойчиво низкощелочных образований большереченского комплекса. Общая щелочность снижается по мере роста кремнекислотности почти до нормального уровня. Гранитоиды Ольгинского ареала по сравнению с тельбесскими заметно более щелочные (за счет калия).

Возраст пород комплекса определяется тем, что они прорывают фаунистически охарактеризованные осадки амзасской свиты среднего–верхнего ордовика, в Кайлюкольском массиве перекрываются красноцветными отложениями тазовской свиты с псилофитовой флорой эмса [212, 1201 и др.].

U-Pb-датированием гранодиоритов петротипического Тельбесского массива С. Н. Рудневым определен их возраст –  $405,7 \pm 2,3$  млн лет [277, 514].

С рассматриваемыми интрузиями связан основной объем железорудных месторождений Тельбесского рудного района.

**Калбайский габбро-диоритовый комплекс ( $vD_1k$ ).** Лейкобазиты комагматичны известково-щелочным вулканитам учуленско-казанкольского комплекса ( $D_1$ ), образуют несколько мелких интрузий (Калбайский, Турдундукский массивы, массив руч. Кроличий) в Северо-Тельбесском вулканическом ареале. Они сложены однообразными оливиновыми и безоливиновыми лейкогаббро, лейкогабброноритами, пироксеновыми диоритами известково-щелочной серии. Массив руч. Кроличий образован диоритами и кварцевыми диоритами.

К калбайскому комплексу отнесены слабо дифференцированные габброидные массивы Кийземесского ареала (Кийземесский Восточный, Гановский, Мустагская Центральная группа), прорванные девонскими гранитоидами кистальского комплекса ( $D_1$ ). Они расположены в западном обрамлении Кондомского грабена, вмещаются позднедокембрийскими кремнисто-карбонатными отложениями спасской серии (V) и вулканитами усть-анзасской свиты ( $E_1$ ). Они гораздо более крупнее интрузивов Северо-Тельбесского ареала, несут черты гип-мезоабиссальных фаций. Среди базитов выделяются две фазы кристаллизации (от ранней к поздней): среднезернистые пироксеновые высокомагнитные меланогаббро с высокими содержаниями рудных минералов и мелкозернистые (с офитовыми структурами) слабомагнитные амфиболовые мезо- и лейкогабброиды. Меланогаббро характеризуются повышенной титанистостью и очень высокими содержаниями (до 2 %)  $P_2O_5$ , габбро второй «субфазы» – низкотитанистые и высокофосфористые. В Кийземесском массиве в незначительном количестве присутствуют шприсгеймиты.

**Кистальский граносиенит-гранит-лейкогранитовый комплекс ( $\varepsilon\gamma D_1k$ )** объединяет гипабиссальные интрузивы лейкократовых гранитоидов, представлен одноименным ареалом, который включает массивы, тяготеющие к площадям распространения девонских вулканитов в Тельбесском прогибе и его юго-восточном обрамлении: Кистальский, Тамбовский,

Анзайский, Мезинский, Мустагский, Сарлыкский, Саинский и Комустинский массивы, массив Веселой гривы, гранитоиды Кийземесского и Гановского массивов и некоторые другие мелкие тела.

Основу ассоциации составляют граниты и лейкограниты нормального и умереннощелочного рядов. В Сарлыкском массиве значительный объем составляют граносиениты, в Кистальском в краевой зоне в небольшом количестве картируются лейкогаббро, диориты и лейкодиориты, выделенные в первую фазу. Гранитоиды характеризуются широким развитием порфирированных, микрогранофировых структур, миароловых текстур. Ядра крупных массивов сложены среднезернистыми равномернозернистыми разновидностями. Иногда отмечаются фазовые соотношения между закаленными гранитоидами краевой зоны и равномернозернистыми гранитами ядерных частей. Для минерального состава характерны высокие содержания калиевого полевого шпата и значительное его преобладание над плагиоклазом, низкие содержания темноцветов, представленных биотитом, в лейкогранитах иногда вместе с мусковитом. Химизм пород выдержан, отличается натриево-калиевым типом щелочности, обусловленным преобладанием  $K_2O$  над  $Na_2O$ . Уровень общей щелочности подвержен некоторым колебаниям. Наименьшей щелочностью обладают гранитоиды Анзайского и Мезинского массивов, повышенной — Комустинского и Саинского. Но и в наименее щелочных породах сохраняется натриево-калиевый тип щелочности.

Нижняя возрастная граница комплекса определяется рвушими соотношениями гранитов Кистальского и Тамбовского массивов с девонскими вулканитами, вмещающими псилофитовую флору нижнего эмса. По данным В. Г. Руткевича, гальки аналогичных гранитов содержатся в конгломератах яйской свиты верхнего живета [29]. Раннедевонский возраст гранитов принят на основе их тесной пространственной сопряженности и определенного сходства состава с вулканитами учуленско-казанкольского комплекса, с которыми они составляют вулканоплутоническую ассоциацию.

С гранитоидами связаны шлиховые ореолы касситерита, монацита и торита, Никольское проявление пьезокварца, молибден-золоторудные проявления Викторьевской редкометалльно-золоторудной зоны.

### **Мрасско-Палатнинская группа секторов**

Интрузивные образования в Мрасско-Палатнинской группе секторов представлены сиенит-габбровыми интрузиями патынской группы комплексов и гранитами Чебулинского комплекса, повышенная щелочность которых коррелируется с развитыми здесь умереннощелочными вулканитами палатнинско-белоосиповского комплекса  $D_1$  [363].

**Патынская группа сиенит-габбровых комплексов ( $D_1p$ )** включает образования патынского, культайгинского и сосновогорского комплексов. Массивы первых двух из них (Патынский, горы Копче, Чебалсинский, Колбалугский, Малокаратагский, Узасский, Больше- и Малокультайгинский, Шортайгинский, Улугзасский) располагаются среди позднедокембрийских—кембрийских отложений Мрасского и Азыртальского



антиклинорий в связи с мелкими девонскими вулканотектоническими структурами. Мелкие, редкие и более пестрые по составу массивы (Малокендасский, Правочебалсинский, Нижнесеребрянский и др.) сосновогорского комплекса пространственно ассоциируют с комагматическими вулканитами палатнинско-белоосиповского комплекса на юго-восточной окраине Кузнецкого прогиба.

Основу группы составляют массивы *патынского и культайгинского сиенит-габбровых комплексов*. Почти все они имеют двухфазное строение, сложены умереннощелочными габброидами ( $vD_{1p_1}$ ), реже породами щелочно-салической группы и умереннощелочными гранитоидами ( $\xi D_{1p_2}$ ), представленными в различных соотношениях; в небольшом количестве присутствуют пироксениты. Габброиды резко доминируют, обладают рядом диагностических петрогеохимических признаков, составляющих надежную основу для их корреляции. В зависимости от состава массивы подразделяются на сиенит-габбровые (Патынский, Узасский, Терзесский, гора Бол. Куль-Тайга,) и габбро-сиенитовые (Чебалсинский, Малокаратаский, Каратаский массивы, гор Копче, Мал. Куль-Тайга и др.).

Существенно габброидные массивы в различной степени расслоены и обладают концентрическизональным строением. Среди базитовой группы преобладают мезократовые титан-авгитовые габбро, оливиновые габбро, троктолиты; двупироксеновые и ортопироксеновые породы не характерны. В небольшом количестве присутствуют клинопироксениты и анортозиты; перидотиты отсутствуют. Характерно наличие горизонтов титаномagnetитовых и апатит-титаномagnetитовых рудных габбро и пироксенитов.

Наиболее ярко выражена магматическая расслоенность в Патынском интрузиве. В его строении выделяется внешняя зона (краевая фация) и собственно расслоенная серия. Внешняя зона шириной от 100 до 600–1200 м сложена крупно- и грубозернистыми меланогаббро и пироксенитами массивной и такситовой текстуры, контактирует с различными горизонтами расслоенной серии. Расслоенная серия представлена ритмичным чередованием «слоев» габбро и оливиновых габбро. Основание ритмов иногда сложено троктолитами, а в их верхних частях присутствуют горизонты пироксенитов, титаномagnetитовых габбро и анортозитов. Мощность ритмов составляет десятки–первые сотни метров. Падение расслоенности пород направлено к центру массива, углы изменяются от 60–70° в краевой части интрузии, до 0–10° – в осевой. Многими исследователями [27, 130] отмечалось согласованное увеличение вверх по разрезу (в ряду троктолит–оливиновое габбро–габбро–титаномagnetитовое габбро) железистости пироксена и уменьшение основности плагиоклаза, что указывает на расслоенность, связанную с процессом кристаллизационной дифференциации.

Габбро расслоенной серии обладают трахитоидной, массивной или такситовой текстурами, сложены титан-авгитом, лабрадор-битовнитом; отмечаются бурая (керсутит), буро-зеленая роговые обманки, высокотитанистый биотит. Химический состав габбро отличается повышенной титанистостью и фосфористостью, высокими содержаниями извести, высокими концентрациями P3Э, отсутствием максимума для Eu, высо-

кими содержаниями Ta, Zr, Hf. Такие геохимические особенности присущи базитам плюмовой природы, встречающимся в различных геодинамических обстановках, в том числе в связи с внутриконтинентальным рифтогенезом.

Среди поздней фазы преобладают кварцевые сиениты. Вариации содержаний кварца обуславливают переходы к сиенитам, граносиенитам и умереннощелочным меланогранитам. Последние встречаются гораздо реже сиенитов. В Узасском, Малокаратагском массивах, массиве горы Копче присутствуют нордмаркиты, щелочные сиениты и меланограниты с эгирин-авгитом и рибекитом. Сиениты от аналогичных пород шальмского комплекса ( $E_2$ ), отличаются более высокими лейкократовостью, титанистостью, преобладанием  $Na_2O$  над  $K_2O$ .

Проблемы объема и возраста сиенит-габбровой интрузии Горной Шории обозначены еще в 1960-е годы, но до сих пор не разрешены. Остается дискуссионным вопрос об объединении в рамках комплекса, наряду с базитами, сиенитов и гранитоидов, которые предлагалось выделить в самостоятельный (каратагский) комплекс со своими габбро (первая фаза) в небольшом количестве [267, 355]. Особую проблему составляют сопряженные с патынскими габбро проявления фельдшпатоидных пород, которые С. С. Ильенко, В. Н. Довгаль рассматривали в составе патынского комплекса.

Относительно возраста пород мнения исследователей также расходятся — одни датируют их ранним палеозоем, другие девоном. В последние годы получены дополнительные материалы, обосновывающие девонский возраст пород [755]. А. Э. Изохом датированием габбро Патынского массива (Sm-Nd-метод) установлен возраст  $404 \pm 39$  млн лет [374]. Несмотря на значительную ошибку определения, полученная дата включает раннепалеозойский возраст пород.

К Патынскому массиву приурочено одноименное месторождение комплексных апатит-титаномагнетитовых руд магматического генезиса, к экзоконтактам монцонит-сиенитовых массивов — Сынзасское скарновое молибденовое и Чизимское магнетит-ашаритовое проявления.

Интрузии *сосновогорского монцогаббро-сиенитового комплекса* также характеризуются двухфазным строением с элементами псевдостратификации в габброидах, обусловленной обогащением титаномагнетитом и ильменитом пород в эндоконтактной зоне. Первая фаза представлена умереннощелочными лейкогабброидами, иногда титан-авгитовыми, монцодиоритами и монцонитами. Габброиды характеризуются повышенными титанистостью, калиестью и фосфористостью. В составе второй фазы преобладают граносиениты, лейкосиениты, умереннощелочные меланограниты и граниты. В Монастырском массиве (на карте не отображен) В. Д. Яшиным [1201] описаны щелочные рибекитовые меланограниты.

**Чебулинский щелочногранит-гранитовый комплекс** ( $\varepsilon D_1 c$ ) объединяет гипабиссальные тела повышенно щелочных гранитоидов в северо-западной части Кузнецкого Алатау, представлен одноименным, Тыштымским, Богородским и другими массивами. Его основу составляют умереннощелочные биотит-роговообманковые и биотитовые граниты, менее развиты щелочные разновидности с рибекитом и эгирином, еще менее

характерны граносиениты и кварцевые сиениты. Акцессорные минералы включают магнетит, апатит, сфен, циркон, ортит, единичные зерна ксенотима и оранжита.

С щелочными гранитами чебулинского комплекса связаны перспективные Малотаскыльское и Кундусуюльское редкометалльно-редкоземельные проявления.

## Горячегорский сектор

Интрузивные образования сектора включают одноименную щелочно-габброидную ассоциацию и щелочные сиениты карадатского комплекса, сопряженные с высокощелочными вулканитами базырско-ашпанской серии ( $D_1$ ).

**Горячегорский щелочно-габброидный комплекс** ( $E\gamma$ ,  $\Phi\zeta D_1g$ ) объединяет нефелинсодержащие интрузивные породы Кузнецкого Алатау и Горной Шории. В северной части Кузнецкого Алатау он представлен одноименным, Кия-Шалтырским, Петропавловским, Кургусуюльским и другими многочисленными мелкими массивами. В Горной Шории проявления нефелинсодержащих пород магматического и метасоматического генезиса не значительные по масштабу (на карте не отражены), часто сопряжены с патынскими интрузиями. Нефелиновые сиениты известны в Каратагском, Патынском (дайки) массивах. В южной части Узасского интрузива известны дайки нефелиновых сиенитов и нефелиновых метасоматитов, по составу отвечающих ряду полевошпатовые уртиты – якупирангиты [612, 613]. В бассейне р. Киза Т. И. Сомовым [1044] установлены дайки микройолитов.

Среди массивов преобладают одно- и двухфазные. Наиболее полно комплекс проявлен в Кия-Шалтырском штоке, где устанавливается следующая последовательность формирования: уртиты (первая фаза), пойкилитовые (вторая фаза) и трахитоидные (третья фаза) титан-авгитовые габбро с нефелином (до тералитов) и без нефелина, двуполевошпатовые ийолит-уртиты (четвертая фаза), нефелиновые сиениты (пятая фаза). Преобладают щелочные габбро, уртиты, образующие два тела в северной и южной частях массива. Двуполевошпатовые ийолиты и нефелиновые сиениты образуют дайки небольшой мощности, прорывающие уртиты и габброиды [1111]. В ходе эволюции магматизма отчетливо проявлена тенденция нарастания роли кремния и калия при снижении натрия от ранних производных (уртиты) к поздним (нефелиновые сиениты).

Горячегорский шток (1 км<sup>2</sup>) расположен среди базальтоидов базырской толщи ( $D_1$ ), сложен лейкотералитами (третья фаза), двуполевошпатовыми ийолит-уртитами (четвертая фаза) и нефелиновыми сиенитами (пятая фаза).

Интрузивные контакты всех фаз внедрения сопровождаются зонами закалки. Каждой из пяти фаз соответствуют дайковые фации соответствующих составов. Среди даек второй–пятой фаз установлены разновидности, обогащенные (до 80 %) нефелином. Как правило, дайки сопряжены с плутоническими фациями, но могут проявляться и в отрыве от них.

Наиболее распространенными породами являются нефелиновые сиениты, наименее — уртиты. Последние образуют три небольших тела: Светлинское, Кийский выход и в составе Кия-Шалтырского массива, сложены нефелином (75–92 %) и титан-авгитом (10–25 %). В Светлинском массиве отмечен переход от уртитов до мельтейгитов (нефелина 10–15 %). Пойкилитовые и трахитоидные щелочные габбро (тералиты) представлены титанавгитовыми разновидностями с нефелином в количестве 0–15 %. Двуполевошпатовые ийолиты и ийолит-уртиты включают нефелин (40–85%), эгирин-авгит (15–30 %), плагиоклаз (2–25 %), калиевый полевой шпат (5–20 %). Нефелиновые сиениты образуют тела (до 3–4 км<sup>2</sup>), небольшие дайки и жилы мощностью от первых сантиметров до первых десятков метров, представлены большим разнообразием петрографических разновидностей (ювиты, хибиниты, миаскиты, фойяиты, мариуполиты и др.). Наиболее распространены эгирин-авгитовые нефелиновые сиениты фойяитового типа. По соотношению щелочей они подразделяются на калиевые, калиево-натриевые (подавляющее большинство тел) и натровые разновидности.

От ранней фазы (уртиты) к поздней (нефелиновые сиениты) в породах усиливается роль кремния, калия, снижается — натрия. В пегматитовых жилах нефелиновых сиенитов заключительного этапа отмечают повышенные содержания циркония (до 1 %), иттрия (0,03 %), ниобия (0,2 %), церия (0,1 %), галлия (0,02 %), лантана (0,03 %), связанные с наличием редкометалльного циркона, эвдиалита, ортита, граната, каридерита [332, 1107, 1108]. Нефелиновые породы обладают повышенными содержаниями золота и платиноидов (Pd, Rh, Pt, при доминировании палладия) (287, 2000). Их максимальные концентрации установлены в уртитах (до 2,9 г/т), нефелиновых сиенитах (до 1,8 г/т), берешитах (0,5 г/т). Наиболее высокие содержания золота (0,1–0,3 г/т) приурочены к полевошпатовым уртитам и нефелиновым сиенитам Горячегогорского плутона.

Становление интрузивов сопровождается формированием нефелиновых метасоматитов. Площадное развитие имеет доагматический метасоматоз, опережающий внедрение нефелиновых монцонитов и нефелиновых сиенитов. Нефелинизация затрагивает все додевонские силикатные породы, исключая кварцсодержащие разновидности, но более всего ему подвержены габбро и базальты. Ареалы метасоматоза контролируются выходами нефелиновых пород, разломами северо-западного простирания, достигают размеров 10 × 3 км. Процесс часто приводит к появлению пород конвергентных с магматическими нефелинсодержащими. При максимальных изменениях появляются грубозернистые, такситовые (неравномерное распределение и зернистость компонентов) породы, соответствующие по составу полевошпатовым и бесполевошпатовым ийолит-уртитам и уртитам (вплоть до нефелинитов).

Возраст пород соответствует уровню берешской толщи (D<sub>1</sub>). Датированием дайки крупнозернистых нефелиновых сиенитов, прорывающих тералиты массива горы Дедова U-Pb методом установлен возраст 401 ± 7 млн лет. [514].

Уртиты и ийолит-уртиты Кия-Шалтырское и Горячегогорское месторождения, ийолиты Тулузюльско-Верхнепетропавловского и других про-

явлений составляют базу одного из крупнейших в России Ачинского глиноземного комбината.

**Карадатский щелочносиенит-граносиенитовый комплекс** ( $E\xi D_1 kd$ ) объединяет проявления щелочных сиенитов в северо-восточной части Кузнецкого Алатау (Горячегорский сектор). К карадатскому комплексу отнесены щелочные сиениты (с проявлениями нефелиновых) Туимско-Карышских (северного и южного) массивов в Туимском районе (Западно-Минусинский сектор).

В горячегорском секторе комплекс представлен одноименным, Берешским и другими небольшими массивами, рвущими додевонские отложения и вулканы берешской свиты ( $D_1$ ). Основной объем составляют биотит-амфиболовые щелочные сиениты и нордмаркиты. Составы пород достаточно выдержаны, минеральные вариации заключаются в изменении соотношения калиевого полевого шпата и плагиоклаза. Щелочные амфиболы представлены рядом рибекит-озанит и феррорихтеритом, кальциевые – эденитом и ферроэденитом.

Туимо-Карышские массивы сложены гастингситовыми, пироксен-гастингситовыми, пироксеновыми и гортонолит-пироксеновыми разновидностями щелочных сиенитов, образующих переходы к щелочным граносиенитам и нефелиновым сиенитам [30].

Изотопный возраст (U-Pb-метод) сиенитов Карадатского массива составляет  $393 \pm 5$  млн лет [514].

С щелочными сиенитами в северо-восточной части Кузнецкого Алатау связано Южно-Богатырское месторождение редких земель.

### Западно-Минусинский сектор

**Юлинский сиенит-граносиенитовый комплекс** ( $\xi D_1? ju$ ). В рамках сектора совместно с трахириодацит-трахит-трахибазальтовым комплексом тейско-кошкулакской группы свит лоховскую вулcano-плутоническую ассоциацию образуют небольшие гипабиссальные интрузии юлинского сиенит-граносиенитового комплекса ( $D_1?$ ) [237, 238].

Комплекс представлен Колодзульским, Сохочульским, горы Черемных, Случайнинским, Гольцовым, Каразасским, Саганахольским и другими массивами, сложенными порфиroidными роговообманковыми, биотит-роговообманковыми (иногда с авгитом, титан-авгитом) сиенитами, кварцевыми сиенитами, граносиенитами, умереннощелочными гранитами, реже монцонитами. Вмещающими породами для них служат додевонские образования, реже комагматичные вулканы кошкулакской свиты. Апикальные части некоторых интрузий сложены explosивными брекчиями и тонкозернистыми порфиroidными трахитами, от которых наблюдаются постепенные переходы через сиенит-порфиры к мелкозернистым сиенитам.

В целом более высокими меланократовостью и щелочностью, присутствием сиенитов они явно отличаются от схожих повышенно щелочных разновидностей ордовикских гранитоидов тигертышского комплекса в Карлыгановском, Саксырском, Сайгачинском массивах, характеризуются относительно повышенными содержаниями кальция, магния,



титана и фосфора, стронция и бария при невысоких содержаниях рубидия, высокими отношениями K/Rb и низкими — Rb/Sr [237, 238].

U-Pb и Rb-Sr-методами для граносиенитов, умереннощелочных гранитов и гранит-порфиров Юлинского, Котурского и Чалпанского массивов установлены изотопные возрасты в интервале  $453 \pm 5$ – $479 \pm 4$  млн лет [272, 983].

С юлинским комплексом парагенетически связано медно-молибден-порфировое оруденение, а также сопутствующее ему серебряное и золотое.

## Южно-Минусинский сектор

**Козерская группа габбро-гранитоидных комплексов** ( $v, \rho\gamma D_1 kz$ ). На прилегающих к Южно-Минусинскому прогибу частях Западного Саяна мелкие гипабиссальные интрузии (штоки, трещинные тела, каркасные интрузии, рои даек) пестрого состава (от габбро до гранитов и плагиогранитов) часто пониженной щелочности (калиево-натриевой и натриевой серий), сопровождающие пражско-эмсский вулканизм, объединены в рамках козерской группы комплексов ( $D_1$ ) (козерский гранодиорит-гранитовый, малоабаканский и верхнесейский габбро-диорит-гранодиорит-плагиогранитовые комплексы, анзасская габбро-альбититовая ассоциация), охарактеризованных в работах В. Д. Зальцмана [608], М. Л. Махлаева [194], Е. С. Единцева [587, 588] и др. Козерский комплекс на изученной территории не проявлен.

*Верхнесейский комплекс* представлен одноименным массивом и единичными мелкими телами габброидов и плагиогранитов среди нижнемонокских вулканитов Северо-Саянской складчатой зоны, подразделяется на три фазы внедрения: авгитовые габбро и диориты, авгит-роговообманковые кварцевые диориты и их умереннощелочные разновидности, биотитовые плагиограниты, лейкоплагиограниты, низкощелочные граниты и лейкограниты. С интрузиями связаны проявления золота, меди и железа.

*Малоабаканский габбро-диорит-плагиогранитовый комплекс* представлен небольшими гипабиссальными интрузиями диорит-плагиогранитового состава в бассейне р. Бол. Абакан и в истоках р. Лебедь среди красноцветных терригенных отложений ( $D_1$ ), мелкими штоками гипабиссальных габброидов среди отложений верхнемонокской свиты ( $E_1$ ) на правом борту р. Бол. Абакан. По составу они близки к образованиям верхнесейского комплекса.

*Анзасская габбро-альбититовая ассоциация* проявлена в Анзасском (Западный Саян) и Балыксинском рудных районах, подробно охарактеризована Г. В. Поляковым [249]. Первая фаза ассоциации представлена небольшими телами, чаще дайками амфибол-пироксеновых габбро с титаномагнетитом и магнетитом (до 4–5 %), вторая — многочисленными мелкими дайками альбит-порфиров, микроальбититов, порфировидных кварцевых сиенитов. Интрузии сопровождаются телами альбитовых метасоматитов — средне- и мелкозернистых альбититов и микроальбититов — образующихся за счет габбро, реже вмещающих пород, железным оруденением скаполитового типа (Тарташское, Безымянское, Хайлеольское месторождения).

## Западно-Саянский сегмент

С лоховским циклом в Западно-Саянском сегменте пояса связаны проявления андезит-риолитового комплекса (кужебазинская серия) в наложенных структурах на юго-восточной окраине Центрально-Западно-Саянского O-S прогиба на сопредельной площади. Вулканизм завершился формированием Главного гранитоидного пояса Западного Саяна протяженностью 700–750 км [117]. На изученной территории располагается фрагмент его Телецко-Башкаусской ветви.

В эволюции пояса выделяются два этапа становления гранитоидов с повышением лейкократовости ассоциаций от гранодиорит-гранитовой (большепорожский ряд комплексов) до гранит-лейкогранитовой (джойский ряд комплексов), объединенных в западно-саянскую интрузивную серию [608]. Известково-щелочной лейкократовый характер гранитоидов хорошо согласуется с аналогичными составами сопряженных вулканитов кужебазинской серии ( $D_1$ ), отличающихся широким развитием лейкориолитов нормального ряда щелочности.

Гранитоиды западно-саянской серии за пределами листа прорывают фаунистически охарактеризованные отложения венлока, лудлова и пржидола (чеадогимская свита, шиштыкская серия), а интрузии джойского комплекса, кроме того – вулканиты кужебазинской серии ( $D_1$ ). Верхний возрастной предел интрузий определяется нахождением гальки и валунов гранитов большепорожского и джойского типов в базальных конгломератах саглинской свиты пражского яруса [608]. Для гранитов большепорожского комплекса Онинского массива U-Pb датированием установлен возраст  $400 \pm 2$ – $404 \pm 5$  млн лет [982]. По данным С. Н. Руднева, U-Pb изотопный возраст гранитов петротипического Джойского массива составляет около 414 млн лет (неопубликованные данные).

**Большепорожский ряд диорит-гранодиорит-гранитовых комплексов** ( $\gamma\delta D_1 bp$ ) в рамках листа представлен Кайзасским, Колгонским, Чукчутским (Верхнеоткыльским) и Тырданским массивами одноименного комплекса. Интрузивы располагаются среди образований джебашской ( $V-E_1$ )? и малоабаканской ( $E_1$ ) серий, прорываются гранитами джойского и дайками диабазов малоабаканского ( $D_1 e$ ) комплексов [419].

В составе комплекса преобладают биотитовые, роговообманково-биотитовые, редко биотит-роговообманковые тоналиты и гранодиориты первой, меланограниты и граниты второй фаз внедрения. Наряду с ними присутствуют (первые проценты) кварцевые монцодиориты и монцититы, а также лейкограниты. Принадлежность последних к большепорожскому комплексу не однозначна. Периферические части массивов часто избилуют ксенолитами вмещающих пород, автолитами диоритового состава и меланократовыми шлирами.

**Джойский ряд гранит-лейкогранитовых комплексов** ( $\gamma D_1 d\check{z}$ ) в пределах планшета включает Киргизский, Усть-Кайлинский, Откыльский, горы Острая и Черас-Постыхский массивы одноименного комплекса. Они сложены биотитовыми гранитами (преобладают) первой и лейкогранитами (иногда мусковит-биотитовыми) второй фаз внедрения. В строении Черас-Постыхского и Откыльского массивов принимают участие гранодиориты.

Джойские граниты отличаются от большепорожских повышенными концентрациями калия, урана, тория [588]. По относительно повышенным концентрациям Rb, при невысоких содержаниях Sr, Ba, отсутствию диоритов, наличием двуслюдяных гранитов они могут рассматриваться в качестве S-гранитов коллизионных обстановок. С ними связаны проявления молибденового оруденения [587].

## РУДНОАЛТАЙСКО-САЛАИРСКИЙ КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ МАГМАТИЧЕСКИЙ ПОЯС

Каменноугольный магматизм наиболее полно проявлен в Восточном Казахстане, северо-западной части Рудного Алтая [754]. Северо-восточное окончание пояса охватывает Салаир, где «отзвуки» каменноугольного магматизма представлены малочисленными телами натриевых гранитоидов выдрихинского комплекса.

**Выдрихинский кварцдиорит-тоналитовый комплекс** ( $\rho\gamma\delta C_{2-3}vd$ ) объединяет Елбанский, Федосеевский, Еловский, Никольский массивы и сателлиты, а также гранитоиды натриевой серии в Улантовском, Коуракском и Выдрихинском плутонах. В его составе преобладают биотит-роговообманковые тоналиты, плагиограниты, к периферическим частям интрузивов приурочены кварцевые диориты и диориты. К выдрихинскому комплексу также отнесены небольшие тела плагиогранит-порфиров и тоналитов гипабиссального облика в правом борту р. Чумыш (район дер. Баркино).

Интрузии метаморфизируют верхнедевонские–нижнекарбоновые отложения. Радиологическим датированием пород (Rb-Sr, K-Ar, Ar-Ar-методы) получен разброс возрастов от среднего карбона до среднего триаса. По отчетливо выраженному натриевому типу щелочности плагиогранитоиды выдрихинского комплекса хорошо сопоставляются с аналогичными образованиями волчихинского габбро-плагиогранодиорит-гранитового комплекса ( $C_{2-3}$ ) Рудного Алтая. С учетом рвущих соотношений с нижнекаменноугольными образованиями возраст гранитоидов условно принят средне-позднекарбоновым.

## ПЕРМО-ТРИАСОВАЯ И ЮРСКО-МЕЛОВАЯ МАГМАТИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ

Позднепермско-мезозойский этап в АССО протекал в режиме внутриконтинентальной тектономагматической активизации. Магматические проявления характеризуются каркасным типом распределения, контролируются ремобилизованными «древними» и вновь образованными разломами восток-северо-восточного и север-северо-западного простирания, разнообразны по составу, объединены в пермо-триасовую и юрско-меловую магматические провинции [759]. Специфика магматизма в этот период определяется суммарным воздействием плюм-тектоники и интенсивных сдвиговых деформаций. В Кузнецом и Минусинском прогибах проявились рифтогенные формации абинского трахибазальтового

траппового и копьевского трахидолеритового комплексов ( $T_{1-2}$ ). С взаимодействием плюма и литосферы связан позднепермско-раннетриасовый гранитоидный магматизм повышенной щелочности в Горном Алтае (белокурихинский ряд комплексов), Кузнецком Алатау (томский комплекс, порожинская интрузивная серия), Салаире и Колывань-Томской зоне (приобский ряд комплексов).

**Приобский ряд монцодиорит-граносиенит-гранитовых комплексов ( $P_2-T_{1p}$ ).** На изученной площади объединяет жерновский монцонит-граносиенит-гранит-лейкогранитовый и борсукский габбро-сиенитовый комплексы Салаирского и Колывань-Томского районов.

*Жерновский комплекс ( $\gamma P_2-T_{1p}$ )* представлен лейкогранитами центральной и северной части Улантовского полихронного плутона (Чемский массив), гранитами и граносиенитами восточной части Коуракского плутона (Тарсьминский массив), гранитами центральной части Выдрихинского плутона (Большевыдрихинский массив), Жерновским, Горновским и Еландинским массивами. Последние два почти полностью перекрыты мощным чехлом рыхлых образований.

Доминируют порфиroidные амфибол-биотитовые, биотитовые, биотит-амфиболовые часто гнейсовидные меланограниты и граниты второй и третьей фаз, в подчиненном количестве присутствуют монцодиориты, монцониты, кварцевые монцодиориты первой, граносиениты второй и лейкограниты четвертой фаз. Гранитоиды характеризуются повышенными меланократовостью (широким развитием граносиенитовых и меланогранитовых составов), щелочностью, преобладанием калия над натрием. С гранитами и дайками гранит-порфиров в Улантовском плутоне связано золото-медно-молибденовое оруденение [21].

Гранитоиды прорывают отложения девонско-раннекарбонического возраста, натриевые гранитоиды выдрихинского комплекса ( $C_{2-3}?$ ), содержат ксенолиты последних [21]. Изотопный возраст (U-Pb-метод) меланогранитов Еландинского массива жерновского комплекса соответствует  $250 \pm 2$  млн лет [514].

*Борсукский комплекс ( $\xi P_2-T_{1p}$ )* имеет крайне незначительное распространение, представлен Борсукским (верховье р. Томь-Чумыш) и Гришихинским (Южный Салаир) массивами. Петрогипотипический Борсукский массив представлен двумя сближенными штоками, прорывает сланцы веберовской свиты среднего-верхнего ордовика и имеет концентрически зональное строение, обусловленное увеличением лейкократовости пород в направлении от центра к периферии. Ядра тел сложены умереннощелочными высокотитанистыми габбро и монцодиоритами, периферические части — сиенитами и граносиенитами.

Гришихинский массив перекрыт мощным чехлом рыхлых образований, прорывает отложения шандинской свиты ( $D_1$ ), сложен мелкозернистыми порфиroidными кварцевыми сиенитами.

**Белокурихинский ряд гранодиорит-гранит-лейкогранитовых комплексов ( $I\gamma P_2-T_{1b}$ ).** В юго-западной части планшета обнажается крайняя северная часть Белокурихинского массива. В его составе доминируют розовато-серые порфиroidные вкрапленники калиевого полевого шпата до 5 см, средне- и крупнозернистые биотитовые граниты второй, менее развиты гранодиориты и меланограниты первой фазы внедрения; дву-

слюдяные и мусковитовые умереннощелочные лейкограниты третьей фазы широко распространены на сопредельной площади к югу. Гранитоиды характеризуются нормальной и слабоповышенной щелочностью, преобладанием калия над натрием, повышенной глиноземистостью, идентифицируются в качестве гранитов редкометалльно-плюмазитового типа.

С главной фазой комплекса связаны месторождения вольфрама, проявления молибдена. К жильным пегматитам приурочены проявления бериллия, лития и танталониобиевая минерализация.

Датированием (U-Pb-метод) гранитов второй фазы установлен возраст  $233 \pm 12$  млн лет. По валовой пробе из всех разновидностей гранитоидов первой фазы Rb-Sr-метод дает  $264 \pm 16$  млн лет [718a].

**Томский гнейсогранит-гранитовый комплекс (gyMZt)** впервые выделен и охарактеризован на примере одноименного массива А. Л. Додины в качестве наиболее древней (ранний протерозой–архей) «гнейсо-гранитоидной интрузии Кузнецкого Алатау». На его объем, расчленение, возраст и генезис существовали различные точки зрения. Одни геологи (А. Л. Додин, И. П. Ивонин, В. П. Исаев, А. Б. Шепель и др.) связывали формирование комплекса с докембрийским этапом развития земной коры, другие (С. С. Долгушин, Н. Н. Амшинский, Л. В. Алабин) предполагали палингенно-метасоматическое происхождение гранитоидов – как результат локального метаморфизма верхнепротерозойско-нижне-среднекембрийских вулканогенно-осадочных образований в осевой зоне Кузнецко-Алтайского разлома на постсреднекембрийском этапе.

Дальнейшие исследования [256, 511] показали, что в его составе объединены разнородные по составу, структурно-текстурным особенностям, генезису продукты гранитизации и интрузивные граниты, возраст которых определяется в интервале поздний палеозой–ранний мезозой. Магматические гранитоиды – большей частью массивные, с гипидиоморфнозернистыми структурами, относительно выдержанными составами, интрузивными границами с вмещающими породами – обособлены в самостоятельные (барсуковский и порожинский) комплексы. Объем томского комплекса ограничен палингенно-метасоматическими параавтохтонными гнейсо-гранитоидами, характеризующимися крайней изменчивостью химического и петрографического составов, бластическими структурами, резко выраженной гнейсоватостью, наличием теневых реликтовых текстур, постепенными переходами между собой и вмещающими породами.

Томский комплекс включает одноименный, Верхнелужбинский, Верхнекатериновский, Израсский, Малокувасский, Куржунатский, Терсинский массивы, гнейсовидные гранитоиды периферических оторочек Белотобинского, Большеизыгашского, Куйлюм-Суракского интрузивов порожинского комплекса ( $T_{2-3}$ ), мелкие гранитоидные тела бассейна р. Ташелга и др.

Состав пород изменяется от гранодиоритов (тоналитов) и кварцевых диоритов до лейкогранитов (в т. ч. гранатсодержащих). Для них характерны значительные вариации по типу щелочности – от натриевых («плаггиограниты») до натриево-калиевых разновидностей. Резко выраженный натриевый уклон присущ породам гранодиоритового и гранитового уровней; лейкограниты чаще обладают близкими концентрациями калия и



натрия. По данным А. П. Пономаревой [256], гранитоиды характеризуются высокой глиноземистостью, крайне высокими содержаниями Sr, Ba, очень низкими — Rb, низкими концентрациями легких редких земель, Th, U, Hf, классифицируются как синметаморфические граниты S-типа. Для лейкогранитов примечательны низкие содержания всех редкоземельных элементов.

Породы в различной степени огнейсованы. Общее простирание гнейсовидности, при преимущественно субвертикальном падении, согласно границам тел. Гнейсограниты содержат реликтовые блоки измененных пород тебинского и садринского интрузивных комплексов ( $E_3$ ), в свою очередь, секутся жилами порфириовидных сиенитов барсуковского комплекса ( $P_2-T_1$ ).

Уран-свинцовым датированием (по цирконам) гранатсодержащих биотитовых «гранито-гнейсов» (апофизы Верхнелужбинского массива в левом борту р. Томь) определен возраст  $236 \pm 10$  млн лет, гранитов из жилы в метабазах Тебинского массива в левом борту р. Томь —  $251 \pm 4$  млн лет [511, 48]. Изученные «гранито-гнейсы» сопоставляются с «ходскими гранитоидо-гнейсами», составляющими основу Томского массива. Полученные даты близки к возрасту (260–320 млн лет) главного этапа метаморфизма ташелгинского полиметаморфического комплекса. Это обстоятельство, тесная пространственная связь метаморфитов ташелгинского и гранитоидов томского комплексов позволяют рассматривать их в рамках единой гранитно-метаморфической серии, сформировавшейся на позднепалеозойско-мезозойском этапе тектономагматической активизации в зоне Кузнецко-Алтайского сдвига.

**Порожинская серия гранитоидных комплексов ( $\gamma P_2-T_3p$ ).** Интрузивная серия объединяет монцодиориты и сиениты барсуковского, умереннощелочные граниты и лейкограниты порожинского комплексов. Небольшие тела барсуковского комплекса пользуются крайне ограниченным распространением, предшествуют гранитам порожинского, тесно сопряжены с последними.

Порожинский субщелочногранит-лейкогранитовый комплекс, кроме одноименного, включает массивы горы Камных, Церковный, гранитоидные ядра Куйлюм-Сурацкого, Белотебинского, Большеизыгашского массивов. Не исключено присутствие аналогичных гранитов в Терсинском, Тыдынском и других массивах среди гнейсогранитов томского комплекса.

Интрузии сложены биотитовыми (иногда с роговой обманкой и мусковитом) часто порфириовидными (порфиробласты 1–2,5 см микроклина) гранитами, меланогранитами, в том числе умереннощелочными, редко граносиенитами первой и лейкогранитами (часто двуслюдяными), умереннощелочными лейкогранитами второй фазы внедрения комплекса. К завершающему этапу приурочено внедрение даек пегматитов и аплитов. Породы в различной степени огнейсованы и катаклазированы, непосредственно вблизи тектонических швов превращены в бластомилониты.

Граниты и лейкограниты характеризуются выдержанным составом, высокими общей щелочностью и концентрациями  $K_2O$ . Обращает на себя внимание изотопная специфика порожинских гранитоидов. По дан-

ным А. Г. Владимировой и др. [48], они имеют необычно низкие значения  $\varepsilon_{\text{Sr}}(T)$ , варьирующие от  $-38,2$  до  $-4,3$ , и аномально высокие (мантийные)  $-\varepsilon_{\text{Nd}}(T)$ , изменяющиеся в интервале от  $+2,5$  до  $+3,5$ . Эти параметры свидетельствуют о том, что они формировались без участия древней континентальной коры, за счет плавления метабазитового субстрата, имевшего деплетированный мантийный источник, взаимодействия выплавки с обогащенной мантией, ответственной за привнос калия, стронция, бария, подъем геоизотерм, метаморфизм и гранитообразование).

Датированием гранитов первой фазы Порожинского массива U-Pb-методом по цирконам установлен возраст  $211 \pm 4$  млн лет [511, 48, 256].

**Копьевский пикробазальтовый комплекс** ( $\varepsilon^{\text{m}}\nu T_{1-2}k$ ) объединяет штоки, дайки (протяженностью от первых метров до нескольких километров, мощностью — в пределах первых метров) умереннощелочных долеритов (в том числе оливиновых), пикродолеритов, эссексит-долеритов, анкарамитов, кринанитов. Они располагаются среди нижне-, средне-, верхнедевонских и нижнекарбонных отложений Минусинского прогиба. Дайки образуют серию поясов субширотного простирания в обрамлении Копьевского и Солгонского поднятий. Видимо, к копьевскому комплексу принадлежит также часть долеритовых даек, силлов и штоков среди базальтоидов копьевской свиты нижнего девона на одноименном поднятии, отличающихся от широко развитых здесь аналогичных по составу субвулканических образований «свежим» обликом.

Породы характеризуются высокими титанистостью и фосфористостью, низкой глиноземистостью, повышенной щелочностью натриевого типа. Их становление в событийном плане коррелируется с формированием Западно-Сибирской рифтовой системы, в том числе Кузбасских траппов абинского комплекса в раннем—среднем триасе, чем и обосновывается их возраст. В районе оз. Интиколь дайки долеритов ( $\varepsilon^{\text{m}}\nu T_{1-2}^a$ ) секут верхнекарбонные—нижнепермские отложения с флорой; гальки аналогичного состава отмечаются в юрских отложениях региона.

С дайками копьевского комплекса связаны признаки редкометалльного и полиметаллического оруденения, многочисленные проявления меди.

**Тергешский ряд щелочно-базальтоидных комплексов** ( $E\beta K_2-P_2t$ ) в рамках листа представлен только одноименным комплексом, объединяет серию трубок взрыва в Северо-Минусинской впадине в районе сел Копьево, Тергеш и оз. Беле на площади почти  $200 \text{ км}^2$ . Материалы И. В. Лучицкого [186] и А. В. Крюкова [169, 170, 171], А. П. Косорукова [703] свидетельствуют, что трубки приурочены к флексурам северо-западного простирания, заложенным на глубинных разломах. Выделяются четыре участка, на которых сконцентрировано более 20 тел, наиболее крупные из которых достигают  $600 \text{ м}$  в диаметре. На изученной территории располагаются трубки взрыва Камыштинская-1, Камыштинская-2, некки горы Чирья, Марский.

Они сложены базанитами, эруптивными брекчиями с щелочно-базальтоидным цементом с мантийными и коровыми ксенолитами, иногда (некки Марский, гора Чирья) — умереннощелочными долеритами, эссекситами, представляют собой корневую систему вулканов. Покровная фация не зафиксирована. С трубками взрыва пространственно связаны

щелочно-базальтоидные дайки северо-западного простирания. От ранне-среднетриасовых образований тергешские базальтоиды отличаются более высокой щелочностью, меланократовостью.

Вулканиты прорывают самые молодые в районе терригенные отложения девона и карбона. Ранее их возраст принимался пермо-триасовым. Изотопными исследованиями цирконов из пород трубки Беле в геофизической лаборатории Института Карнеги (США) возраст пород определен равным 77,9 млн лет [302]. К-Аг методом В. С. Зубковым (Zubkov et al., 1989) возраст установлен в пределах 71–45 млн лет, большинство определений попадает в интервал 65–45 млн лет. Аг-Аг-метод дает возраст внедрения базанитов трубки Беле в 78 млн лет [379].

В Горной Шории в Казанькской впадине Б. Н. Лапиным [85] описаны дайки витрофиров и лимбургитов, прорывающие нижнеюрские отложения. Т. И. Сомовым [1045] они выделены в казанькский комплекс. Породы обладают порфировой структурой (10–15 % серпентинизированного оливина) и стекловатой основной массой, переполненной (40–45 %) микролитами авгита. По химическому составу они отвечают трахимеланобазальтам и пикробазальтам и характеризуются крайне высокими титанистостью и фосфористостью, повышенными для такого уровня меланократовости содержаниями  $K_2O$  и очень низкой глиноземистостью.

## МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Выходы метаморфических пород составляют первые проценты площади листа, ими сложены небольшие тектонические блоки, большей частью приуроченные к крупным тектоническим швам (Кузнецко-Алтайский, Джебашский) и опережающим структурам. По структурной приуроченности, возрасту и характеру метаморфических преобразований, составу (тектонической природе) субстрата, проявления метаморфических пород в АССО сгруппированы в несколько протяженных метаморфических поясов и область [759]. На изученной площади располагаются фрагменты Кузнецко-Алтайского, Восточноалтайско-Западносаянского зеленосланцевого поясов, Восточно-Алтайской метаморфической области.

### КУЗНЕЦКО-АЛТАЙСКИЙ МЕТАМОРФИЧЕСКИЙ ПОЯС

Пояс объединяет незначительные по масштабам проявления метаморфитов эпидот-амфиболитовой, амфиболитовой, реже зеленосланцевой фаций Кузнецкого Алатау, северо-восточной части Алтая и Салаира. Сложенные ими тектонические блоки, пластины приурочены к шовной зоне Кузнецко-Алтайского разлома. Состав субстрата метаморфических комплексов отвечает магматическим ассоциациям океана (конжинско-терсинская группа комплексов) и примитивных островных дуг (суховский ряд комплексов, ангурепский комплекс).

**Конжинско-терсинская группа метаморфических комплексов ( $R_3kt$ )** включает конжинский и татарский кварцито-мраморо-амфиболитовые, ташелгинский мраморо-гнейсо-амфиболитовый полиметаморфический,

терсинский зеленосланцевый комплексы Терсинского, Томского, Ташелгинского и Татарского тектонических блоков [755].

*Конжинский амфиболитовый комплекс* ( $R_3kn$ ) представлен амфиболитами, габбро-амфиболитами, амфиболовыми кристаллосланцами, единичными линзами мраморов. Условия метаморфизма пород отвечают переходной зоне от зеленых сланцев к эпидот-амфиболитовой фации в области низких и умеренных давлений ( $T = 490-570$  °С,  $P = 2-4$  кбар).

*Терсинский зеленосланцевый комплекс* ( $R_3t$ ) характеризуется присутствием в заметном объеме метаосадочной компоненты, пестротой литологического состава, представлен зелеными метабазитовыми сланцами, мраморами, графитистыми силицитами, кремнистыми и метапелитовыми слюдястыми сланцами, метаморфизованными в различных субфациях зеленых сланцев ( $T_1 = 390-520$  °С,  $P_1 = 2-4$  кбар) и, по данным С. А. Каргаполова [136, 137] и А. В. Плотникова [245], несут следы еще одного этапа в различной степени проявленного метаморфизма роговикового типа. Он фиксируется появлением массивных сноповидных и порфиробластовых агрегатов высокоглиноземистого амфибола, наложенных на раннюю сланцеватость ( $T_2 = 480-580$  °С,  $P_2 = 1-2,5$  кбар).

Метабазитовые субстраты конжинского, терсинского и ниже охарактеризованного ташелгинского метаморфических комплексов принадлежат к единой генетической серии (прил. 7, база данных N45DB, табл. PetHim\_N45), по изотопно-геохимическим характеристикам отвечают современным базальтам океанического дна (от N- до E-MORB) и базальтам океанических островов (OIB) [137]. Для амфиболитов (N-MORB-типа) конжинского комплекса получен Sm-Nd-изохронный возраст метаморфизма и субстрата (прил. 9, база данных N45DB, табл. Data\_N45):  $T = 694 \pm 43$  млн лет [245, 168, 48]. Метаморфизм связывается с тектонической перестройкой Палеоазиатского океана на рубеже позднего рифея (байкалия) и венда [347]. Полученная дата определяет нижнюю возрастную границу (венд) залегающего структурно выше мощного карбонатного чехла, широко развитого в западной части АССО (кабырзинская, прокопьевская, тюримская, чарыштагская, биджинская и другие свиты).

*Ташелгинский мраморо-гнейсо-амфиболитовый полиметаморфический комплекс* ( $R_3tš$ ) образует одноименный блок на севере Горной Шории, в таком объеме выделен впервые С. А. Каргополовым [136] и А. В. Плотниковым [245]. Ранее эти образования рассматривались в рамках конжинской и терсинской свит [182, 358, 1165]. Комплекс подразделяется на три подкомплекса (толщи): карбонатный (кальцитовые и доломитовые мраморы, переслаивающиеся безгранатовыми амфиболитами, кварцитами, гранатсодержащими кристаллическими сланцами и микрогнейсами метапелитового состава), метабазитовый (безгранатовые ортоамфиболиты с редкими линзами мраморов, огнейсованных гранитов и биотитовых микрогнейсов), гнейсово-метапелитовый (биотитовые, гранат-биотитовые, силлиманит-гранат-биотитовые кристаллические сланцы и гнейсы, мигматизированные силлиманит-калишпатсодержащие гнейсы).

А. В. Плотниковым [245] и С. А. Каргополовым [137] обоснована полиметаморфическая природа метаморфитов ташелгинского комплекса, кроме предполагаемого позднерифейского, установлены еще два глав-

ных этапа метаморфизма с последовательной сменой кианит-силлиманитового типа ( $P_1 = 6-8$  кбар,  $T_1 = 580-680$  °C) андалузит-силлиманитовым ( $P_2 = 5-7$  кбар,  $T_2 = 680-750$  °C) [245]. Пик метаморфизма (силлиманит-калишпатовая ступень амфиболитовой фации) приходится на второй этап, сопровождается анатексисом, мигматизацией и коррелируется с массовым гранитообразованием (гранитоиды томского и порожинского комплексов). U-Pb-датированием цирконов из лейкосомы мигматитов установлен предварительный возраст главного метаморфического события в интервале 260–320 млн лет. Метаморфизм связывается со сдвиговыми дислокациями вдоль Кузнецко-Алтайского шва во внутриплитной обстановке. Следы позднерифейских преобразований в породах ташелгинского комплекса, видимо, не сохранились.

Ташелгинский комплекс вмещает контактово-метасоматические месторождения и проявления железа Парушкинского и Ташелгинского железорудных узлов, Амзасское проявление тальцитов [720]. Углеродисто-графитисто-кремнистые сланцы терсинского комплекса перспективны на выявление месторождений золото-платиноидного типа.

Метаморфическая ассоциация Татарского блока изучена слабо. По имеющемуся материалу она в общих чертах сопоставляется с образованиями конжинского комплекса.

**Суховский ряд кварцито-мраморо-амфиболитовых комплексов ( $R_3?s$ )** на изученной территории представлен одноименным комплексом, на сопредельной к северу площади включает аналогичные образования киргислинского комплекса. Метаморфические породы суховского комплекса образуют одноименный блок на северо-западе Кузнецкого Алатау, подразделяются на амфиболитовый (амфиболиты, амфиболовые кристаллосланцы) и мраморный (светло-серые кальцитовые, реже доломит-кальцитовые мраморы, в т. ч. графитсодержащие, кварциты, линзовидные, часто будинированные прослои амфиболитов) подкомплексы.

По данным А. В. Плотникова [736], субстрат амфиболитов суховского комплекса представлен базитами примитивной островной дуги, включающими островодужные толеитовые базальты (IAT) и примитивные низкокальциевые известково-щелочные базальты (LK-CAB). Все породы характеризуются повышенным содержанием Mg, пониженным Al, низкими Ti, Zr, Ta и предельно низкими фосфором и Nb, вплоть до появления составов типичных базальтов бонинитовой серии. Степень метаморфизма пород отвечает эпидот-амфиболитовой фации низких и умеренных давлений. Оценки А. В. Плотниковым (неопубликованные данные) температур преобразований составляют 560–600 °C. Возраст субстрата по аналогии с образованиями конжинского комплекса предполагается позднерифейским.

**Ангурупский кварцито-мраморо-амфиболитовый комплекс ( $R_3?a$ )** образует одноименный и Бехтемирский тектонические блоки на юге Салаира, представлен амфиболитами (в т. ч. гранатовыми), кальцитовыми мраморами (с графитом), кварцитами, иногда роговообманковыми и биотит-роговообманковыми плагиогнейсами. Субстратом амфиболитов служили породы островодужно-толеитовой и низкокальциевой известково-щелочной серий. Наряду с ними присутствуют разновидности, по геохимическому составу близкие к базальтам MORB- и OIB-типов. По дан-



ным С. А. Каргополова [511], итоговая схема эволюции метаморфизма в Ангурепском блоке следующая: эклогиты (~700 млн лет) → дезклогитизация (относительно высокотемпературная и высокобарическая) в условиях амфиболитовой фации ( $485 \pm 5$  млн лет; U/Pb-изохронный метод по цирконам) → зеленосланцевый диафторез. Минеральные ассоциации относятся преимущественно к амфиболитовой и эпидот-амфиболитовой фациям умеренных и повышенных (чермакитовая роговая обманка) давлений. Эклогитовый этап предполагается по реликтовым пироповым гранатам (более 30 % пироба), установленным в гранатовых амфиболитах по р. Ангуреп. Критических минеральных парагенезисов эклогитов (гранат + омфациит) пока не обнаружено. Позднерифейский возраст протолита ангурепского комплекса предполагается, исходя из общих модели геологической эволюции региона.

## ВОСТОЧНО-АЛТАЙСКАЯ МЕТАМОРФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

**Кебезенский ряд плагиогнейсово-амфиболитовых комплексов ( $R_3?k$ )** объединяет на изученной площади большеабаканский, на сопредельной к западу — кебезеньский комплексы одноименных блоков, характеризующиеся однотипными составами, природой протолита и характером метаморфических преобразований.

Метаморфиты большеабаканского комплекса откартированы в правобережье р. Бол. Абакан вблизи устья р. Мал. Абакан в виде тектонической пластины, приуроченной к шовной зоне Джебашского разлома, разделяющего структуры Северной и Центральной частей Западного Саяна [14]. В его составе преобладают гранат-биотит-амфиболовые, реже гранат-биотитовые, гранат-амфиболовые и амфиболовые плагиогнейсы, гранат-биотит-кварцевые кристаллосланцы, в подчиненном количестве присутствуют гранатовые амфиболиты и амфиболиты, графитисто-кремнистые кристаллосланцы, очень редко мраморы. Метаморфизм гранатовых амфиболитов предварительно оценивается на уровне эпидот-амфиболитовой фации умеренных и повышенных давлений ( $P = 6-8$  кбар,  $T = 530-580$  °C). При этом по тренду он ближе к жадеит-глаукофановой фациальной серии, чем кианит-силлиманитовой.

Субстратом гнейсов и кристаллосланцев служили алевропсаммитовые, реже пелитовые туфы и терригенно-тефроидные породы плагиориолитоидного состава (по химизму — плагиориодацитов), амфиболитов — пепловые туфы, туффиты и лавы низкотитанистых лейкобазальтов, андезибазальтов, иногда — андезитов.

Химический состав, геохимические особенности метадацитов и метабазитов позволяют идентифицировать их с образованиями толеитовых серий современных примитивных островных дуг. В этом отношении они хорошо сопоставляются с сопряженными раннекембрийскими островодужными вулканами нижнемонокской свиты, принципиальным образом отличаются от развитых в регионе метабазитов и базальтоидов с океаническими характеристиками джебашской серии, коярдской, макаровской, турунташской и других толщ венда—раннего кембрия(?). Среди метаморфических образований по составу, уровню и характеру метамор-

физма к ним наиболее близки породы кебезенского и ангурепского метаморфических комплексов.

Время метаморфизма и возраст субстрата пород комплекса не определены. Наиболее вероятным представляется позднерифейский возраст субстрата, его формирование в условиях примитивных островодужных структур и последующий метаморфизм на рубеже байкалия и венда.

### ВОСТОЧНОАЛТАЙСКО-ЗАПАДНОСАЯНСКИЙ ЗЕЛЕНОСЛАНЦЕВЫЙ ПОЯС

Пояс объединяет метапелитовые и метабазит-метапелитовые зеленосланцевые комплексы Горного Алтая и Западного Саяна. В северной части Западного Саяна ими сложены Джебашский и Амыльский блоки, ограниченные Джебашским и Камгинско-Кантегирским разломами. В рамках планшета располагается юго-западное окончание Джебашского блока, сложенного одноименным метаморфическим комплексом.

**Джебашский метабазит-метапелитовый комплекс.** Метаморфический комплекс представлен характерной ассоциацией сложно дислоцированных плейчатых метатерригенных, метакарбонатно-терригенных, и метавулканических пород с подчиненным количеством метасилицитов и метакарбонатных разновидностей, метаморфизм которых достигает низко- и среднетемпературной субфаций зеленых сланцев. Преобладают метатерригенные (апопсаммитовые, апоалевритовые) и метакарбонатно-терригенные (по известковым песчаникам) сланцы. Метакарбонатные породы представлены существенно карбонатными сланцами (метаморфизованные мергели), тонкозернистыми кальцитовыми мраморами с примесью кварца, доломита, хлорита, тремолита, гематита. Метавулканические сланцы (апоэффузивные и апотуфогенные) и тесно ассоциирующие с ними метасилициты (хлорит-, серицит-, альбит-, гематит-, магнетит-, пьомонит- и гранатсодержащие) распространены в разрезе и по площади весьма неравномерно, тяготеют к средней и верхней частям разрезов. Нижняя метатерригенная часть выделена в *изербельскую* ( $V?iz$ ), верхняя, насыщенная метавулканиками – в *амыльскую* ( $V-E_1?am$ ) свиты. Среди метавулкаников доминируют метабазиты, близкие по химическому составу к базальтам океанических островов (толеитовой и щелочной серий), а также пространственно сопряженным с метаморфитами базальтоидам турунташко-макаровской группы свит ( $V-E_1$ ).

Вопросы возраста зеленосланцевых образований, природы субстрата и метаморфизма далеки от окончательного разрешения. Верхние части джебашского комплекса (амыльская свита) по строению и особенностям литологического состава В. Д. Зальцманом [608] коррелируются с терригенными отложениями нижней толщи малоабаканской серии ( $E_1$ ). Им же, на основании близости составов базальтоидов, предполагается одно-возрастность метавулканогенно-осадочных типов разрезов амыльской свиты с образованиями чингинской серии (турунташко-макаровская группа свит в настоящей работе) ( $V-E_1$ ).

Палеонтологические находки в связи с зеленосланцевыми образованиями весьма скудны. По данным В. Д. Зальцмана [608], в амыльской

свите в бассейне р. Чебеж (левый приток р. Бол. Кебеж) обнаружены ангустокреиды позднего венда—томмота. Здесь же ранее установлены микрофитолиды и микрофоссилии позднего докембрия—раннего палеозоя. В буйбинской свите, согласно перекрывающей образования амьельской свиты за пределами изученной территории, Ю. В. Беспаловым [1060] и В. Д. Зальцманом [608] выявлены водоросли *Shanganella grande* Vol., *Sh. tuvaica* Vol., *Bija(?)* sp. и микрофитолиды. По заключению В. А. Шипицина, они позволят уверенно датировать вмещающие отложения атдабанским веком.

---

---

---

## ТЕКТОНИКА

### ГЛУБИННОЕ СТРОЕНИЕ

Модель глубинного строения земной коры представлена в виде четырех основных взаимодополняющих компонентов: схемы глубинного строения масштаба 1 : 1 000 000; глубинного разреза земной коры по опорному профилю ГСЗ–МОВЗ «Мурманск–Кызыл» (фрагмент); глубинного разреза земной коры по опорному профилю ГСЗ–МОВЗ «Рубцовск–мыс Невельского» (фрагмент); схемы мощности земной коры, отображающая параметры морфологии поверхности Мохоровичича.

Схема глубинного строения отражает: блоковое строение консолидированной коры; глубинное строение межблоковых зон (показано положение границ на глубинных срезах 5, 10 км); морфологию контрастных в петрофизическом отношении геологических объектов верхней коры (гранитоидных плутонов на глубинных срезах – 2, 4 км); области развития осадочных толщ (PZ<sub>2-3</sub>) в изолиниях мощности, выделенных по геофизическим данным; морфологию поверхностей разрывных нарушений;

Для выделения блоков и межблоковых зон исходными материалами явились результаты обработки потенциальных полей методом «Структурного анализа» специалистами ОГК ВИРГ–Рудгеофизика, расчеты, выполненные по алгоритму И. Б. Мовчана, по оценке гравитационного эффекта от отдельных интервалов (0–2, 2–4, 4–8, 8–10 и 15 км) земной коры до глубины 12–15 км, разрезы распределения «псевдоплотности» и «эффективной намагниченности» по фрагменту геотраверсов «Мурманск–Кызыл» и «Рубцовск–мыс Невельского». Характеристика выделенных блоков основывается на сопоставительном анализе геолого-геофизических данных.

Принципиальное значение для моделирования структуры и состава консолидированной коры региона исследований имеет оценка параметров морфологии блоков и межблоковых зон. На данной территории выделяются Кулундинский, Колпашевский Кузнецкий, Мрасский, Восточно-Саянский, Северо- и Южно-Минусинские блоки, границами которых служат Барнауло-Катунская, Кузнецко-Алатауская, Ипатовская, Салаирская, Кызырская и Западно-Саянская межблоковые зоны. Основные структурные особенности региона определяются раннепалеозойской аккрецией палеоплит (Северо- и Южно-Минусинской, Кузнецкой, Колпашевской и Кулундинской) вдоль межблоковых (сутурных) зон (Кузнецко-Алатауской, Барнауло-Катунской, Ипатовской, Кызырской, Салаирской и Западно-Саянской).

В сочетании с другими картографическими материалами (схемами, разрезами) проведен анализ особенностей проявления структурно-вещественных комплексов в потенциальных полях. Было определено, что наиболее контрастными петрофизическими объектами являются межблоковые зоны, выполненные вулканогенно-осадочными образованиями раннего палеозоя (островодужного генезиса), а также интрузивные коллизионные гранитоидные массивы (эти образования были намечены в качестве объектов трехмерного моделирования). Результаты оценки их глубинной морфологии представлены в виде набора изолиний для заданных глубинных срезов (2, 4 км).

Используя набор геофизических данных, были оконтурены области развития осадочных толщ ( $PZ_{2-3}$ ) и проведены изолинии их мощности.

### ОСОБЕННОСТИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ ОСНОВНЫХ СТРУКТУР

Характеристика глубинного строения дается для тех структур, которые пересечены профилями ГСЗ МОВЗ «Мурманск–Кызыл» и «Рубцовск–мыс Невельского».

В юго-западной части площади под чехлом средне-позднепалеозойских и мезозойско-кайнозойских осадков мощностью от 1,5 до 3 км выделяется *Барнауло-Катунская зона*. Эта структура проявляется в потенциальных геофизических полях системой локальных линейных аномалий. Схематизированное моделирование, выполненное вдоль регулярной системы расчетных геофизических разрезов, указывает на ее клиновидную морфологию с центриклинальным погружением внешних границ в сторону узкого глубинного канала. Сходство ее проявления на картах геофизических полей, их трансформациях и расчетных геофизических разрезах с более изученной Салаирской межблоковой зоной, позволяет предполагать, что эта зона представляет собой сутуру, сформированную вдоль западной (в современных координатах) границы Кулундинского блока.

В разрезе *Кулундинского блока* выделяются все четыре слоя «нормальной» коры континентального типа. Верхняя часть разреза сложена образованиями среднего–позднего девона–мезозоя. Эти образования, имеющие пониженную плотность (менее  $2,70 \text{ г/см}^3$ ), относительно более глубоких горизонтов контрастно проявляются на расчетных псевдоплотностных и эффективной намагниченности разрезах и маркируются ареалами сгущения сингулярных источников гравитационного и магнитного полей. Согласно этим данным, суммарная мощность слоя в пределах блока составляет от 1,5 до 3 км. Ниже в разрезе, судя по скоростным параметрам разреза ГСЗ–МОВЗ «Рубцовск–мыс Невельского», залегает толща рифейско-раннепалеозойских осадков мощностью около 5 км. Указанием на наличие этого слоя являются значения скорости продольных волн ( $V_p = 6,1 \text{ км/с}$ ) на фоне значений  $6,3 \text{ км/с}$  в подстилающих горизонтах.

*Салаирская межблоковая зона*, судя по результатам геофизического моделирования вдоль регулярной системы геофизических разрезов, имеет в вертикальном сечении клиновидную морфологию с пологим погружением внешних границ в направлении глубинного канала. В ее осевой



части выделяется сутурная зона, выполненная рифейско-раннекембрийскими вулканогенно-осадочными комплексами островодужного и океанического генезиса. Краевые части структуры представляют собой складчато-надвиговые пояса шириной от 50 до 100 км, заложенные на окраинах Кулундинского и Кузнецкого блоков с корой континентального типа. Преимущественная вергентность надвиговых деформаций – в сторону континентальных блоков.

В пределах *Кузнецкого блока* деформации Салаирской зоны практически смыкаются с однотипными структурами Кузнецко-Алатауской межблоковой зоны. Глубинный разрез Кузнецкого блока неоднороден в латеральном измерении. Верхняя часть его разреза складывается вулканогенно-осадочными образованиями среднего–позднего палеозоя–мезозоя, суммарная мощность которых достигает 7 км. Оценка морфологии Кузнецкого бассейна выполнена вдоль регулярной системы геофизических сечений, составленных при подготовке геофизической основы Госгеолкарты-1000/3. В частности, выполнен расчет псевдоплотностных и эффективной намагниченности разрезов и сингулярных источников гравитационного и магнитного полей. На сейсмическом разрезе (профиль ГСЗ–МОВЗ «Рубцовск–мыс Невельского») этому слою отвечают значения скорости  $V_p = 5,1–5,2$  г/см<sup>3</sup>. На северо-западном фланге блока ниже этого слоя моделируется слой осадков рифея – раннего палеозоя ( $V_p = 6,10$  г/см<sup>3</sup>), мощный гранито-гнейсовый слой ( $V_p = 6,35–6,45$  г/см<sup>3</sup>), среднекоровый ( $V_p = 6,65–6,70$  г/см<sup>3</sup>) и нижнекоровый слой повышенной основности ( $V_p = 7,25$  г/см<sup>3</sup>). Юго-восточный фланг блока в сечении геотраверса «Рубцовск–мыс Невельского» имеет принципиально иную структуру радиальной расслоенности. Здесь непосредственно под образованиями среднего–позднего палеозоя–мезозоя моделируется гранито-гнейсовый слой ( $V_p = 6,30$  г/см<sup>3</sup>), среднекоровый и нижнекоровый слои. Комплекс геофизических данных в сечении геотраверса «Рубцовск–мыс Невельского» с нашей точки зрения свидетельствует о значительном воздымании окраин Кузнецкого и смежного с ним Южно-Минусинского мегаблока. Это привело к денудации не только слоя рифейско-раннепалеозойских осадков, но и части гранито-гнейсового слоя окраин мегаблоков.

Разрез *Южно-Минусинского мегаблока* имеет «нормальную» для континентальной коры структуру радиальной расслоенности, с выделением верхнекорового (гранито-гнейсового), среднекорового и нижнекорового слоев. Аномальной особенностью его глубинного строения является резко увеличенная мощность (до 20 км) среднекорового слоя.

*Кузнецко-Алатауская межблоковая мегазона* в сечении геотраверса «Рубцовск–мыс Невельского» характеризуется асимметричным строением с пологим западным и крутопадающим восточным флангом. Мегазона выполнена вулканогенно-осадочными комплексами островных дуг и офиолитами. Однотипные образования, картируемые на западном фланге Южно- и Северо-Минусинского мегаблоков, рассматриваются нами как тектонические покровы, обдуцированные на их окраины в ходе их раннепалеозойской аккреции.

На восточном фланге площади листа моделируется *Кызырская мегазона*, имеющая в сечении геотраверса «Рубцовск–мыс Невельского» клиновидную морфологию с погружением глубинного канала в западном направлении.

Глубинный разрез *Северо-Минусинского мегаблока* наиболее полно изучен в сечении геотраверса «Мурманск–Кызыл». Мегаблок имеет «нормальную» для континентальной коры структуру радиальной расслоенности с выделением всех типовых слоев. Его северо-западный фланг, прилегающий к Кузнецко-Алатауской сутурной зоне, интенсивно деформирован разрывными нарушениями преимущественно восточной вергентности. Существенным отличием от разреза западного фланга Южно-Минусинского мегаблока, является существенно меньший уровень денудации образований верхней коры. Гранито-гнейсовый слой Северо-Минусинского мегаблока перекрывается осадочными образованиями рифея–раннего палеозоя. Наряду с большим числом гранитоидных плутонов в разрезе мегаблока выделяются вулканогенные депрессии девона. Эти структуры рифтогенного генезиса, предположительно, залегают в основании позднепалеозойских впадин.

*Восточно-Саянский мегаблок* выделяется, по геофизическим данным, в северо-восточной части площади и характеризуется «нормальной» сейсмической расслоенностью коры. На схемах гравитационного и магнитного эффекта от различных интервалов земной коры по результатам «спектрального анализа потенциальных полей и суммирования гармоник в заданном частотном интервале» (алгоритм И. Б. Мовчана) блок выделяется по изменению характера поля (простираения аномалий).

*Западно-Саянская межблоковая зона* на соседнем листе N-46 – Абакан проявляется на сейсмическом разрезе ГСЗ и интерпретационных гравиметрических моделях как аномальная структура литосферного заложения с пологим погружением глубинного канала в южном направлении. Ее южная и северная тектонические границы имеют надвиговую природу. В пределах краевых частей мегазоны выделяются тектонические клинья, выполненные рифейскими вулканогенно-осадочными образованиями и раннепалеозойскими комплексами. Верхние структурные этажи мегазоны слагаются флишоидными комплексами раннего–среднего палеозоя. Сложная система разрывных дислокаций мегазоны и ее обрамления, дешифрируемая по материалам обработки гравитационного и магнитного полей, свидетельствует о значительной роли субширотных сдвигов в формировании их современной структуры. Трассирование последних в разрезе литосферы выполнено по набору косвенных геофизических признаков. Региональный сдвиг, развивающийся вдоль северной границы Западно-Саянской мегазоны, имеет крутое заложение глубинного канала и пространственно совпадает с выступом «геотермической литосферы». Зона прослеживается до глубины 25 км.

## РЕГИОНАЛЬНАЯ ТЕКТОНИКА

Тектоническое строение территории определяются сочленением структур Алтае-Саянской каледонской, Обь-Зайсанской герцинской складчатых областей и Западно-Сибирской мезозойско-кайнозойской плиты, различающихся временем становления в качестве консолидированных тектонических единиц (блоков земной коры) первого и второго порядков (рис. 6).

## АЛТАЕ-САЯНСКАЯ КАЛЕДОНСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

На территории листа располагается северо-западная часть области, которая подразделяется на Алтае-Салаирскую, Алтае-Кузнецкую, Чумайско-Канымскую фрагментированную и Алтае-Северо-Саянскую каледонские складчатые системы, герцинские и мезозойские наложенные структуры, выступы (блоки) позднерифейского основания. В основу обособления тектонических единиц положены состав, возраст формирования, геотектоническая природа геологических комплексов, время их деформации, план и стили дислокаций.

*Складчатые системы* выступают в качестве интегральных деформационных структур, объединяют структурно-вещественные комплексы, характеризующиеся единым структурным планом, однотипной историей тектонических деформаций. Их формирование приурочено к одной либо двум-трем, составляющим латеральный ряд геодинамическим обстановкам при преобладании ассоциаций какой-либо одной из них. Определяющими признаками в данном случае выступают структурные особенности и возраст. Системы подразделяются на зоны и подзоны. *Складчатые зоны* состоят из формационных рядов и серий, объединенных единством геодинамического режима, отвечают крупным тектоническим структурам (островные дуги, их склоны, срединговые впадины и поднятия окраинных морей и др.). В основу их выделения положены вещественное наполнение геологических комплексов, особенности тектонических деформаций. С латеральными вариациями составов структурно-вещественных комплексов связано обособление *складчатых подзон*, отражающих первичную неоднородность тектонических структур в целом или на каком-то этапе их эволюции.

В строении всех выделенных каледонских складчатых систем выделяется нижний (раннекаледонский—салаирский) и верхний (позднекаледонский) структурные этажи. К их границе на рубеже кембрия и ордовика в АССО приурочены поэтапная аккреция Сибирского континента за счет раннепалеозойской островодужной системы, сопровождавшаяся интенсивными тектоническими деформациями геологических комплексов, становлением пояса габбро-гранитоидных интрузий, горообразованием, ограничением области седиментации западными районами [759]. Эти события фиксируются перерывами в осадконакоплении, размывами, структурными несогласиями в основании структурно-вещественных комплексов верхнего этажа, сменой геодинамических обстановок. Их интенсивность уменьшается в направлении с востока на запад, одновременно с омоложением времени проявления и границы между структурными этажами.

Раннекаледонские структурно-вещественные комплексы характеризуются блоково-складчатыми или покровно-складчатыми стилями деформаций, проявлением напряженной мезозональной шовной (сформированной в связи с зонами кливажного течения пород) линейной разнорядковой складчатости с крутыми падениями слоев крыльев складок. Складчатость, осложняющая структуры первого и второго порядка, часто изоклиальная, с опрокинутым залеганием слоев.



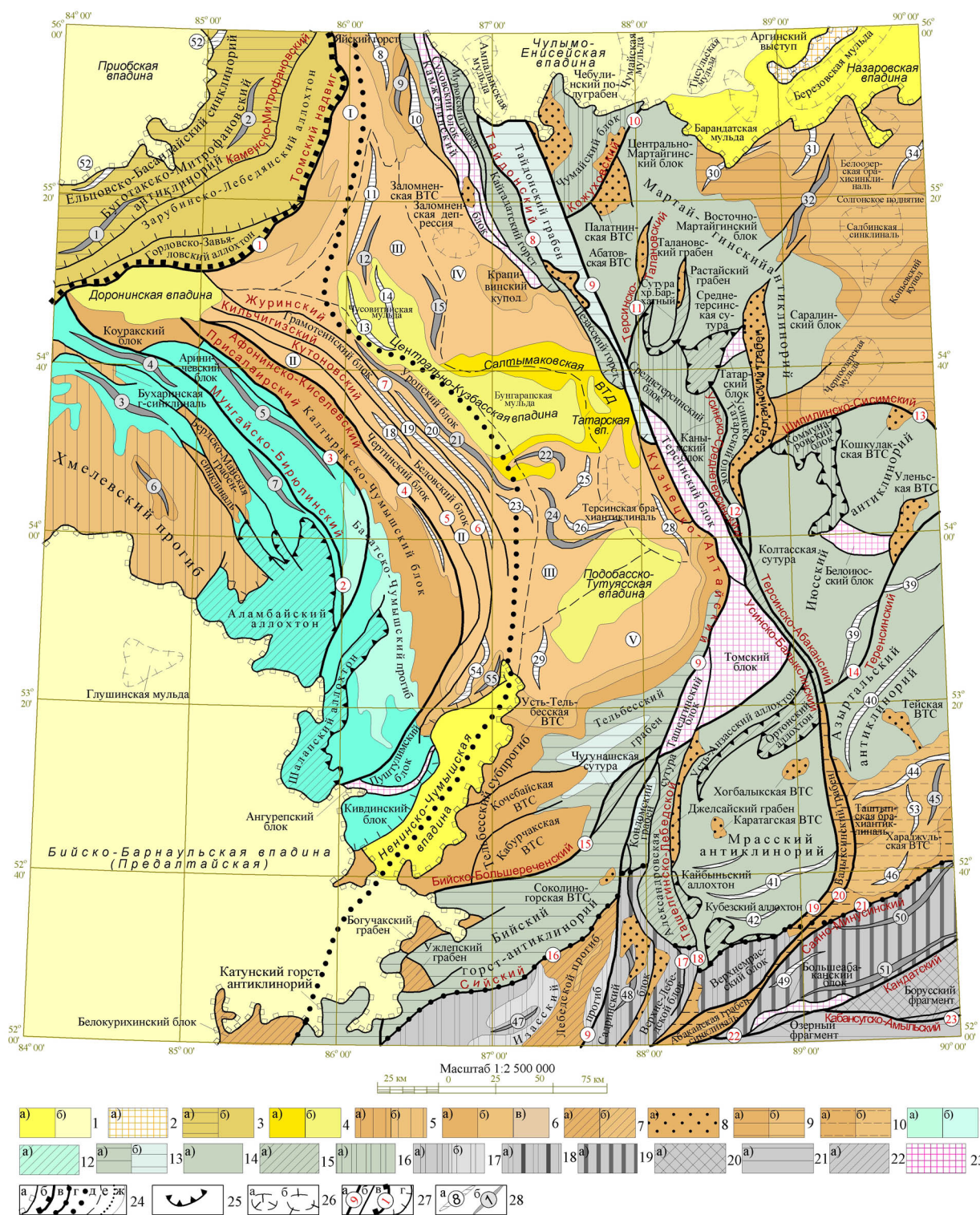


Рис. 6. Геолого-структурная схема территории листа N-45.

1–2 – Западно-Сибирская мезозойско-кайнозойская плита: 1 – юрско-меловой (а), поздний палеоген–четвертичный (б) структурные ярусы; 2 – выступы палеозойского основания; 3 – **Обь-Зайсанская герцинская складчатая область**: 3 – **Кольвань-Томская покровно-складчатая зона**: Новосибирская (а), Горловско-Лебедянская (б) подзоны; 4–23 – **Алтае-Саянская каледонская складчатая область**: 4 – **Мезозойские наложенные структуры** (триасовый (а), юрский (б) структурные ярусы); 5–10 – **Герцинские наложенные структуры (Алтае-Тувинская складчатая система)** (первый и второй  $D_1$ – $D_2^2$  (а), третий  $D_2$ – $C_1^2$  (б), четвертый  $C_1^3$ – $P_2$  (в) структурные ярусы); **Хмелевский (5), Кузнецкий (6) прогибы (складчатые зоны)**; складчатые подзоны: **Приколывань-Томская (I), Присалаирская (II), Центральная (III), Приалатауская (IV), Пригорношорская (V), Уименско-Лебедская складчатая зона (7), Кузнецко-Алатауская зона разрозненных грабенов и вулcano-тектонических структур (ВТС) (8)**; 9–10 – **Минусинский прогиб (складчатая зона)**; **Северо-Минусинская (9), Южно-Минусинская (10) впадины (подзоны)**; 11–12 – **Алтае-Салаирская каледонская складчатая система** (раннекаледонский  $V^2$ – $O_1^1$  (а), позднекаледонский  $O_1^2$ – $S_2$  (б) структурные этажи): **Бердско-Ельцовская складчатая (11), Каимско-Аламбайская покровно-складчатая (12) зоны**; 13–16 – **Алтае-Кузнецкая складчатая система** (раннекаледонский  $V^2$ – $E_3$  (а), позднекаледонский  $E_3^3$ – $O_2$  (б) структурные этажи): 13–15 – **Барталяско-Мартайгинская складчатая зона Бийско-Золотокитатская (13), Мрасско-Мартайгинская (14) складчатые, Чугунашско-Среднетерсинская фрагментированная покровно-складчатая (15) подзоны**; 16 – **Чумайско-Канымская фрагментированная складчатая зона**; 17–22 – **Алтае-Тувинская каледонская складчатая система** (раннекаледонский  $V$ – $E_3$  (а), позднекаледонский  $O_1$ – $S_2$  (б) структурные этажи): 17–19 – **Алтае-Сееросаянская складчатая зона** – **Тырганско-Сарысазская (17), Мрасско-Лебедская (18), Северо-Саянская (19) складчатые подзоны**; 20 – **Телецко-Сютхольская фрагментированная складчатая зона (Джебаская подзона)**; 21 – **Западно-Саянская складчатая зона (Малоабаканская подзона)**; 22 – **Борусско-Куртушибинская фрагментированная складчатая зона**; 23 – **выступы позднегерцинского основания.**

24 – Границы: а) Западно-Сибирской плиты, б) складчатых областей (по главному надвигу), в–г) складчатых систем (в – установленные, г – скрытые под более молодыми образованиями), д–е) складчатых подзон (д – установленные, е – скрытые под более мо-

дыми отложениями), ж) стратиграфические границы прогибов, впадин, структурно-вещественных комплексов; 25 – тектонические ограничения аллохтонов; 26 – брахисинклинали (а), брахиантиклинали (б); 27 – разломы, их номера: а–б) дивагиты, всбросо-сдвиги: главные (а), прочие (б); в–г) надвиги: главные (в), прочие (г); Томский (1), Мунгайско-Бирюлинский (2), Присалаирский (3), Афонино-Киселевский (Салаирский) (4), Кутоновский (5), Кильчигизский (6), Журинский (7), Тайдонский (8), Кузнецко-Алтайский (9), Кожуховский (10), Терсинско-Талановский (11), Усинско-Среднетерсинский (12), Шипилинско-Сисимский (13), Теренсинский (14), Бийско-Большереченский (15), Сийский (16), Аталыско-Таензинский (17), Ташелгинско-Лебедской (18), Усинско-Балыксинский (19), Терсинско-Абаканский (20), Саяно-Минусинский (21), Кандатский (22), Кабанусско-Амьельский (23); 28 – оси синклиналей (а) антиклиналей (б), их номера: Буготагская (1), Митрофановская (2) антиклинали (поднятия); Егорьевско-Валовская (3), Чесноковская (4), Урско-Бачатская (5), Горяевская (6), Кедровская (7) антиклинали; Анжеро-Судженская синклиналь (8), Барзасская антиклиналь (9); Тугонаковская грабен-синклиналь (10), Кемеровская синклиналь (11), Сыромолотнинская антиклиналь (12), Михайловская (13), Скарюпинская (14) синклинали; Борисовская антиклиналь (15), Крапивинский купол (брахиантиклиналь) (16), Заломненская депрессия (17), Беловская синклиналь (18); Ленинско-Кильчигизская (19), Егзовско-Соколовская (20) мегасинклинали; Виноградовская (21), Нарыкская (22) антиклинали; Талдинская синклиналь (23), Жерновско-Кушеяковская мегаантиклиналь (24), Осташкинская (25), Кушеяковская (26) синклинали; Казырсинская (28), Кондомская (29), Урюпинская (30) синклинали; Шарыповская грабен-синклиналь (31), Ашпанская антиклиналь (32), Белозерская брахисинклиналь (33), Марьясовская синклиналь (34); Тамальская (39), Шорская (40) синклинали; Улутагско-Пегемская (41), Кыинско-Айзасская (42) мегасинклинали; Тахтинская и Кызласовская синклинали (44), Чульская антиклиналь (45), Большесейская синклиналь (46), Тандошинская (47), Каечакская (48) антиклинали; Курчепская синклиналь (49); Хансынская (50), Шаманская (51) антиклинали, Томская синклиналь (52), Майнагасовско-Кызласовская синклиналь (53); Чумышская синклиналь (54); Кинеркинская антиклиналь (55).

Распространение позднекаледонских комплексов ограничено локальными структурами (грабены, крылья позднекаледонско-герцинских прогибов). Их залегание осложнено шовной линейной складчатостью с падением слоев на крыльях складок под углами 40–70° (до субвертикального и опрокинутого вблизи тектонических швов), степень дислоцированности ниже в сравнении с раннекаледонскими комплексами, возрастает в направлении с востока на запад, достигает максимума на Салаире.

### **Выступы основания Алтае-Саянской складчатой области**

Основание каледонских складчатых систем обнажается в виде небольших блоков метаморфических и метавулканических пород поздне-рифейского уровня, приуроченных к шовным зонам Кузнецко-Алтайского, Кандатского и других разломов.

Преобладающая их часть сложена метабазитовыми ассоциациями, в меньшей степени гнейсами, метапелитовыми кристаллическими сланцами, мраморами, метаморфизованными в условиях от амфиболитовой до зеленосланцевой фаций. Камжелинский и Белоюсский блоки представлены метабазальтами, уровень преобразования которых достигает зеленосланцевой фации. Субстрат метабазитов крайних западных (Сухо-вский, Ангурепский) и южного (Большеабаканский) блоков по составу отвечает комплексам примитивных островных дуг, Камжелинского, Ташелгинского, Томского, Терсинского, Татарского и Белоюсского блоков – океаническим ассоциациям (базальты MORB- и OIB-типов). Позднерифейский возраст субстрата и метаморфизма комплексов основания принимается с учетом результатов датирования амфиболитов Томского блока (694 млн лет).

Ташелгинско-Терсинская группа блоков отличается интенсивно проявленными процессами мигматизации, насыщены телами синкинематических параавтохтонных гранитоидов томского, интрузивных гранитов порожинского комплекса. Гранитизация связывается с позднепалеозойско-мезозойским этапом тектоно-магматической активизации, активными праводвиговыми дислокациями по Кузнецко-Алтайскому разлому.

Доказанные стратиграфические соотношения позднерифейских метаморфических пород с залегающими структурно выше каледонскими комплексами отсутствуют.

### **Алтае-Салаирская каледонская складчатая система**

Система охватывает раннепалеозойские структуры Салаира, прослеживается в южном направлении за пределами листа, где в Северо-Западном Алтае включает Ануйско-Чуйский, Чарышско-Инской прогибы, Талицкий аллохтон и другие структуры [363], характеризуется преобладающей северо-западной ориентировкой структур, доминирующим покровно-складчатым стилем дислокаций. Ее вещественную основу («фоновую формацию») составляют кембро-ордовикские турбидитовые осадки горноалтайской (Алтай) и зелено-фиолетовой (Салаир) серий.



Главная особенность складчатой системы заключается в полном отсутствии раннепалеозойских аккреционно-коллизийных гранитоидов, широко проявленных в АССО (в том числе в прилегающих районах Кузнецко-Алтайской каледонской складчатой системы), значимых перерывов в осадконакоплении. Турбидитовое осадконакопление в тремадоке-арениге сменяется шельфовым терригенно-карбонатным, продолжающимся вплоть до среднего девона. Структурные несогласия в разрезах устанавливаются редко, выражены слабо.

На Салаире в строении системы выделяются Бердско-Ельцовская складчатая и Каимско-Аламбайская покровно-складчатая зоны.

*Бердско-Ельцовская зона* подразделяется на нижний и верхний структурные этажи. Нижний (раннекаледонский) этаж сложен нижнекембрийским осадочно-вулканогенным комплексом печеркинской свиты с рифогенными известняками кинтерепско-гавриловской и суенгинско-анчешевской групп свит, среднекембрийскими молассоидами бачатской, вулканогенно-осадочными ассоциациями орлиногорско-ариничевской и чебуринско-краснянской ( $E_2-O_1$ ) серий, мощным ритмично построенным турбидитовым кембро-ордовикским (тремадок) турбидитовым комплексом зелено-фиолетовой серии. Структурно-вещественный ансамбль в целом отвечает латеральному ряду, включающему формации океанической островной дуги, ее склона и глубоководного желоба. Отложения образуют серию линейных складок северо-западного простирания, наиболее крупными из которых являются Егорьевско-Валовская, Чесноковская, Печеркинская и другие антиклинали. Их ядра выполнены фрагментами нижнекембрийских палеовулканических структур печеркинского вулканического комплекса с массивами рифогенных известняков, крылья — вулканогенно-осадочными турбидитовыми комплексами ( $E_2-O_1$ ).

Граница между нижним и верхним этажами на Салаире фиксирует отзвуки интенсивных тектонических событий на границе кембрия и ордовика в прилегающих с востока районах АССО. Здесь с ними связно существенное ограничение площадей осадконакоплений Бачатско-Чумышским и Хмелевским прогибами, смена турбидитовой седиментации на шельфовую, внедрение малых плагиогранитовых тел новолушниковского комплекса ( $O_1$ ), незначительные локальные размывы подстилающих отложений в основании илокарской серии ( $O_{1-2}$ ). Доказанного структурного несогласия между ранними и поздними каледонидами не зафиксировано.

Верхний (позднекаледонский) этаж образуют терригенно-карбонатные ордовик(арениг)-силурийские осадки шельфового облика. Залегающие в основании терригенные отложения илокарской серии вверх по разрезу сменяются карбонатными фациями веберовской свиты ( $O_{2-3}$ ) и юрманской серии ( $S_{1-2}$ ). Ими сложен Бачатско-Чумышский прогиб, большей частью перекрытый с востока средне-позднепалеозойскими осадками Кузбасса. Они образуют основание Хмелевского прогиба, где «просвечивают» из-под герцинских образований по его периферии и в ядре Ветохинской антиклинали.

Различия в интенсивности и стиле дислокаций комплексов верхнего и нижнего структурных этажей не установлено, однако отмечаются более интенсивные метаморфические преобразования последних.

*Каимско-Аламбайская покровно-складчатая зона* включает Аламбайский и Шалапский фрагментированные аллохтоны. Мощности аллохтонов, по геофизическим данным, оцениваются в 4–5 км. Они ограничены крутопадающими, выполаживающимися на глубине первых километров, надвигами, представлены пакетами тектонических пластин, большая часть которых сложена раннекембрийской офиолитовой ассоциацией Салаира (метабазальты аламбайской свиты, гипербазиты, расслоенные габброиды). По данным В. Н. Токарева [1098], для них характерно широкое развитие полимиктового тектонического меланжа, наличие тектонических мегаглыб, сложенных нижнекембрийскими вулканогенно-осадочными образованиями (печеркинская, мартыновская свиты), девонскими осадками, известняками с фауной нижнего карбона. Меланж прорывается и метаморфизуется гранитоидами жерновского комплекса ( $P_2-T_1$ ). Некоторые пластины (Мартыновская, Сунгайская и др.), мощность которых оценивается в 3–4 км, сложены турбидитовыми отложениями зелено-фиолетовой формации ( $E_2-O_1$ ), сланцево-карбонатными образованиями ( $V-E_1$ ).

Время формирования Каимско-Аламбайской группы аллохтонов достоверно не определено. Не исключаются их становление в связи с тектоническими перестройками, фиксирующимися разрезами Салаира в начале среднего кембрия (эльдах), основании аренига или лохкова, позднем триасе, подновление на каждом из этих этапов.

Структурно-вещественные комплексы каледонид Салаира серией протяженных разломов (Присалаирский, Мунгайско-Бирюлинский, Бердский) разбиты на линейные блоки северо-западного простирания, надвинуты на девонскую окраину Кузнецкого прогиба. Нарушения характеризуются крутыми ( $50-70^\circ$ ), увеличивающимися в направлении с запада на восток, падениями сместителей на юго-запад, взбросо-надвиговой во фронтальных частях и правосдвиговой на юго-восточных флангах кинематикой, явились главной причиной фрагментации офиолитового аллохтона. Заложение взбросо-надвиговой системы Салаира предположительно связывается с коллизионными событиями в позднем триасе.

Наиболее поздние разрывные нарушения (Никоновский, Петушинский, Березовский и др.) имеют северо-восточное простирание, крутое залегание, сдвиговый характер, незначительные (первые сотни метров) амплитуды перемещения.

### **Алтае-Кузнецкая каледонская складчатая система**

Складчатая система охватывает структуры Кузнецкого Алатау, Горной Шории, северо-восточной части Горного Алтая [363], характеризуется складчато-блоковым строением, широким развитием аккреционно-коллизионных гранитоидов, хорошо выраженными структурными несогласиями и перерывами в осадконакоплении на границе ранне- и позднекаледонского структурных этажей, подразделяется на Баратальско-Мартайгинскую и Чумайско-Канымскую фрагментированную складчатые зоны.

*Баратальско-Мартайгинская зона* занимает основную часть площади. Ее вещественную основу составляют широко распространенные мезотонные карбонатные толщи венда (баратальско-пезасская, кабырзинско-малорастайская группы свит, таржувская, тюримская и другие свиты), вулканические и осадочные комплексы раннего—среднего кембрия (офиолитовая ассоциация, рифогенные известняки, флишоидные осадки и др.), сочетание и особенности состава которых позволяют реконструировать окраинноморские условия формирования (Алтае-Кузнецкий магматический пояс и ранне-среднекембрийский бассейн осадконакопления). Она подразделяется на западную Бийско-Золотокитатскую и восточную Мрасско-Мартайгинскую складчатые подзоны, граница между которыми, за редким исключением, совпадает с Кузнецко-Алтайским разломом. Он же, большей частью, ограничивает с востока область ордовикской седиментации, с запада — ареолы распространения кембрийских гранитоидных интрузий.

*Бийско-Золотокитатская подзона* отличается отсутствием аккреционно-коллизионных интрузий, двухэтажным строением, более глубоководным характером поздневендских отложений, образующих основание разреза. На этом уровне она объединяет сланцево-известняковые отложения Бийской и Пезасской фациальных подзон (баратальско-пезасская группа свит), тогда как смежная, Мрасско-Мартайгинская складчатая подзона представлена мелководной известняково-доломитовой формацией Мрасской, Мартайгинской, Июсской и других ФПЗ.

Структурно-вещественные комплексы подзоны многочисленными разломами разбиты на серию линейных грабенов (Тайдонский, Тельбесский, Кондомский), горстов и горст-антиклинориев (Кайгадатский, Пезасский, Бийский, Катунский). К ядрам последних приурочены выходы основания разреза каледонид. Их крылья и грабены сложены ранне-среднекембрийскими и позднекаледонскими комплексами.

Основание верхнего этажа датируется поздним кембрием (христиновский ярус). Карбонатно-терригенные в южной и осадочно-вулканогенные в северной частях подзоны отложения охватывают интервал от позднего кембрия до верхнего ордовика включительно, образуют протяженный Тайдонский грабен в северной части Кузнецкого Алатау, небольшие синклинальные структуры в Тельбесском и Кондомском грабенах Горной Шории. Они с конгломератами в основании, хорошо выраженными перерывами в осадконакоплении, структурными несогласиями перекрывают дислоцированные образования нижнего этажа. В свою очередь их разрез содержит серию перерывов и несогласий, маркирующих интенсивные разнонаправленные тектонические движения блоков вблизи береговой линии палеобассейна вдоль Кузнецко-Алтайского шва.

*Мрасско-Мартайгинская складчатая подзона* характеризуется иным структурным рисунком. Она насыщена аккреционно-коллизионными гранитоидными интрузиями, нарушениями северо-восточного и субмеридионального простирания расчленена на серию крупных изометричных блоков — антиклинориев (Мартайгинский, Июсский, Азыргальский и Мрасский). Границы антиклинориев часто маркируются офиолитовыми сутурами (хребта Бархатный, Среднетерсинская, Калтасская, Александровская и др.) и аллохтонами (Усть-Анзасский, Ортонский и др.),

сложенными интенсивно тектонизированными нижнекембрийскими базальтами и черными сланцами (усть-анзасско-манжерокская группа свит), расслоенными гипербазит-базитовыми интрузиями (московкинская группа комплексов), протрузиями альпинотипных гипербазитов (бархатный комплекс). Их складчатые структуры значительно осложнены разрывной тектоникой, затушеваны многочисленными базит-гранитоидными интрузиями каледонского и более поздних этапов.

Мартайгинский антиклинорий разломами северо-восточного простирания разделен на серию блоков (фрагментов). Выходы наиболее древних вендских карбонатных и сланцево-карбонатных пород (кабырзинско-малорастайская группа свит) тяготеют к его юго-восточной части, ограничены с запада и юга Кузнецко-Алтайским швом, офиолитовыми сутурами. Омоложение разреза наблюдается в северо-восточном направлении, где в бассейнах рек Дудет, Урюп он сложен ранне- и среднекембрийскими вулканогенными (усть-анзасская, берикульская свиты), терригенными (полтавская свита) и рифогенными (усинская свита) комплексами. Далее на северо-восток они перекрываются девонскими образованиями Северо-Минусинской впадины. Тем самым намечается определенная унаследованность средне- и раннепалеозойских структур.

В строении Азыртальского, меньшей степени Ююсского антиклинориев выделяются зоны северо-восточного простирания, объединяющие кулисообразно расположенные синклинали. Северная зона включает Тамалыкскую, Визимскую, Карасукскую, Ербинскую и Баградскую синклинали (последние три расположены за рамкой листа); южная — Шорскую, Толчеинскую (за рамкой листа) и др. Ядра синклиналей сложены ранне- и среднекембрийскими терригенными осадками (улутагско-полтавская группа свит и др.), рифогенными известняками усинской ( $E_1$ ), сонской ( $E_2$ ) свит. Синклинальные зоны разделены зонами нарушенных антиклиналей, сложенными вендским известняково-доломитовым комплексом (чарыштагская, биджинская, мартюхинская и другие свиты).

Аналогичное строение прослеживается в южной части Мрасского антиклинория, где с севера на юг выделяются Улутагско-Пегемская, Кыинско-Айзасская, Мазасская синклинальные зоны. Крылья синклиналей сложены нижнекембрийскими известняками, ядра — терригенными отложениями улутагской свиты ( $E_2$ ). Синклинальные зоны разделены выходами вендского известняково-доломитового комплекса (кабырзинская, западносибирская свиты). К центральной части антиклинория, к подошвам дугообразных разломов приурочены выходы наиболее древних позднерифейских? образований чернореченской толщи.

*Чумайско-Канымская фрагментированная складчатая зона* объединяет Чумайский, Канымский, Среднетерсинский, Коммунарковский тектонические блоки, вкрапленные в структурно-вещественные комплексы Мрасско-Мартайгинской зоны. Они имеют тектонические ограничения, сложены раннекембрийской осадочно-вулканической ассоциацией (чумайско-канымская группа свит, коммунарковская толща и др.) островодужной природы (Алатауский магматический пояс), прорваны раннекембрийскими плагиогранитами островодужного этапа развития (тылинский ряд комплексов) и позднекембрийскими аккреционно-коллизионными гранитоидами (мартайгинская группа комплексов) и более поздними интрузиями.

Алтае-Кузнецкая складчатая система поражена густой *сетью разнонаправленных, разновозрастных разломов* с различной кинематикой, как правило, крутыми падениями сместителей. Большая и главная их часть сформирована в связи с аккреционными событиями на рубеже кембрия и ордовика. С девонским и позднепалеозойско-мезозойским этапами тектоно-магматической активизации связаны их подновление, заложение новых структур. Все разнообразие разломов можно подразделить на Кузнецко-Алтайскую, Пезасско-Золотокидатскую, Мартайгинскую, Тельбесско-Теренсинскую и Мрасскую группы.

*Кузнецко-Алтайская группа* включает одноименный разлом, оперяющие его на юге Терсинско-Абаканский, Усинско-Балыксинский, Ташелгинско-Лебедской и другие структуры субмеридиональной ориентировки. Заложение группы с преобладающей правосдвиговой кинематикой приурочено к позднему кембрию—ордовика, подновление связано с девонским (правосдвиговые перемещения), позднепалеозойско-мезозойским (левосдвиговая дислокация) этапами. Позднемезозойская активизация ответственна за деформации юрских отложений приразломной Казаньской впадины, формирование Сайзакской группы надвигов в Горной Шории. К раннекаледонскому этапу также приурочено образование офиолитовых сутур, аллохтонов, характерных дугообразных разломов Мрасской группы, параллельных южной и западной ограничением одноименного антиклинория и имеющих, видимо, первично надвиговую природу.

*Пезасско-Золотокидатская группа разломов* (Тайдонский, Кожуховско-Мурюкский, Пезасско-Белоосиповский и др.) параллельна Кузнецко-Алтайскому шву, располагается в его западном крыле, ограничивает серию узких горстов, грабенов, блоков метаморфического основания северо-западного простирания одноименной горст-грабеновой системы на севере Кузнецкого Алатау. Ее заложение и тектоническая эволюция неразрывно связаны с Кузнецко-Алтайским сдвигом. К позднепалеозойско-раннемезозойскому этапу приурочены левосдвиговые перемещения по разломам, сопровождающиеся надвигами на их южных окончаниях.

*Мартайгинская группа разломов* (Кожуховский, Терсинско-Талановский и др.) сформирована на раннекаледонском этапе в качестве оперяющих структур Кузнецко-Алтайского правого сдвига. Со среднепалеозойской (эмс—эйфель?) активизацией связываются правосдвиговые деформации в его восточном крыле, подновление, возникновение условий растяжения, магматическая активность для части раннекаледонских структур (Талановский, Растайский, Саргаинский грабены), их S-образная форма.

*Тельбесско-Теренсинская группа разломов* северо-восточного простирания поражает структурно-вещественные комплексы Тельбесского грабена и субпрогиба, прослеживается в северной части Мрасского антиклинория, включает Теренсинский и ряд протяженных безымянных разломов вблизи границы Азыртальского и Июсского антиклинориев. Ее заложение в качестве оперяющих Кузнецко-Алтайский сдвиг структур приурочено к раннепалеозойскому этапу. Со средним палеозоем (лохков—эмс?) связано оформление в качестве системы правых сдвигов. Ее активность, видимо, сопря-



жена с дислокациями по Кандатскому, Саяно-Минусинскому и другим разломам северной части Западного Саяна.

### **Алтае-Тувинская каледонская складчатая система**

Складчатая система объединяет структуры Западного Саяна, восточной и северо-восточной частей Алтая, Северо-Западной Тувы [759], характеризуется преобладающим северо-восточным простираем структур. Основу системы составляют нижнекембрийская осадочно-вулканогенная ассоциация островодужного Алтае-Северосаянского магматического пояса, турбидитовый комплекс кембрийско-раннеордовикского бассейна, джебашский зеленосланцевый комплекс Западного Саяна, составляющие как и в случае с Алтае-Салаирской системой латеральный ряд формаций океанической островной дуги, ее склона и глубоководного желоба. На изученной территории складчатая система подразделяется на Алтае-Северосаянскую, Телецко-Сютхольскую и Борусско-Куртушибинскую фрагментированные зоны.

*Алтае-Северосаянская складчатая зона* объединяет структуры, сложенные нижнекембрийской островодужной ассоциацией (сарысазско-карагольская последовательность свит, каечакская, садринская, нижнемонокская, верхнемонокская и другие свиты), средне-верхнекембрийской флишоидной формацией (еландинско-тандошинская группа свит, арбатская свита), с размывом перекрывающей островодужные образования. В зависимости от состава и строения разреза, в свою очередь, подразделяется на Тырганско-Сарысазскую, Мрасско-Лебедскую и Северо-Саянскую подзоны.

Главными пликативными структурами являются Каечакская, Шаманская, Хансынская антиклинали, Курчепская синклиналь. В ядрах антиклинальных структур представлены нижние части разреза, сложенные островодужно-толеитовой серией (нижнемонокская свита ( $E_1$ ), в Каечакской антиклинали – базальты одноименного комплекса ( $E_1$ ), составляющие основание Алтае-Северосаянской островодужной структуры. Ядро Курчепской синклинали выполнено средне-позднекембрийскими флишоидными осадками арбатской свиты.

Тырганско-Сарысазская подзона обладает двухэтажным строением. Кембрийские вулканогенно-осадочные (сарысазско-карагольская, убинско-тырганская группы свит ( $E_1$ ), ускучская свита ( $E_2$ ) и флишоидные (еландинско-тандошинская группа свит ( $E_{2-3}$ ) комплексы нижнего структурного этажа образуют Тандошинскую синклиналь. Верхнекаледонские отложения формируют Изасский прогиб, с размывом и структурным несогласием перекрывают кембрийские комплексы, представлены ордовикскими и силурийскими? терригенными осадками. Их разрез включает ряд размывов и перерывов в осадконакоплении, сокращается в восточном направлении, одновременно с увеличением длительности перерыва, масштабов размыва и структурного несогласия в основании. В восточном крыле нижнеордовикская часть разреза отсутствует, отложения с карадокской фауной (гурьяновская свита) перекрывают позднекембрийские гранитоиды.

*Телецко-Сютхольская фрагментированная складчатая зона* включает Джебашский, Амыльский, Сютхольский, Телецко-Абаканский и другие блоки, сложенные зеленосланцевыми комплексами Восточноалтайско-Западносаянского зеленосланцевого пояса. Образования имеют тектонические ограничения, претерпели зеленосланцевый метаморфизм, интенсивно дислоцированы с образованием вторичных моноклиналей, плейчатых структур.

*Борусско-Куртушибинская фрагментированная складчатая зона* включает тектонически разобщенные фрагменты венд-раннекембрийской офиолитовой ассоциации комплексов Тувинско-Западносаянского магматического комплекса в составе метабазальтов и сланцев турунташско-макаровской группы свит, гипербазит-базитовых интрузий, протрузий гипербазитов (Тувино-Западносаянский магматический пояс). Комплексы интенсивно тектонизированы, залегают в виде тектонических пластин, чешуй, деформированных и фрагментированных покровов. На исследованной площади располагается небольшой Озерный тектонический фрагмент и начало Борусского, сложенные образованиями турунташско-макаровской группы свит и стантаскыльской толщи ( $V-E_1$ ).

Среди *разрывных нарушений* доминируют разломы северо-восточного простирания. Главнейшим из них является Курайско-Кандатский сутурный шов тектонического сочленения Алтае-Тувинской и Алтае-Кузнецкой складчатых систем, составленных из террейнов островодужного и окраинно-морского латеральных рядов соответственно. Его заложение датируется поздним кембрием—ранним ордовиком. Более поздними подвижками по разломам зоны Кузнецко-Алтайского сдвига он разбит на ряд фрагментов, наиболее крупные из которых — западный известен в качестве Сийского разлома, ограничивающего с юго-востока Бийский антиклинорий, восточный — Саяно-Минусинского разлома. Еще один отрезок на южном рубеже Мрасского антиклинория, маркируется мало мощными офиолитовыми пластинами (Хайрюзинская и Абиаксинская). Кандатский и Кабансугско-Амыльский правые сдвиги отделяют Джебашский и Амыльский зеленосланцевые блоки от островодужных комплексов Северо-Саянского сегмента магматического пояса и от области турбидитовой седиментации Центрально-Западносаянской ФПЗ. Их заложение связывается с тектонической перестройкой Западного Саяна на рубеже лохковского и пражского ярусов, сопровождалось надвигообразованием, метаморфизмом в восточных областях Горного Алтая, массовой гранитизацией (большепорожский и джойский комплексы ( $D_1$ )).

## Герцинские наложенные структуры

Герцинский структурный этаж сложен геологическими комплексами с возрастом в интервале от лохкова до поздней перми включительно, отделен от каледонских и мезозойских образований перерывами в осадконакоплении, структурными несогласиями, образует Кузнецкий, Минусинский, Хмелевский прогибы, Лебедскую складчатую зону (одноименный прогиб и сопряженные грабены), ряд мелких грабенов, вулканотектонических структур в Кузнецком Алатау, Горной Шории, северо-восточной

части Горного Алтая, объединенных в Кузнецко-Алатаускую зону. Их формирование связано с активными тектоно-магматическими процессами в смежной Обь-Зайсанской складчатой области, подразделяется на раннедевонский (лохковский), ранне-среднедевонский, среднедевонско-раннекаменноугольный, позднепалеозойский этапы. Геологические комплексы каждого из них образуют соответствующие структурные ярусы, к основаниям которых приурочены перерывы в осадконакоплении, изменение тектонического режима, характера седиментации, типа магматизма, размывы, как правило, структурные несогласия.

*Лохковский ярус* ограниченно представлен в юго-восточном обрамлении Кузнецкого прогиба и мелких ВТС Кузнецкого Алатау габбро-гранитоидной серией (большереченский и тельбесский комплексы), небольшим объемом умереннощелочных вулканитов.

Структурно-вещественные комплексы *ранне-среднедевонского яруса* представлены красноцветными терригенными, вулканогенными и вулканогенно-осадочными континентальными фациями, с глубоким размывом, резким структурным несогласием перекрывают раннепалеозойские образования, либо с менее резко проявленными размывом и несогласием — ассоциации лохковского яруса. Длительность перерыва в осадконакоплении, масштабы размыва и структурного несогласия уменьшаются в направлении с востока на юго-запад и запад, достигая минимальных величин на Салаире — в западном борту Кузнецкого прогиба и в Хмелевской структуре.

*Среднедевонско-раннекаменноугольный структурный ярус* объединяет отложения с возрастом в интервале от живета до серпуховского века, с размывом и перерывом в осадконакоплении, небольшим структурным несогласием перекрывает доживетские (иногда раннеживетские) образования. Его нижняя граница носит диахронный характер — в Минусинском прогибе датируется эйфелем, Хмелевском — ранним, Кузнецком — поздним живетом, Лебедском — нижним франом. В средней части разреза устанавливается перерыв в осадконакоплении. В Минусинском прогибе он совпадает с границей девона и карбона, сопровождается сменой континентальных терригенных фаций, лагунно-континентальными туфогенно-терригенными. В Хмелевском прогибе, западном крыле Кузнецкого перерыв датируется поздним фаменом (основание мозжухинской серии), сопровождается сменой лагунно-континентальных красноцветных карбонатно-терригенных фаций морскими органогенно-детритовыми известняками.

Отложения *позднепалеозойского структурного яруса* представлены континентальной угленосной молассой, выполняют основную часть Кузнецкого прогиба, ядро Белоозерской брахисинклинали (Северо-Минусинская впадина). В центральной части прогиба отложения согласно перекрывают подстилающие осадки мозжухинской серии серпуховского века, на периферии с размывом и перерывом в осадконакоплении комплексы с возрастом от верхнего девона до серпуховского века.

Строение прогибов характеризуется сочетанием отраженной складчатости изгиба с эпизональной шовной складчатостью. Первая представлена изометричными, часто брахиформными структурами, тяготеющими к внутренним частям прогибов. Эпизональные шовные дислока-

ции более характерны для периферических пораженных разломами частей прогибов, представлены линейной, иногда изоклиальной складчатостью, осложняющей флексуры и моноклинали. Вулкано-тектонические структуры, как правило, обладают автономным строением.

В строении Северо-Минусинской впадины преобладают моноклинали, осложненные мелкой складчатостью и флексурами, крупные брахиформные складки (Белоозерская, Черноозерская, Салбатская брахисинклинали, Копьевский купол). Для Южно-Минусинской впадины более характерны изометричные и линейные, нарушенные разломами структуры.

Отдельного комментария заслуживает *Кузнецкий прогиб*. В его строении устанавливаются все четыре структурных яруса; юго-западное замыкание — осложнено Тельбесским субпрогибом, представленным серией сопряженных вулкано-тектонических структур раннедевонского возраста (Кабурчакской, Кочербайской и Усть-Тельбесской). Основными структурными формами являются моноклинали, пологие и крутые складки с различными переходами от линейных до брахискладок, складчато-разрывные структуры и приразломные зоны. Устанавливается заметное упрощение структур в более молодых образованиях, существенное усложнение тектонического строения юго-западной и северо-западной окраин по границам с обрамляющими Алтае-Салаирской складчатой системой и Колывань-Томской зоной. Тектоническая структура прогиба подразделяется на Приколывань-Томскую, Присалаирскую, Центральную, Приалатаускую и Пригорношорскую складчатые подзоны [162, 371].

*Приколывань-Томская подзона складчатости и разрывов* отличается неоднородным строением, поперечной и продольной зональностью. Установлено нарастание интенсивности складчатости и степени разрывной нарушенности по направлению к Колывань-Томской зоне. В продольном направлении складчатость быстро меняется от сплошной местами интенсивной с большим количеством разрывных нарушений в центральном сегменте на прерывистую с крупными пологими складками, осложненными надвигами по краям подзоны. Граница прогиба с Колывань-Томской покровно-складчатой зоной определяется крупными Томским и Завьяловским надвигами.

*Присалаирская подзона линейной складчатости и разрывов* характеризуется наиболее сложным и разнородным устройством. Напряженность складчатости и степень разрывной нарушенности возрастает от нижележащих толщ к вышележащим, вкрест простирания по направлению к Салаиру, по простиранию от флангов к средней части подзоны. Устанавливается хорошо выраженный морфологический ряд складок: от широких плоскодонных синклиналей на северо-востоке к эллипсоидным в плане брахисинклиналям в переходной зоне и, наконец, сжатой линейной складчатости на сочленении с Салаиром. Крупноамплитудными (от 1 до 5 км) Журинским, Кильчигизским, Кутоновским, Афонинско-Киселевским, Тырганским и другими взбросо-надвигами подзона расчленена на узкие Уропский, Грамотеинский, Беловский, Чертинский и другие тектонические блоки. Преобладающее падение сместителей юго-западное (30–50°), но встречаются взбросы с противоположным падением. Доминирующая роль в строении блоков принадлежит крупным (десятки километров) Егозово-Красноярской, Ленинской, Беловской,

Чертинской и другим брахисинклиналям с широкими и пологозалегающими донными частями. Разделяющие их антиклинали характеризуются крутонаклонными залеганиями крыльев, в зоне влияния разломов осложнены мелкой складчатостью. Тектоника наиболее сложно построенной Бачатско-Прокопьевской части подзоны определяется крупными линейными складками с крутыми, местами опрокинутыми крыльями, острыми замками и преимущественным падением осевых поверхностей к западу. Складки чередуются со сложными складчато-разрывными структурами, включающими многочисленные и разнообразные взбросы и надвиги с западным падением сместителей.

*Центральная подзона брахискладок* характеризуется возрастанием интенсивности складчатости и степени нарушенности от вышележащих толщ к нижележащим, от средней части прогиба к Салаиру и Кузнецкому Алатау, преобладанием крупных пологих синклинальных складок с неправильными овальными очертаниями и асимметричными, осложненными флексурами, крыльями. Встречаются складки с почти горизонтальным залеганием пород в мульдовых и замковых частях и крутым — на крыльях.

*Приалатауская подзона* характеризуется преобладанием моноклиналей, пологих и куполовидных складок. В южной части подзоны располагаются складки субмеридионального простирания, осложненные взбросами и надвигами.

*Пригорношорская подзона* — моноклиальное крыло прогиба, осложненное дополнительной складчатостью и разрывами (преимущественно надвигами).

## **Мезозойские наложенные структуры**

Мезозойский структурный этаж включает триасовый и юрский ярусы. Первый — представлен трапповой трахибазальтовой формацией Салтымаковской вулкано-тектонической депрессии, с перерывами в осадконакоплении (коры выветривания) перекрывает подстилающие угленосные отложения позднего палеозоя в центральной и восточной частях Кузнецкого прогиба. «Кузбасские траппы» в регионе фиксируют смену орогенного тектонического режима платформенным. Триасовые отложения вместе с юрской молассой участвуют в строении Бунгарапской мульды, Татарской, Узунской, Кыргай-Осташкинской синклиналей. Моноклиальное залегание ( $10-15^\circ$  до  $40-60^\circ$ ) отложений иногда нарушено приразломными дислокациями.

Юрский структурно-вещественный комплекс распространен более широко, отделен от ниже- и вышележащих образований продолжительными перерывами и структурными несогласиями, образует совместно с триасовыми отложениями единый мегакомплекс этапа раннемезозойской тектоно-магматической активизации (ТМА), выполняет Доронинскую, Центрально-Кузбасскую, Подобасско-Тутуясскую и другие более мелкие впадины, вложенные в Кузнецкий герцинский прогиб. Доронинская впадина представляет собой пологую брахисинклиналь с падением крыльев  $8-12^\circ$  до  $20^\circ$ , северное крыло которой почти целиком сре-



зано нарушениями, ограничивающими Колывань-Томскую зону. Центрально-Кузбасская впадина с незначительным (2–3°) структурным несогласием наложена на триасовые и позднепермские отложения, положим поперечным поднятием делится на Чусовитинскую и Бунгарапскую мульды с мощностью юрского комплекса 800–1000 м. Мульды представляют собой брахисинклинали с падением крыльев 15–30° в первой и 5–15° во второй. Вблизи разломов наблюдается крутое, местами опрокинутое залегание слоев, осложненное дополнительной складчатостью. Подобасско-Тутуяская впадина антиклиналью делится на Тутуясскую и Подобасскую части с мощностью юрских отложений 500–700 м. Наиболее интенсивно дислоцировано северо-восточное крыло впадины, где отложения залегают под крутыми (до 70°) углами, нарушены мелкими взбросами и надвигами.

### ОБЬ-ЗАЙСАНСКАЯ ГЕРЦИНСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Область представлена своим крайним северо-восточным фрагментом – Колывань-Томской покровно-складчатой зоной. На юго-востоке она по системе взбросо-надвигов (Чемскому, Марайскому, Томскому) сочленяется со структурами Кузнецкого герцинского прогиба и Алтае-Салаирской каледонской складчатой системой, на северо-востоке перекрыта отложениями Западно-Сибирской мезозойско-кайнозойской плиты. Зона представляет собой пакет крупных пластин, надвинутых в юго-восточном направлении на структуры Салаира и Кузнецкого прогиба, сложена карбонатно-терригенными мелкообломочными фациями, незначительными проявлениями вулканитов с возрастом от живецкого до визейского ярусов, многочисленными взбросо-надвигами расчленена на серию тектонических пластин (Зарубинско-Лебедевский, Горловско-Завьяловский аллохтоны и др.), Каменско-Митрофановским взбросо-надвигом поделена на Новосибирскую и Горловско-Лебедевскую складчатые подзоны. Есть сведения о каледонском основании герцинид, представленном в нескольких тектонических окнах среди Буготакско-Митрофановского антиклинория среднекембрийско-раннеордовикскими сланцево-карбонатно-вулканогенными отложениями [306].

*Новосибирская подзона* выполнена интенсивно кливажированными относительно глубоководными темно-окрашенными сланцево-песчано-алевритовыми флишоидными фациями, подразделяется на Ельцовско-Басандайский синклинорий («Новосибирский прогиб») и Буготакско-Митрофановский антиклинорий. Для них характерна линейная разнорядковая складчатость с углами падения крыльев 15–20° до 75–90°. Ядра синклинальных складок в синклинории выполнены черносланцевыми осадками инской серии ( $D_3-C_1$ ), антиклинальных складок в Буготакско-Митрофановском антиклинории – рассланцованным вулканогенно-осадочным комплексом живета (тогучинско-кабанихинская группа свит).

*Горловско-Лебедевская складчатая подзона* отличается широким развитием органогенных карбонатных фаций по всему интервалу от позднего живета до визе. Разрезы Горловско-Завьяловского аллохтона идентичны таковым в Кузнецком прогибе, завершаются позднепалеозойской

угленосной молассой. Отложения собраны в линейные складки северо-восточного простирания, крылья которых осложнены складками более высоких порядков с углами падения крыльев от 10 до 40°, реже 50–70°. В ее юго-западной части, сопряженной с Кузнецким прогибом и Дорнинской впадиной, появляются брахиформные структуры (Абышевский купол и др.). Интенсивность складчатости нарастает к юго-западу по направлению к Горловскому прогибу.

Преобладающие разломы северо-восточного простирания конформны складчатым структурам, представлены взбросо-надвигами с углами падения сместителей 20–60°, их заложение датируется поздним триасом, подновление в альб-сеноманскую эпоху тектонической активизации. Углы падения сместителей составляют 20–60° на северо-запад. По Чемскому разлому Кольвань-Томская зона граничит с Алтае-Салаирской складчатой системой каледонид, по Томскому надвигу – с Кузнецким герцинским прогибом, Завьяловский и Сухостреловский надвиги ограничивают Горловско-Завьяловский аллохтон, Каменско-Митрофановский – разграничивает Новосибирскую и Горловско-Лебедянскую структурные подзоны.

Разломы северо-западного простирания имеют небольшие протяженность и амплитуду. Намечается контроль размещения мезозойских даек абинского траппового комплекса и гранитоидов приобского и барлакского комплекса структурами северо-западного простирания.

## ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКАЯ ПЛИТА

Мезозойско-кайнозойская плита с севера и запада со структурным несогласием перекрывает палеозойские структуры, в рамках листа подразделяется на Приобскую, Бийско-Барнаульскую (Предалтайскую), Ненинско-Чумышскую, Чулымо-Енисейскую и Назаровскую впадины, состоит из юрского, мелового и кайнозойского структурных ярусов.

*Нижний ярус* образован сероцветной терригенной угленосной формацией мощностью около 800 м, широко распространен и обнажен в Назаровской и Чулымо-Енисейской, в небольших мульдах (Глушинская и др.) перекрыт позднемезозойскими и кайнозойскими осадками в Бийско-Барнаульской и Ненинско-Чумышской впадинах. В первых двух из них на фоне спокойного (1–5°) моноклиального падения слоев выделяются Ампалькская, Чумайская, Тисульская, Барандатская, Итатская, Березовская консидементационные угленосные мульды и безугольные с сокращенной мощностью отложений Кайчакский, Шумаевский валы с более крутыми (2–10°, редко до 30° в участках флексурного перегиба) углами падения пород на крыльях.

*Меловой структурный ярус* (около 700 м) отделен от нижнего поверхностью размыва, сложен пестроцветными мелкообломочными песчано-глинисто-алевритовыми озерно-аллювиальными фациями с проявлениями глинисто-бокситовой и терригенно-кварцевой формаций (продукты переотложения зрелых кор выветривания), наиболее широко представлен в Чулымо-Енисейской и Ненинско-Чумышской впадинах. Последняя характеризуется асимметричным строением, увеличением

мощности отложений в северо-западном направлении. Слагающие ее осадки залегают на различных горизонтах палеозоя, иногда юры, подразделяются на нижнемеловые мелкообломочные фации илекской свиты и каолиновые глины с кварцевыми песками верхнего мела палеогена (ненинская свита), разделенные перерывом в осадконакоплении. Северо-западной границей впадины с каледонидами Алтае-Салаирской складчатой системы и герцинидами Кузнецкого прогиба служит надвиг с падением сместителя на северо-запад по углу  $30^\circ$ . В Чулымо-Енисейской и Назаровской впадинах меловые осадки отчасти наследуют структуры нижнего яруса.

*Кайнозойский структурно-вещественный комплекс* от подстилающих мезозойских и палеозойских образований отделен структурными несогласиями и перерывами в осадконакоплении, сложен делювиально-пролювиальными, озерно-аллювиальными, аллювиальными и эоловыми фациями, наиболее широко представлен в Приобской и Бийско-Барнаурской впадинах, практически не дислоцирован.

---

---

---

## ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В истории развития региона выделяются пять эпох, 12 этапов, отражающих процесс преобразования позднерифейской океанической коры в континентальную (рис. 7, 8).

### Позднерифейский этап

Наиболее ранние, позднерифейские ассоциации представлены метаморфическими породами конжинско-терсинской группы, суховского, ангурепского, большеабаканского (кебезенская группа) комплексов, метавулканитами камжелинской, белоиюсской, сынныгской свит, чернореченской толщи.

Метабазиты конжинского и терсинского комплексов (Ташелгинско-Терсинская группа блоков в Кузнецком Алатау) по изотопно-геохимическим характеристикам отвечают современным базальтам океанического дна (от E- до N-MORB) и базальтам океанических островов (OIB), ташелгинского комплекса – OIB. Их образование скорее всего связано с формированием океанического поднятия в спрединговом центре (Исландский тип). Базальтам MORB-типа отвечают также составы вулканитов камжелинской и белоиюсской свит.

Субстратом амфиболитов и плагиогнейсов суховского (Кузнецкий Алатау), ангурепского (Салаир) и большеабаканского (Западный Саян) комплексов служили породы, по составу близкие к современным вулканитам островодужно-толеитовой серии.

Таким образом, для позднего рифея установлены комплексы-индикаторы как обстановок открытого океана, представленные фрагментами срединно-океанических хребтов, океанических поднятий, так и обстановок примитивных островных дуг (рис. 7). При этом предполагается существование серии океанских поднятий (Мрасское, Бийское, Катунское, Мартайгинское и др.), либо наличие одного крупного, занимающего в современных координатах почти всю северо-западную часть АССО, деформированного и фрагментированного в последующие периоды. Формирование комплексов связано с эволюцией Палеоазиатского океана, этапом массового офиолитообразования на рубеже 700–800 млн лет, которому, кроме того, соответствуют чаганузунские офиолиты Горного Алтая, Шишхидский офиолитовый пояс Восточной Тувы, кувайский (бахтинский) базальтовый и акшепский гипербазитовый комплексы Восточного Саяна и др.

Метаморфизм пород связывается с тектонической перестройкой Палеоазиатского океана на рубеже байкалия и венда. Она сопровождается скучиванием геологических комплексов, формированием составного террейна (или нескольких), включающего метаморфизованные ассоциации океанических поднятий и островных дуг.

### **Вендский этап**

Большей части венда отвечает перерыв в осадконакоплении. Только в поздневендское время вновь реконструируются океанические обстановки, включающие систему активных и пассивных океанических поднятий, разделенных абиссальными котловинами. Базальты, аналогичные толеитам активных океанических поднятий и абиссальных котловин (MORB-тип), совместно с черными сланцами установлены в Западном Саяне (турунташско-макаровская группа свит). Отложения пассивных поднятий представлены мощным широко развитым карбонатным мегакомплексом (Позднерифейско-кембрийский бассейн). Формирование карбонатных толщ шло в условиях карбонатных банок на небольших микроконтинентах (составных террейнов) позднебайкальской, возможно, более ранней консолидации (Бийский, Мрасский, Мартайгинский, Июсский, Азырталский и др.), реже активных океанических поднятиях (толеитовые и щелочные базальты океанической серии чернореченской свиты в Мрасском антиклинории) и островных дугах (вулканиты островодужно-толеитовой серии сынныгской свиты в Июсском антиклинории).

В рамках палеобассейна выделяются известняково-доломитовая фациальные зоны (ФЗ). Западная, известняковая ФЗ (Сагаир, западные окраины Кузнецкого Алатау и Горной Шории – Бийско-Золотокиятская СПЗ) объединяет наиболее глубоководные фации (мишихинско-кедровская и баратальско-пезасская группы свит), среди которых преобладают темноокрашенные мраморизованные известняки, глинистые, кремнистые, метатерригенные сланцы. Доломитово-известняковая ФЗ располагается к востоку от первой (центральные и восточные части Горной Шории, Кузнецкого Алатау, Батеневский кряж, хр. Азыр-Тал – Мрасско-Мартайгинская СПЗ), характеризуется сменой снизу вверх по разрезу темных плитчатых мраморизованных известняков светлыми преимущественно водорослевыми мелководными доломитовыми осадками. Проявление пестроцветных лав и туфов высокотитанистых базальтов ОВ-типа (лощенковско-кульбюрстюгская группа свит в западной части Июсского антиклинория и Батеневском кряже на границе известняковых и доломитовых толщ свидетельствует о том, что карбонатное осадконакопление протекало в океанических условиях с активной тектоно-магматической деятельностью.

### **Ранне-среднекембрийский этап**

Граница венда и раннего кембрия в АССО знаменуется значительным усложнением тектоно-фациальной зональности, заложением Алтае-Саянской островодужной системы, включающей вулканические островные дуги и окраинноморские (междуговые) бассейны.



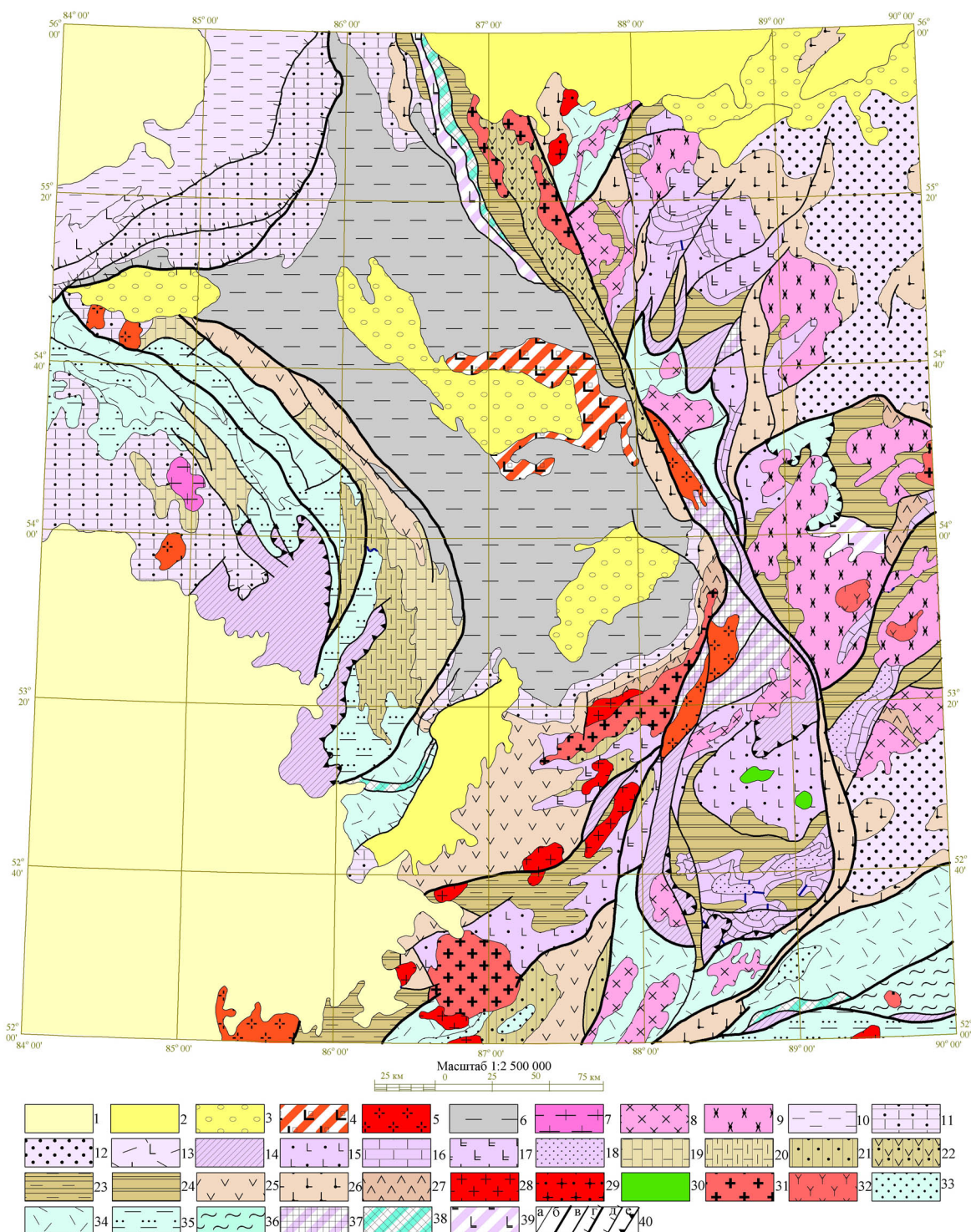


Рис. 7. Тектоническая схема территории листа N-45.

1–39 – Структурно-вещественные комплексы тектонических обстановок: **внутриплатных континентальных**: 1–3 – осадочные континентальные: поздний палеоген-четвертичный (1), меловой с проявлениями бокситоглинистой и терригенно-кварцевой пестроцветных формаций (2), юрский терригенный угленосный (3); 4 – рифтогенный трахибазальтовый  $T_{1-2}$ ; 5 – умереннощелочной гранит-лейкогранитовый  $PZ_3-MZ$ ; **коллизионных и аккреционно-коллизионных (орогенных)**: 6–7 – герцинские: угленосный молассовый  $C_{1s}-P_2$  (6), тоналит-гранодиоритовый  $C_{2-3}$  (6); 8–9 – раннекаледонские: габбро-гранитоидные известково-щелочной серии  $E_3$  (8), умереннощелочной и известково-щелочной серий  $E_3-O$  (9); **океанических и субокеанических (окраинных морей)**: 10–13 – герцинские: песчано-глинисто-алевритовый сероцветный  $D_3-C_{1v}$  (10), терригенно-карбонатный  $D_2z-v-C_{1v}$  (11), терригенный и туфогенно-терригенный пестроцветный  $D_2e-C_{1v}$  (12), риолит-базальтовый  $D_2z-v-D_2f$  (13); 14–18 – раннекаледонские: офиолитовый (в различной степени сохранившиеся альпийнотипные гипербазиты, полосчатый комплекс, базальты MORB- и OIB-типов, глинистые и кремнистые сланцы)  $V_2-E_1$  и  $E_1$  (14); вулканогенно-осадочный с проявлениями базальтов OIB-типа  $E_1$  (15), преимущественно карбонатный рифтогенный (16)  $E_1$ ; трахит-трахибазальтовый и трахибазальтовый (17), терригенный

(18)  $E_2$ ; **пассивных континентальных окраин**: 19–22 – герцинские и позднекаледонские: 19–20 – преимущественно карбонатный  $D_1-D_2zv$  (19),  $O_1-S$  (20); 21 – молассовый  $E_3s-O_3$ , 22 – осадочно-вулканогенный  $E_3-O_2l$ ; 23–24 – раннекаледонские (салаирские): сланцево-известняковый (23), известняково-доломитовый (24)  $V_2$ ; **активных континентальных окраин**: риолит-андезит-лейкобазальтовый (25), трахит-трахибазальтовый и щелочно-базальтовый (26)  $D_1e-D_2z-v$ ; трахибазальт-трахидацит-трахириолитовый  $D_1l$  (27); умереннощелочной гранит-лейкогранитовый (28), щелочно-гранитовый (29) и сиенит-габбровый (30)  $D_1e-D_2$ ; умереннощелочных гранитоидов  $D_1l$  (31), сиенит-граносиенитовый  $D_1l$  (32); **вулканических островных дуг**: молассовый  $E_2el-E_3uk$  (33), плагиориолит-лейкобазальтовый  $E_1$  (34), турбидитовый  $E_1-O_1$  (35), зеленосланцевый  $V_2-E_1$  с проявлениями высокобарических метаморфитов (36); **террейнов позднерифейской (байкальской) консолидации**: 37–38 – преимущественно метабазитовые амфиболитовой-зеленосланцевой фации с океанической (37) и островодужной (38) природой субстрата; 39 – метабазальтовый (MORB-тип).

40 – Границы СВК стратиграфические и интрузивные (а), разломы главные (б), прочие (в), надвиги главные (г), прочие (д), границы аллохтонов (е).

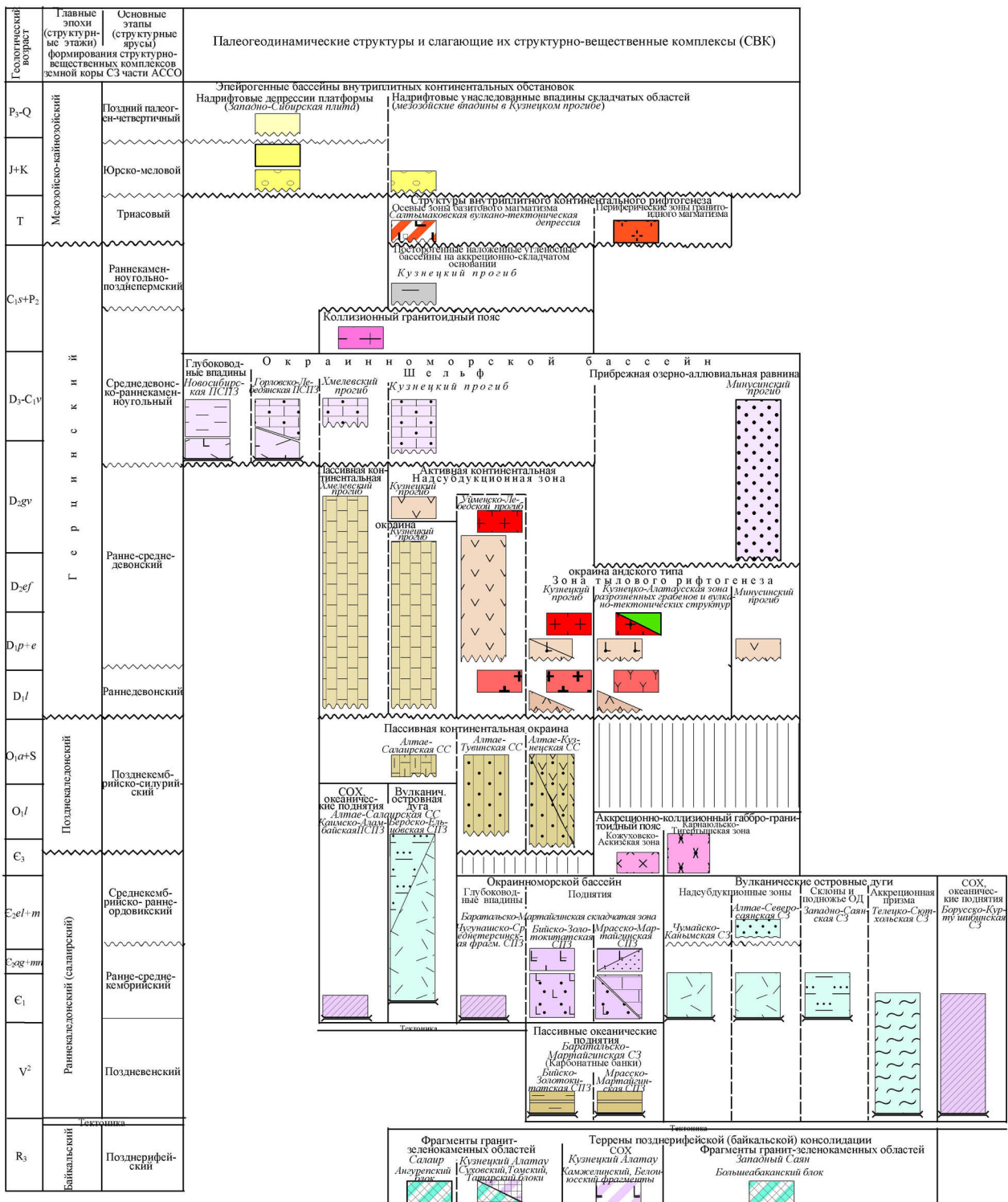


Рис. 8. Соотношение палеогеодинамических структур и слагающих их структурно-вещественных комплексов (к тектонической схеме листа N-45).

Соотношения структурно-вещественных мегакомплексов и комплексов, структурных этажей и ярусов: стратиграфические согласные (1), стратиграфические несогласные (с разрывом) (2), локальные стратиграфические несогласия (3), региональные структурные несогласия (4), тектонические соотношения (5); (остальные условия обозначений см. на рис. 7).



Палеоостроводужные комплексы картируются на Салаире (Салаирский МП), в южной части Горной Шории и Западном Саяне. В последнем случае ими сложен фрагмент протяженного Алтае-Северо-Саянского палеовулканического (магматического) пояса [16]. Между островодужными структурами располагаются образования окраинноморского (междугового?) бассейна (Кузнецкий Алатау, Горная Шория, северо-восточная часть Горного Алтая).

Салаирский магматический пояс островодужной природы среди других раннепалеозойских поясов выделяется продолжительностью вулканизма (ранний кембрий—ранний ордовик включительно). При этом на протяжении всего процесса сохранялась натриевая специализация вулканитов со слабым ростом общей и калиевой щелочности от ранних к более поздним образованиям.

Выделено три этапа активной вулканической деятельности, разделенных амагматичным периодом (бачатская серия ( $E_2$ ) или незначительными перерывами в осадконакоплении (в основании орлиногорской ( $E_2$ ) и чебуринской ( $E_3-O_1$ ) свит), которым соответствуют раннекембрийский (печеркинский базальт-андезит-плагиориолитовый комплекс), средне-позднекембрийский (орлиногорско-ариничевский риолит-трахибазальтовый комплекс) и позднекембрийско-раннеордовикский (чебуринский риолит-трахибазальтовый комплекс). Обилие среди них вулканитов кислого состава, лейкобазальтоидный уклон основных эффузивов могут свидетельствовать в пользу переходного характера основания островной дуги, наличии блоков ранней консолидации. Магматическая деятельность завершилась формированием незначительных по объему интрузий натриевых гранитоидов новолушниковского комплекса ( $O_1$ ).

К западу от зоны активной вулканической деятельности располагается обширная область кембрийско-раннеордовикского турбидитного осадконакопления. Ее фрагменты распространены на территории Салаира, Горного Алтая, Западного Саяна, Монголии и др. (Кембрийско-раннеордовикский бассейн). На Салаире пестроцветные флишоидные отложения данного этапа известны в качестве «зелено-фиолетовой» серии ( $E_2-O_1$ ). К средней части разреза приурочены появления вулканических пород основного и среднего составов (матюжихинская свита), по облику и составу аналогичных породам, орлиногорско-ариничевского ( $E_{2-3}$ ) и чебуринско-краснянского ( $E_3-O_1$ ) вулканических комплексов. Особенности строения и состава турбидитовых отложений позволяют идентифицировать их в качестве фаций склона островной дуги и глубоководного желоба.

С юго-запада вулканические и турбидитовый комплексы Салаирской островной дуги тектонически перекрыты Каимским и Аламбайским офиолитовыми аллохтонами. Принимая во внимание крайнее западное положение по отношению ко всем островодужным структурам АССО, офиолитовую ассоциацию аллохтонов можно рассматривать в качестве тектонизированного фрагмента раннекембрийской коры Палеоазиатского океана.

Алтае-Северосаянский магматический пояс островодужной природы прослеживается из юго-восточной части Горного Алтая до восточного окончания Северо-Саянской зоны почти на 1000 км. Осно-

вание островодужной ассоциации сложено базальтами каечакского комплекса ( $E_1$ ). Геохимические параметры предполагают их формирование из деплетированного мантийного источника N-MORB с существенным воздействием на состав родоначальной магмы надсубдукционного фактора и, возможно, обогащенного источника [15]. Базальты каечакского комплекса перекрываются нижнекембрийской островодужной ассоциацией с двучленным строением. Нижняя половина разреза включает островодужно-толеитовые вулканические серии садринского, нижнемонокского, сарысазско-карагольского вулканических комплексов ( $E_1$ ). Особенности состава вулканитов позволяют классифицировать их в качестве ассоциаций примитивной (океанской) островной дуги. Толеитовый вулканизм первого этапа завершился становлением комагматичных гипабиссальных габброидных (лысогорский комплекс ( $E_1$ ) и (за рамкой листа) плагиогранитных (майнский комплекс ( $E_1$ ) интрузий).

Середина раннего кембрия (основание санаштыкгола) характеризуется сменой активного толеитового вулканизма на вяло текущий известково-щелочной (с проявлениями умереннощелочного), подводных преимущественно эффузивных и пирокластических фаций на пестроцветные субаэральные пирокластические, вулканогенно-осадочные и осадочные, расцветом рифогенных построек, перерывом в осадконакоплении, широким развитием грубообломочных пород, включая валунные конгломераты с гальками и валунами подстилающих вулканитов, габброидов и плагиогранитов первого этапа. В Западном Саяне и Горной Шории (Абаканско-Кандатский и Садринский секторы пояса) проявления вулканизма приурочены к верхней половине нижнего кембрия (атлинская свита, верхнемонокско-шаманская группа свит), в северо-восточном Алтае (Сарысазский сектор) – к началу среднего кембрия (ускучская свита). Вторая половина нижнего кембрия здесь представлена карбонатно-терригенными отложениями убинско-тырганской группы свит. Вулканическая деятельность в рамках Алтае-Северосаянской островодужной структуры завершилась в конце нижнего–начале среднего кембрия. Вулканические и вулканогенно-осадочные комплексы после небольшого перерыва перекрыты флишоидами арбатской свиты и еландинско-тандошинской группы свит ( $E_{2-3}$ ).

В юго-восточном направлении зона активного островодужного вулканизма, так же как на Салаире, сменяется областью турбидитового накопления, разрезы которой (малоабаканская серия ( $E_1$ ) маркируют условия склона и подножия островной дуги. К зоне сочленения турбидитового комплекса и вулканической дуги приурочены офиолитовые пластины (турунташко-макаровская группа толщ), блоки метаморфических пород (большабаканский комплекс ( $R_3$ ?), участвующие в строении Центрально-Западносаянского субокеанического (окраинноморского?) палеобассейна, а также метавулканогенно-терригенные образования джебашского комплекса ( $V-E_1$ ). Субстратом зеленых сланцев в последнем случае служили турбидиты малоабаканской серии, метаморфизм которых связывается с причленением островодужных структур к Сибирскому палеоконтиненту на рубеже кембрия и ордовика.

Геологические комплексы окраинноморского (междугового?) бассейна приурочены к Мартайгинскому, Июсскому, Азыр-

тальскому, Мрасскому, Бийскому, Катунскому горстам, Пезасско-Золотокитатской группе горстов, Тельбесскому, Кондомскому грабенам и другим структурам Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Горного Алтая. Среди них выделяются комплексы спрединговых впадин с активным магматизмом (Алтае-Кузнецкий магматический пояс) и синхронные им комплексы амагматических областей (Ранне-среднекембрийский бассейн терригенно-карбонатного осадконакопления).

Комплексы спрединговых впадин представлены раннекембрийской (первая половина) офиолитовой и ранне-среднекембрийской вулканоплутонической ассоциациями, объединены в Алтае-Кузнецкий магматический пояс. Офиолиты включают вулканиты (толеиты океанических островов, базальты MORB-типа) и черные сланцы усть-анзасско-манжерокской группы свит, вмещающие тектонизированные протрузии альпинотипных гипербазитов (бархатный комплекс) и гипербазит-базитовые расслоенные интрузии (московкинская группа комплексов). Ассоциация, как правило, имеет тектонические ограничения, залегает в виде офиолитовых пластин-сутур между блоками-антиклинориями, либо – аллохтонов среди преимущественно карбонатных фаций венда–раннего кембрия. К восточной окраине пояса (северо-восток Мрасского, северо-западная часть Июсского, большая часть Мартайгинского антиклинориев) приурочены фации переходные от вулканитов к отложениям Ранне-среднекембрийского бассейна (унушкольская свита Горной Шории, вулканогенно-сланцево-карбонатные разрезы усть-анзасской и устькундатской свиты в северной части Кузнецкого Алатау). Далее к востоку (Июсский, Азыртальский антиклинории, внутренние области Мрасского) они сменяются сланцево-терригенно-карбонатными и рифогенными отложениями, амагматичной области окраинноморского бассейна. К его южной части (Мрасский антиклинорий, западная часть Азыртальского) приурочены фосфатные отложения, к северной (Мартайгинский антиклинорий) – марганцовистые.

Ранне-среднекембрийская вулканоплутоническая ассоциация характеризуется фациальной пестротой, вариациями общей и калиевой щелочности магматитов по латерали, ее повышением снизу вверх по разрезу, отделена от отложений первой половины раннего кембрия перерывом в осадконакоплении, размывом. Перерыв сопровождается формированием мощных горизонтов валунных конгломератов с редкой галькой интрузивных пород.

Раннекембрийские образования (камешковский, иногда кийский? горизонты и выше) представлены пестрым в литологическом отношении вулканогенно-осадочным комплексом со слабыми проявлениями (преимущественно в обломочных субаэральных фациях) базальтоидов известково-щелочной серии, широким развитием рифогенных известняков. Количество и положение в разрезах последних варьирует в широких пределах. Они образуют разновеликие рифогенные массивы, количество и размеры которых увеличиваются в восточном и юго-восточном направлениях, где вулканогенно-осадочные и осадочные фации замещаются карбонатными и сланцево-карбонатными (усинская свита, карчитско-мазасская, тунгжульско-ефремкинская последовательности свит) отложениями ранне-среднекембрийского бассейна. По его периферии,



на южной окраине Мрасского антиклинория упомянутый выше разрыв еще фиксируется в основании адиакской свиты маломощным горизонтом брекчий с обломками внутрибассейновых известняков и базальтов усть-анзасской свиты. В центральных частях бассейна (Азыртальский, Июсский антиклинории, ядерная часть Мрасского, участки Мартайгинского) перерыв уже не устанавливается.

Среднекембрийские образования представлены повышенно щелочными вулканитами амгинского яруса (усть-семинская, мундыбашская и берикульская свиты), составы которых варьируют от ареала к ареалу и мелкими комагматичными гипабиссальными интрузиями (ульменский, шалымский, таскыльский комплексы). Породы с наиболее высокой общей, главным образом калиевой щелочностью приурочены к Кондомскому грабену (мундыбашская свита, шалымский габбро-сиенитовый комплекс). Калиевая специализация грабена прослеживается и далее, вплоть до раннего девона, когда проявились ультракалиевые магматиты соколиногорской вулканоплутонической ассоциации. В восточном направлении, в рамках ранне-среднекембрийского бассейна вулканиты замещаются флишоидными фациями со слабыми признаками вулканизма (улутагская, полтавская, азыртальская и другие свиты).

Среди комплексов окраинноморского бассейна в северной и центральной частях Кузнецкого Алатау обособляются Чумайский, Канымский и Коммунарковский тектонические блоки (Алатауский магматический пояс). Развитые здесь раннекембрийские вулканические и интрузивные породы в вещественном отношении аналогичны ассоциациям, образующим Салаирский и Алтае-Северосаянский магматические (вулканические) пояса островодужной природы. Предполагается, что они представляют собой сохранившиеся фрагменты островодужной структуры, располагавшейся между Салаирской и Алтае-Саянской вулканическими дугами. Нельзя исключать также вероятность образования блоков в рамках Алтае-Северосаянского МП и дальнейшего их совмещения с окраинноморскими структурами в результате деформации, фрагментации магматического пояса, перемещения островодужных фрагментов вдоль Кузнецко-Алтайского сдвига на протяжении салаирской коллизии, палеозойской и мезозойской тектонических активизаций.

### **Среднекембрийско-раннеордовикский этап**

К интервалу от майского (возможно, конца амгинского) века до начала ордовика приурочены интенсивные деформации сформированных к этому времени комплексов и палеоструктур, амальгамация и поэтапное приращение островодужных террейнов к Сибирскому палеоконтиненту.

К этому времени относится заложение структурного плана региона. С ранней стадией (средний—поздний кембрий) связаны закрытие окраинноморских бассейнов, формирование надвигов, офиолитовых аллохтонов и сутур Кузнецкого Алатау, возможно, Западного Саяна и Салаира, в том числе — долгоживущего Курайско-Кандатского сутурного шва, по которому островодужные структуры Алтае-Северосаянского магматического пояса совмещены с окраинноморскими комплексами Кузнец-

кого Алатау, Горной Шории, Горного Алтая. Оформляются основные морфоструктурные черты каледонских складчатых систем, ансамбль антиклинорий и синклинориев, намечается разломная сетка. С поздней (поздний кембрий—ордовик) стадией сопряжены деформации и син-складчатый метаморфизм зеленосланцевой фации турбидитовых комплексов Западного Саяна и Салаира, становление гранитоидов.

При этом возникают области двух типов. Западные районы — Салаир, Горный Алтай, Западный Саян — почти полностью амагматичны; здесь превалирует турбидитовое осадконакопление. Только на Салаире, после накопления молассы горскинской и бачатской свит амгинского яруса, фиксирующей бурные тектонические события восточных областей, и небольшого перерыва продолжается островодужный вулканизм. Деформации ослаблены, носят перманентный характер, существенные перерывы в осадконакоплении и структурные несогласия в разрезах отсутствуют.

Восточные районы — Кузнецкий Алатау, северо-восточная часть Горного Алтая, северная часть Западного Саяна, напротив, характеризуются интенсивными сдвиго-надвиговыми и пликативными деформациями, аккреционно-коллизионным, преимущественно гранитоидным магматизмом. Следствием чего явились гранитизация и относительная консолидация земной коры, воздымание территории, оформление горно-складчатого сооружения, полное прекращение к позднему кембрию—ордовику седиментации. Образовавшиеся складчатые структуры относят к ранним каледонидам (салаиридам).

Аккреционно-коллизионные гранитоиды (мартайгинская группа комплексов (Є<sub>3</sub>), тигертышский комплекс (О) и др.) располагаются как среди островодужных, так и среди окраинноморских образований, слагают весьма крупные ареал-плутоны послескладчатого характера, в Горной Шории рвут границы аллохтонов. Их размещение носит отчетливый поясовый характер. Интрузивный пояс почти непрерывно прослеживается из северной части Кузнецкого Алатау через Восточный Саян и Северо-Восточную Туву в ее южные и юго-восточные районы, ограничивая с востока область позднекембрийско-силурийской седиментации [759]. В рамках располагающегося на территории листа Кузнецко-Алатауского сегмента гранитоидного пояса устанавливается зональность с повышением общей и калиевой щелочности габбро-гранитных ассоциаций в направлении с запада и юго-запада на восток и северо-восток, одновременно с увеличением длительности магматизма от позднего кембрия до ордовика.

### **Позднекембрийско-силурийский этап**

В процессе предыдущего этапа сформирована аккреционная окраина Сибирского палеоконтинента. В позднем кембрии—раннем силуре (в некоторых районах до раннего—среднего девона) в ее западной части обособилась область устойчивого осадконакопления (Позднекембрийско-среднедевонский бассейн), ограниченная с востока поясом позднекембрийско-ордовикских аккреционно-коллизионных гранитоидов. Режим

осадконакопления отвечает условиям пассивной континентальной окраины. Эндогенная активность ограничивается локальными структурами. Фациальная зональность бассейна седиментации отражает смену рифовых фаций прибрежно-лагунными в направлении с запада на восток.

Салаир (Бачатско-Чумышский и Хмелевский прогибы) отличается наиболее устойчивым режимом седиментации. В условиях открытого шельфа формируется фаунистически охарактеризованный карбонатно-терригенный мегакомплекс, трансгрессивно перекрывающий доордовикские образования. Периодически формируются крупные органогенные сооружения – карбонатные платформы.

Районы Кузнецкого Алатау (Алтае-Кузнецкая складчатая система), северо-восточного Алтая (Алтае-Тувинская складчатая система) располагаются во внешней (пограничной с сушей) зоне по отношению к ордовик-силурийской области седиментации. Разрезы характеризуются наличием резких структурных несогласий, сопряженных с частыми перерывами в осадконакоплении. Наиболее значимое из них приурочено к их основанию (середина позднего кембрия). Перерывы и несогласия маркируют интенсивные разнонаправленные тектонические движения блоков вблизи береговой линии палеобассейна вдоль Кузнецко-Алтайского тектонического шва. Достоверных ордовик-силурийских отложений восточней последнего не известно. Разрезы характеризуются сокращенными мощностями осадков, по большей части, отсутствием силурийских отложений, резким доминированием терригенного осадконакопления, угнетенным эпизодическим рифообразованием. К Тайдонскому грабену на севере Кузнецкого Алатау приурочены проявления известково-щелочного вулканизма, в процессе которого сформирована дифференцированная серия «надсубдукционного типа».

К концу силура – началу девона приурочены коллизионные события вблизи юго-западного обрамления аккреционной окраины Сибирского палеоконтинента – в Обь-Джунгарской ветви Палеоазиатского океана: коллизия Чингиз-Тарбагатайской ордовик-силурийской островодужной системы и террейна Тангбалэ с более ранними аккреционными комплексами, обособление Казахстана в качестве составного микроконтинента, реорганизация системы субдукционных зон [87]. Тектоническая перестройка повлекла смену в АССО условий шельфового осадконакопления на режим активной континентальной окраины.

### **Раннедевонский и ранне-среднедевонский этапы**

Определяющим для девонского этапа является заложение и эволюция вулканоплутонических поясов, размещение и строение которых автономны по отношению к раннепалеозойским структурам. Выделены Рудно-Алтайско-Салаирский девонско-раннекаменноугольный и Алтае-Минусинский ранне-среднедевонский поясы, отличающиеся временем, длительностью, характером проявления магматизма, составом вулканических и интрузивных пород, сформированные в условиях активной континентальной окраины кордильерского типа [363]. В ее тектонической эволюции намечается раннедевонский (лохковский) и ранне-среднеде-

вонский этапы. Они начинаются формированием вулканических серий, завершаются становлением комагматичных гипабиссальных и межформационных мезоабиссальных интрузий, разделены региональным структурным несогласием.

Проявления лохковского этапа тяготеют к восточным районам территории, в более или менее полном объеме представлены в Кузнецком Алатау, на южной окраине Кузнецкого прогиба. В расположенных на территории листа фрагментах Западного Саяна и северо-восточной части Горного Алтая фиксируется только плутоническая составляющая. Вулканические комплексы включают известково- и умереннощелочные серии со слабо выраженным контрастным типом дифференциации, относятся к надсубдукционным образованиям.

К границе лохковского и пражского веков приурочены интенсивные деформации девонских структур и комплексов, заложение Теренсинской правосдвиговой системы, правосдвиговые дислокации вдоль Северо-Саянской зоны разломов (Саяно-Минусинский, Кандатский, Кабансугско-Амыльский), становление рудоносных (железо) гранитоидов повышенной меланократовости и щелочности в Кузнецком Алатау и Горной Шории (тельбесский, юлиньский комплексы), гранодиорит-гранитовой и гранит-лейкогранитовой известково-щелочных ассоциаций в Западном Саяне и северо-восточной части Горного Алтая (большепорожский, джойский, турочакский комплексы).

К этому же рубежу приурочены правосдвиговые дислокации по Кузнецко-Алтайскому сдвигу, активизация оперяющих разломов северо-восточного простираения в Кузнецком Алатау, контролирующих, в качестве трещин скола, проявления рифтогенного магматизма. С правосдвиговыми дислокациями связаны возникновение зон растяжения, базификация и погружение каледонских блоков в юго-западном крыле Кузнецко-Алтайского сдвига, начало формирования Кузнецкого прогиба.

В пражско-раннеживетский этап формируется основной объем девонских комплексов. По составу вулканоплутонических ассоциаций выделяются область надсубдукционного магматизма и зона тылового рифтогенеза. Первая (западная) охватывает районы северо-восточного Алтая (Лебедской прогиб), Тельбесский субпрогиб, Салаир (Рудноалтайско-Салаирский МП). Возможно, она также включает структуры Абаканского, Балыксинского грабенов, юго-западной окраины Южно-Минусинской впадины, комплексы которых обладают переходным, к рифтогенным ассоциациям, характером. Район Тельбесского субпрогиба располагается на северном окончании зоны активного надсубдукционного магматизма. По ее простираению в северо-западном направлении, на Салаире фиксируются уже только слабые проявления вулканических и вулканогенно-осадочных фаций в разрезах теленгитской серии (эмс) и соболевско-сафоновской групп свит (живет). Вулканические комплексы представлены последовательно дифференцированными известково- и умереннощелочными сериями (онгудайско-нырнинская, куратинско-саганская группы, учуленско-казанкольская последовательность свит и др.). Вулканизм завершается становлением гипабиссальных умереннощелочных гранитоидов кистальского комплекса, топольнинского ряда комплексов.

Зона тылового рифтогенеза располагается к востоку от первой, охватывает восточную и юго-восточную окраины Кузнецкого прогиба, структуры Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Минусинский прогиб (Алтае-Минусинский МП). Вулканические комплексы здесь отличаются контрастным типом дифференциации, высокой щелочностью, представлены трахит-трахибазальтовыми и щелочно-базальтовыми ассоциациями, включающими щелочные породы (палатнинско-копьевская группа свит, базырско-ашпанская серия и др.). Вулканизм завершается становлением гипабиссальных интрузий щелочных гранитоидов, сиенитов, габброидов (чебулинский, карадатский, горячегогорский, патынский комплексы). Формирование вулcano-плутонической ассоциации связывается с плюмовым источником, рифтогенными структурами в тыловых частях окраинно-континентального вулcanoплутонического пояса.

Наряду с активной магматической деятельностью, охватившей практически всю территорию АССО, на Салаире сохранились условия континентального шельфа, после небольшого перерыва в основании девона продолжилось формирование карбонатных платформ, прослоенных мелкообломочными терригенными фациями. Слабые проявления вулканогенно-осадочных, пирокластических, редко эффузивных фаций установлены в интервале от эмса до среднего живета, тяготеют к восточным и юго-восточным частям Салаира. С перерывами в осадконакоплении, латеритным выветриванием верхних частей карбонатных платформ, покрытых базальтовым пеплом, связано формирование нескольких бокситовых уровней в интервале от лохкова до эйфеля.

Со становлением гранитоидных интрузий, завершающих ранне-среднедевонский этап тектоно-магматической активности, связаны слабые деформации геологических комплексов и перерыв в осадконакоплении, прослеживающийся в основании перекрывающего девонские вулканические структуры осадочного мегакомплекса ( $D_2-C_1$ ) на всей площади АССО. Его нижняя граница маркируется горизонтами полимиктовых конгломератов, в том числе с гальками интрузивных пород, носит диахронный характер, омолаживается в направлении с востока на запад – в Минусинском прогибе датируется эйфелем, Хмелевском – ранним, Кузнецком – поздним живетом, Лебедском – нижним франом.

### Среднедевонско-раннекаменноугольный этап

С границей среднего и позднего девона в регионе связана тектоническая перестройка, заложение Рудно-Алтайской островодужной структуры, окраинноморского (задугового) бассейна в ее тыловой части (Среднедевонско-каменноугольный бассейн), крупная морская трансгрессия. На территории листа располагается приконтинентальная часть бассейна.

Отложения крайней северо-западной части бассейна, прилегающей к глубоководной спрединговой впадине (Новосибирская складчатая подзона), представлены темноокрашенными глинисто-алевритовыми фациями (пачинская, юргинская свиты ( $D_3$ ), инская серия ( $D_3-C_1$ ) с проявлениями риолит-базальтового вулканизма (тогучинско-кабанихинская группа свит ( $D_2$ ), укропская свита ( $D_3$ )). В юго-западном направлении



(Горловско-Лебедевская складчатая подзона, Хмелевский, Кузнецкий прогиб) они постепенно замещаются терригенно-карбонатными отложениями шельфа (низовская, писановская, восточно-кузбасская ( $D_3$ ), мозжухинская ( $D_3-C_1$ ) серии) и далее (Минусинский прогиб) – красновыми лагунно-континентальными (озерно-аллювиальными) мелко-обломочными туфогенно-терригенными фациями (толтаковская свита, аскизско-бейская ( $D_2$ ), туранская ( $D_3$ ) серии, ранний карбон).

В разрезе выделяются средне-, позднедевонский и раннекаменноугольный тектоно-седиментационные циклы. Максимальная трансгрессия моря приурочена к позднему живету, охватывала Колывань-Томскую зоны, Салаир, Кузнецкий прогиб, северо-восточную часть Алтая, Минусинский прогиб. Последний соединился с основной частью морского бассейна проливом между горноскладчатыми сооружениями Западного Саяна и Горной Шории. Здесь, в Абаканском грабене позднеживетские отложения (сайзакская свита, [14]) обладают максимальной мощностью (до 1000 м), терригенным, часто грубообломочным (конгломераты) составом, содержат известняковые горизонты с морской фауной.

Позднедевонский цикл характеризуется некоторой регрессией морского бассейна, сохранением шельфовых условий в юго-восточной части Колывань-Томской зоны (писановская серия), перерывом в осадконакоплении в Хмелевском прогибе, на Салаире и прилегающей к нему западной части Кузнецкого прогиба, переходным (от шельфовых фаций к лагунным) обликом разреза на остальной площади Кузнецкого (восточно-кузбасская серия), лагунно-континентальным характером осадков Минусинского (туранская серия) прогибов.

С раннекаменноугольным циклом связаны перерыв осадконакопления в его основании, новая трансгрессия моря, восстановление шельфовых условий в Хмелевском, Кузнецком прогибах (мозжухинская серия), сохранение лагунно-континентального режима в Минусинском прогибе, усиление вулканической деятельности на сопредельных (с запада, северо-запада) территориях. Пирокластическая примесь преимущественно кислого и среднего составов (островодужной природы?), «туфогенно-терригенные» породы широко распространены среди раннекаменноугольных отложений Кузнецкого и Минусинского прогибов.

### **Раннекаменноугольный—позднепермский этап**

К концу раннего карбона приурочены закрытие Обь-Джунгарской ветви Палеоазиатского океана, коллизия Сибирского и Казахстанского палеоконтинентов, деформации островодужных и окраинноморских комплексов расположенной между ними Обь-Зайсанской складчатой области, включая Колывань-Томскую зону, становление позднезмеиногорских гранитоидов в Рудном Алтае, натриевых гранитоидов выдрихинского комплекса на Салаире. На остальной части АССО с относительно консолидированной аккреционной корой, в удалении от края палеоконтинента, интенсивных деформаций в связи с коллизией не установлено; преобладают вертикальные блоковые перемещения; фиксируются общее воздымание территории, установление континентального режима, пере-

рыв осадконакопления, ограничение области дальнейшей седиментации частными унаследованными наиболее развитыми прогибами (Кузнецкий, Минусинский, Тувинский), мелкими приразломными впадинами, их заполнение терригенными угленосными формациями. Прогибы фиксируют крупные унаследованные со среднего палеозоя эшелонированные депрессии (Кузнецкий прогиб – западная, Минусинский и Тувинский прогибы – восточная), сформировавшиеся в процессе коллизии согласно границе тектонического сочленения Обь-Зайсанской и Алтае-Саянской складчатых областей. Особенности палеогеографической и палеотектонической эволюции наиболее крупного из них, Кузнецкого прогиба охарактеризованы в работах А. З. Юзвического [371], В. М. Богомазова [36] и других геологов.

Кардинальных перестроек на протяжении позднепалеозойского этапа не происходило. Осадконакопление и структурная эволюция Кузнецкого прогиба протекали в условиях умеренной тектонической активности. Угле- и осадконакопление протекало в две фазы.

Первая фаза (серпуховский–кунгурский век) соответствует формированию отложений острогской подсерии и балахонской серии, протекала на фоне регрессирующего морского бассейна, состоит из трех подфаз. Начало первой подфазы фиксируется кратковременными поднятиями по краям прогиба, следствием чего явилось отсутствие нижней части угленосного комплекса (острогской подсерии) на северо-востоке и северо-западе прогиба, широкое распространение в ее базальной части конгломератов, слабая угленосность. В центральной части прогиба накапливаются песчаники и алевролиты острогской свиты с остатками морской фауны и флоры (унаследованный с визейского века солоноватый водоем, открытый к северо-западу). Широким развитием грубообломочных фаций (нижняя часть саянзасской толщи) сразу же обособилась Приалатауская зона осадконакопления.

Вторая подфаза (средний и поздний карбон) отвечает эпохе нисходящих колебательных движений, характеризуется затуханием тектонической активности, снижением амплитуд и контрастности тектонических движений, накоплением однообразного комплекса песчано-глинистых осадков с многочисленными горизонтами торфонакопления, отвечающего нижнебалахонской подсерии. Оптимальным для угленакпления были среднемазуровское и средне-верхнеалыкаевское время относительной стабилизацией ландшафтно-тектонических условий с преобладанием лагунных и озерно-болотных обстановок. В Приалатауской части прогиба широкое развитие получили аллювиальные и озерно-аллювиальные обстановки (верхняя часть саянзасской толщи).

Третья подфаза (ранняя пермь) завершает балахонский цикл угле- и осадконакопления, характеризуется возрастанием амплитуд и контрастности тектонических движений, расширением областей сноса, увеличением роли аллювиальных фаций, резким возрастанием интенсивности углеобразования, более четкой латеральной зональностью обстановок. Первая половина ранней перми (промежуточно-ишановское время) отличается значительным уменьшением мощности отложений по направлению к Кузнецко-Алатаускому и Салаирскому палеовозвышенностям, замещением по направлению к бортам прогиба озерно-болотных угленосных отложений

существенно аллювиальными низкопродуктивными песчано-гравелитовыми толщами. В кемеровское время прогиб приобрел асимметричный в субширотном направлении структурно-фациальный профиль из-за разрастания поднятий в области Кузнецкого Алатау и вовлечения в более интенсивные погружения восточной части Салаира. Палеотектоническая ось прогиба сместилась в присалаирскую зону. На востоке, вдоль подножия Кузнецкого Алатау формировались аллювиально-делювиальные шлейфы обломочных осадков (порывайская толща), сменявшиеся в приосевой и западной частях обширной областью затопляемого побережья опресненных заливов лагун и озер с участием аллювиально-дельтовых отложений и болот. В конце ранней перми восточная часть Кузнецкого прогиба охвачена субрегиональным перерывом.

Вторая фаза (поздняя пермь) отделяется от первой палеогеографической перестройкой, наступлением солонатоводного бассейна, корреспондирующимся с «кунгурской» трансгрессией глобального характера. Позднепермская эпоха соответствует кольчугинскому циклу угле- и осадконакопления, в последовательности событий во многом сходна с предыдущим балахонским циклом: интенсивное погружение, относительная стабилизация, упорядочение ритмики и выравнивание амплитуд тектонических движений; некоторая активизация во второй половине цикла, структурные перестройки, завершающиеся поднятием, формированием коры выветривания. Вместе с тем в кольчугинское время нарастает роль континентальных обстановок, увеличиваются амплитуды и контрастность тектонических движений, многократно возрастают скорости осадконакопления.

Уфимский водоем с песчано-глинистыми осадками занимал почти всю территорию Кузнецкого прогиба, за исключением восточной полосы, примыкающей к Кузнецкому Алатау, где распространены дельтовые и аллювиальные песчано-гравелитовые фации. По мере компенсации и упорядочения колебательных движений уфимский водоем был захвачен озерно-болотными ландшафтами. Первые значимые фазы углеобразования зародились в казанково-маркинское время в Присалаирской части бассейна и, постепенно распространяясь в восточном направлении, к началу ускатского времени охватили почти всю территорию прогиба. Только в северной части прогиба в начале ильинского времени обособилась Приколывань-Томская часть бассейна, где благодаря поднятию и интенсивному размыву горноскладчатых сооружений Колывань-Томской складчатой зоны формируется безугольная толща аллювиально-дельтовых «красноярских песчаников».

Конец ленинского, начало грамотеинского века (татарский век) характеризуется нарастанием роли континентальных обстановок, продвижением в бассейн конусов выноса грубообломочных пород, сужением области компенсированного осадко- и угленакопления, свидетельствующие о нарастающей изоляции Кузнецкого прогиба, превращении его в замкнутую впадину.

### **Раннемезозойский этап**

К раннему мезозою приурочены окончательное закрытие Палеоазиатского океана (его Уральской ветви), второй этап коллизии Сибирско-

го, Северо-Европейского и Казахстанского палеоконтинентов, главные складчато-надвиговые дислокации по Салаирско-Кузнецкой и Колывань-Томской взбросо-надвиговым системам, деформации позднепалеозойского угленосного комплекса Кузбасса, становление гранитоидных батолитов приобского и белокурихинского ряда комплексов ( $P_2-T_1$ ), левосдвиговые перемещения вдоль Кузнецко-Алтайского шва, пик амфиболитового метаморфизма пород Ташелгинско-Терсинской группы блоков, сопровождавшийся анатексисом, мигматизацией, становлением томского комплекса параавтохтонных гранитоидов MZ, умеренно-щелочной гранит-лейкогранитовой ассоциации порожинского комплекса ( $T_3$ ). Коллизионные события датируются средним-поздним триасом, предварялись континентальным рифтогенезом и формированием кузбасских траппов ( $T_{1-2}$ ) (Салтымаковская ВТД). Ранне-среднетриасовый вулканогенно-осадочный трапповый комплекс (абинская серия) согласно, с постепенным переходом залегает на позднепермских угленосных отложениях ерунаковской подсерии, с перерывом в осадконакоплении, региональным структурным несогласием перекрывается терригенными грубообломочными фациями ранней юры. Образование траппов увязывается с эволюцией пермско-триасового Сибирского суперплюма [86, 87], завершается становлением интрузий редкометалльных гранитоидов порожинского комплекса ( $T_3$ ), обладающих мантийно-коровыми характеристиками [48].

Конец триаса в регионе характеризуется тектоническим затишьем, формированием коры выветривания.

### Средне-позднемезозойский этап

С ранней юрой связано усиление тектонических движений, создание тектоно-седиментационного режима, близкого к позднепалеозойскому. На протяжении от ранней до поздней юры в условиях озерно-аллювиальной равнины идет накопление сероцветной юрской угленосной молассы, фиксирующей завершающий этап формирования Центрально-Азиатского орогена. Осадконакопление ограничено приразломными грабенами (Казаныкский), унаследованными (с позднего палеозоя) надрифтовыми бассейнами (Кузнецкая группа впадин), южной окраиной Западно-Сибирского юрского бассейна, открытого к северу.

Поздняя юра-ранний мел характеризуются ослаблением тектонической активности, формированием пенеппена, кор химического выветривания. На сопредельной к северу территории (Западно-Сибирская плита) в связи с устойчивым прогибанием формируется обширный седиментационный бассейн, идет накопление неокомовского клиноформного комплекса (берриас-барремские отложения).

С периодом альб-сеноман связан этап тектонической активности, воздымания территории, аккумулярование мощного грубого аллювия в основании, тонких продуктов переотложения коры выветривания в верхних частях разрезов (кийская свита ( $K_{1-2}$ ), деформация юрских и нижнемеловых отложений, подновление надвигов Колывань-Томской зоны, активизация пограничных разломов присдвиговых впадин, формирование новых надвигов, поражающих Казаныкскую юрскую впадину в зоне Кузнецко-Алтайского сдвига.

Интервал от сеномана до эоцена — период тектонического покоя, формирование пенепленов, кор химического выветривания, постепенный снос продуктов их выветривания в сторону Западно-Сибирской плиты. В отдельные отрезки времени имело место проявление тектонических процессов. На границе мела и палеогена в Северо-Минусинской впадине образуется серия трубок взрыва тергешского комплекса ( $K_2$ — $P$ ) — признаки действия мелового суперплюма [87]. На сопредельной к северу территории в палеоцене начинается крупная морская трансгрессия, в среднем эоцене она достигает пика — большая часть Западно-Сибирской равнины занята морем (парасубтропический климат).

### Поздний палеоген—четвертичный этап

Олигоцен — начало гималайской коллизии, неотектонического этапа, мощный тектонический импульс, расчленение пенеплена, оформление современного рельефа. В начале олигоцена Западно-Сибирский морской бассейн трансформируется в огромную озерно-болотную равнину, устанавливается умеренно теплый климат. Во второй половине раннего и в среднем олигоцене Западно-Сибирская плита испытывает незначительное прогибание, формируются озерные и озерно-болотные песчано-глинистые угленосные осадки (новомихайловская свита ( $P_3$ )).

Поздний олигоцен — прогрессирующее прогибание Западно-Сибирской плиты привело к образованию громадного туртасского моря-озера. Климат канадско-апалачский с элементами субтропического. Ранний—средний миоцен (15–18 млн лет) (абросимовский, бещеульский, таволжанский горизонты) — заболачивание и расчленение озерного бассейна на отдельные озера. Накопление болотных, озерно-болотных глин, суглинков, алевролитов с прослоями лигнитов и бурых углей.

Средний миоцен (бещеульское время) — оживление тектонического режима, накопление речных, реже озерных песчаников, алевролитов (бещеульская свита). Похолодание, установление бореального климата.

Поздний миоцен (таволжанский, павлодарский горизонты) — аридизация, установление семиаридного климата. Накопление озерных и субэриальных глин с известковыми конкрециями павлодарской ( $N_1$ ), монтмориллонитовых глин с мергелевыми конкрециями, марганцево-железистыми бобовинами, друзами гипса, прослоями мергелей таволжанской ( $N_{1-2}$ ) свит. Позднепавлодарское время — фаза глубокой аридизации (редукция гидросети, заполнение речных долин эоловыми красноцветными отложениями). Плиоцен — новый этап развития климата и растительности.

Четвертичный период — формирование аллювиальных, озерно-аллювиальных, озерных, озерно-болотных, лессовых, эоловых, делювиально-пролювиальных отложений (кочковский фациальный ряд ( $Q_E$ ), обьчумышская серия ( $Q_P$ ) на водоразделах, монастырская свита  $Q_{II}$ ), террасовые отложения  $Q_{I-II}$ — $Q_N$ ) в долинах рек).

Квартер — время активизации неотектонических процессов с эпохами покровных, полупокровных и горно-долинных оледенений (Горный Алтай, Кузнецкий Алатау), когда ледники выходили в предгорья Алтая и Кузнецкую котловину.



---

---

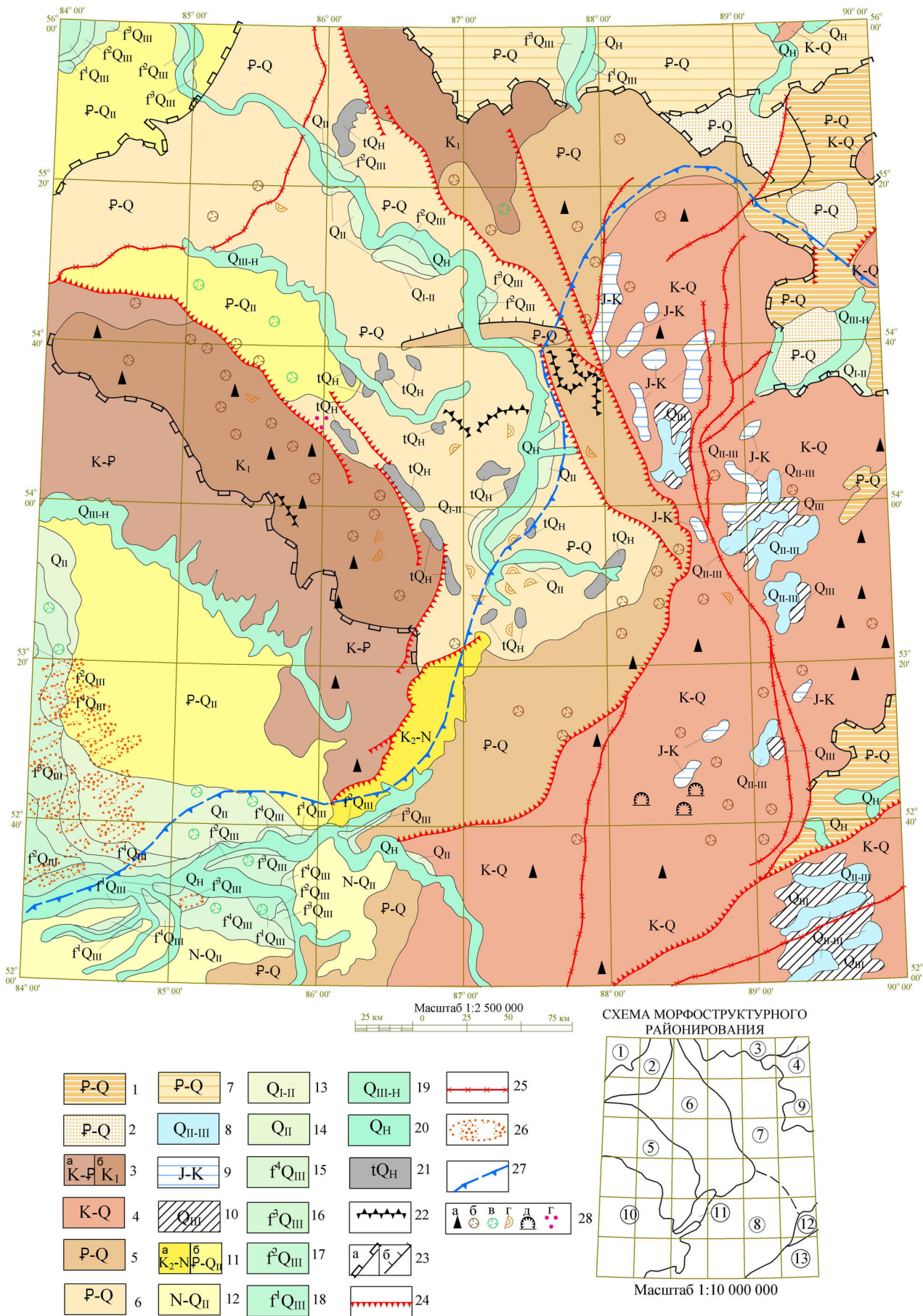
## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф рассматриваемой территории в значительной мере унаследует ее тектоническое строение. Каледонским складчатым системам (Алтае-Салаирской, Алтае-Кузнецкой, Алтае-Тувинской), как правило, антиклинорного строения и герцинским положительным структурам (Буготакско-Митрофановский антиклинорий Кольвань-Томской складчатой зоны) соответствуют положительные формы рельефа – Салаирское, Кузнецкоалатауско-Горношорское, Западно-Саянское, Кольвань-Томское поднятия. Герцинским прогибам (Кузнецкий, Минусинский) отвечают Кузнецкая, Северо-Минусинская (Чебаково-Балахтинская), Ненинско-Чумышская и Южно-Минусинская межгорные впадины, Западно-Сибирской плите – одноименная равнина, представленная в данном случае Приобской, Чулымо-Енисейской, Назаровской, Предалтайской (Бийско-Барнаульской) предгорными впадинами (рис. 9). Границы морфоструктур в большинстве своем совпадают с долгоживущими разломами, активизированными в кайнозойскую эпоху.

Салаирское поднятие (кряж) представляет собой плоскогорье с абсолютными высотами 300–500 м. Поверхность кряжа полого наклонена на юго-запад, где сливается с Предалтайской предгорной впадиной. На востоке и северо-востоке его граница с Кузнецкой межгорной впадиной выражена крутым кулисообразным уступом высотой 60–200 м, который попеременно приурочен к Тырганскому, Афонинско-Киселевскому и Присалаирскому взбросам. Рельеф Салаира часто рассматривается как пенеплен с несколькими поверхностями выравнивания.

Кузнецкоалатауско-Горношорское поднятие – горная система субмеридионального простирания, состоящая из отдельных хребтов, кряжей, горных массивов и нагорья, подразделяется на северную – Кузнецко-Алатауский горный массив (Кузнецкий Алатау) и южную – Горношорское нагорье (Горная Шория) части. Максимальные высоты расположены в центральной части гор, достигают 2178 м (гора Верхний Зуб). В северном направлении они снижаются, горный рельеф переходит к Западно-Сибирской равнине. Западная граница Кузнецкого Алатау с Кузнецкой впадиной совпадает с Кузнецко-Алтайским разломом, выражена сильно размытым уступом высотой до 300 м.

К востоку от Кузнецкоалатауско-Горношорского поднятия располагаются Назаровская, Чебаково-Балахтинская и Южно-Минусинская впадины, разделенные Солгонским и Батеневским кряжами. Границы впадин с поднятием выражены извилистым уступом высотой до 300 м, природа которого, по-видимому, также имеет тектонический характер.



**Рис. 9. Геоморфологическая схема территории листа N-45.**

**Поднятия:** Колывань-Томское (2), Салаирское (5), Кузнецко-Алатауско-Горношорское (7 – Кузнецко-Алатауский горный массив, 8 – Горношорское нагорье), Западно-Саянское (13). **Предгорные впадины:** Приобская (1), Чулымо-Енисейская (3), Назаровская (4), Предалтайская (Бийско-Барнаульская) (10). **Межгорные впадины.** Кузнецкая (6), Северо-Минусинская (Чебаково-Балахтинская) (9), Ненинско-Чумшская (11), Южно-Минусинская (12).

**1–9 – выработанный рельеф:** 1–2 – палеоген-четвертичный структурно-денудационный рельеф: куэстовый (1), пологоволнистая денудационная равнина в ядрах брахисинклиналей (2); 3–9 – денудационный рельеф: мел-палео-неговая (a) и нижнемеловая (б) поверхности выравнивания на складчатом основании (3), мел-четвертичный денудационно-эрозионный рельеф среднегорья (4), палеоген-четвертичный денудационно-эрозионный рельеф низкогорья (5), палеоген-четвертичная увалисто-холмистая денудационно-эрозионная равнина (6), палеоген-четвертичная пологоволнистая денудационная равнина на рыхлых мезозойских отложениях (7), средне-позднеоплейстоценовый экзарационный рельеф (кары, трюги, цирки, гребни, каровые озера) (8), юрско-меловые монады, видоизмененные экзарационными и нивальными процессами (9); 10–21 – аккумулятивный рельеф: 10 – позднеоплейстоценовые морены; 11–12 – аккумулятивные равнины: поздний мел-неогеновые (a) и палеоген-среднеоплейстоценовые (б) полигенетические полого увалистые докольные (11), неоген-среднеоплейстоценовые делювиально-пролювиальные (12); 13–20 – аллювиальные равнины пойм и надпойменных террас: ранне-среднеоплейстоценовые (13), среднеоплейстоценовые (14), позднеоплейстоценовые (15 – четвертая, 16 – третья, 17 – вторая, 18 – первая надпойменные), позднеоплейстоценовые-голоценовые (19), голоценовые (20); 21 – современный техногенный рельеф – карьеры, просадки и провалы над подземными горными выработками, отвалы породы, гидроотвалы (отстойники); 22 – возвышенные гряды, обусловленные противоденудационной устойчивостью пород; 23 – склоны денудационные (a), структурно-денудационные (б); 24 – тектонические уступы, предопределенные активными в четвертичное время разломами; 25 – рельефообразующие тектонические разломы; 26 – золотые гряды и бугры; 27 – предполагаемая граница среднеоплейстоценового оледенения; 28 – монады (a), карстовые воронки и поля (б), суффозионные осадки (в), оползни (г), карстовые пещеры (д), эрратические валуны (e).

К северу от Кузнецкого Алатау располагается Чулымо-Енисейская предгорная впадина с абсолютными отметками 300–400 м. Ее граница с поднятием выражена денудационным уступом, который на большей своей части обусловлен разломами.

Кузнецкая межгорная впадина расположена между Кузнецким Алатау и Салаиром, от которых отделена тектоническими уступами. На юге она плавно сочленяется с низкогорным рельефом Горной Шории, на севере сливается с невысоким Колывань-Томским поднятием.

Западно-Саянское поднятие (Западный Саян) охватывает небольшую часть территории на юго-востоке листа, характеризуется наиболее глубоко расчлененным рельефом с абсолютными высотами до 2249 м (гора Тырдан), относительными – 1000–1500 м. На северо-западе оно граничит с Горной Шорией и Минусинской впадиной, от которых отделено активным Саяно-Минусинским разломом.

Большинство морфоструктур характеризуются выработанным рельефом, аккумулятивный – отмечается на окраине Западно-Сибирской равнины – в Предалтайской, Приобской, Ненинско-Чумышской впадинах, а также в Присалаирской части Кузнецкой впадины.

### Выработанный рельеф

Палеоген-четвертичный структурно-денудационный рельеф отмечается в Чебаково-Балахтинской и Южно-Минусинской впадинах, в поле развития девонских и каменноугольных отложений, различающихся степенью устойчивости к денудации. Девонский вулканогенно-осадочный комплекс, отпрепарирован палеоген-четвертичными экзогенными процессами, образует *куэсты* с абсолютными отметками 500–850 м, относительными превышениями 150–300 м. Куэсты ориентированы по простиранию слоев, подчеркивают складчатую структуру отложений. Каменноугольными осадками выполнены центральные части брахисинклиналей, которым отвечают *пологоволнистые равнины*.

Денудационная поверхность выравнивания нижнемелового возраста закартирована Л. А. Иванией [621] в крайней северной части Кузнецкого Алатау, и в наиболее возвышенной части Салаирского кряжа с абсолютными отметками 400–500 м. Наличие нижнемеловой поверхности выравнивания на Салаире отмечали также В. В. Вдовин и А. М. Малолетко [46], которые классифицировали выровненную поверхность кряжа как дисплен на складчатых палеозойских породах, прикрытый маломощными рыхлыми кайнозойскими осадками. Речная сеть здесь сильно разветвлена, врезана на глубину 100–200 м; речные долины узкие, трапециевидные. Склоны пологие и средней крутизны. Водоразделы плоские, нередко с реликтами коры выветривания линейного типа и нижних горизонтов площадной коры. На карбонатных породах широко развит карст, большей частью погребенный. Палеозойские породы и кора выветривания покрыты чехлом лессоидов. Над выровненной поверхностью водоразделов возвышаются многочисленные денудационные останцы – монадноки, сложенные кварцитами, диоритами, вулканическими породами кислого состава и другими устойчивыми разновидно-



стями, с относительными высотами над водоразделами — 100–200 м. Одним из таких останцов является самая высокая точка Салаирского кряжа — гора Кивда (618 м). В его центральной части выделяется Тягунский хребет высотой 562 м, представляющий собой отпрепарированный линейный массив гипербазитов.

Нижнемеловой возраст поверхности выравнивания определяется налеганием на нее верхнемеловых отложений.

В северной части Кузнецкого Алатау поверхность выравнивания занимает абсолютные отметки 350–400 м, повсеместно фиксирована корой химического выветривания латеритного типа, с которой связана Барзасская группа комплексных месторождений (бокситы, ильменит, сидерит, огнеупорные глины). Поверхность слабо расчленена редкой речной сетью, местами перекрыта незначительными по площади и мощности осадками кийской свиты ( $K_{1-2}$ ), что определяет ее нижнемеловой возраст. Ее граница с низкогорным рельефом Кузнецкого Алатау выражена невысоким пологим уступом, природа которого не установлена.

Денудационная поверхность выравнивания мел-палеогенового возраста с абсолютными высотами 250–350 м фиксирована корой выветривания, распространена в Юго-Западном Присалаирье, от нижнемеловой поверхности отделена уступом в рельефе палеозойского фундамента высотой 50–100 м. В современном рельефе уступ выражен плохо, поскольку поверхность палеозойского рельефа перекрыта вуалирующими его четвертичными, а местами и неогеновыми отложениями. Не исключена тектоническая природа уступа, и в этом случае охарактеризованные два уровня денудационного выравнивания могут оказаться разновозрастными.

Поверхность характеризуется слаборасчлененным рельефом, разреженной умеренно врезанной речной сетью, пологими склонами, широкими с плавными формами водоразделами, сильной закарстованностью. Карстовые воронки и обширные поля выполнены переотложенными продуктами выветривания. Под кайнозойскими отложениями на ней хорошо сохранилась кора выветривания, с которой связаны многочисленные залежи бокситов латеритного и карстового типов, месторождения минеральных красок и каолиновых глин. Бурением под четвертичными отложениями вскрываются древние долины, значительная часть которых унаследована современными реками.

Мел-четвертичный денудационно-эрозионный рельеф среднегорья располагается в осевой части Кузнецкоалатауско-Горношорского поднятия и Западном Саяне, характеризуется абсолютными высотами 900–2249 м (гора Тырдан в Западном Саяне), относительными — 500–1500 м, сильной расчлененностью эрозионной сетью, глубина вреза которой достигает 500–1500 м. Долины — V-образные и трапециевидные, склоны крутые и средней крутизны.

Морфологические особенности рельефа значительно зависят от состава пород. На интрузивных и эффузивных разновидностях преобладают формы с узкими, нередко гребневидными водоразделами, крутыми, часто покрытыми курумами, склонами. Площади развития карбонатных, терригенных, вулканогенно-осадочных отложений характеризуются более широкими, куполовидными, иногда заболоченными водоразделами,

пологими и средней крутизны склонами. На карбонатных породах широко распространен карст: воронки, пещеры, сухие долины.

Наиболее возвышенные части хребтов (хр. Тигертыш, гора Бол. Канным, гора Бол. Куль-Тайга в Кузнецком Алатау и Горной Шории, Западный Саян) характеризуются крутыми, часто отвесными склонами, развитием экзарационного рельефа. На склонах здесь распространены многочисленные кары, днища которых заняты озерами, высота стенок достигает 500–600 м. Сближаясь между собой, они образуют острые гребни. Кары открываются вниз троговыми долинами шириной до 2 км. Склоны хребтов и речные долины нередко покрыты валунами и моренами. Учитывая хорошую сохранность ледниковых форм рельефа, предполагается их связь с аккемским горным оледенением. В. П. Студеникин отмечает в верховьях р. Полтавка (центральная часть Кузнецкого Алатау) наличие морен, предположительно, среднеплейстоценового возраста. В целом же, экзарационный рельеф датируется средним–поздним неоплейстоценом.

Палеоген-четвертичный денудационно-эрозионный рельеф низкогорья занимает прилегающие к Чулымо-Енисейской и Кузнецкой впадинам северную и западную части Кузнецкого Алатау, северо-западную окраину Горной Шории, характеризуется абсолютными отметками 400–1000 м, густой и сложной речной сетью, врезанной на глубину 200–400 м. Водоразделы широкие, уплощенные, нередко с остатками коры выветривания, что дает основание считать их реликтами мел-палеогеновой поверхности выравнивания. Высоты водоразделов увеличиваются к центру горных массивов с 450 до 700 м. Над выровненными водоразделами выступают отдельные сложенные крепкими породами моноклины с относительным превышением до 300 м. Эрозионные склоны пологие и средней крутизны, существенно переработаны склоновыми процессами. На карбонатных породах встречаются карстовые воронки, пещеры и сухие долины. Возраст рельефа, учитывая реликты мел-палеогеновой коры выветривания, принимается палеоген-четвертичным.

На фоне низкогорья и среднегорья Салаира, Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Западного Саяна выступают отдельные моноклины и возвышенные узлы, которые рассматриваются в качестве реликтов наиболее древнего, предположительно юрского, рельефа, переработанного в четвертичное время денудационными и экзарационными процессами.

Палеоген-четвертичная увалисто-холмистая денудационно-эрозионная равнина охватывает основную часть Кузнецкой межгорной впадины и Колывань-Томскую возвышенность с абсолютными отметками 250–600 м. Поверхность складчатых пород, на которой местами сохранилась кора выветривания, перекрыта чехлом неоген-четвертичных отложений мощностью до 50 м, придающим рельефу сглаженные формы. Равнина расчленена речными долинами на глубину 100–250 м с широкими поймами и аккумулятивными террасами. Высокие террасы р. Томь (IV–V) имеют палеозойские цоколи. Водоразделы в Кузнецкой котловине широкие, часто параллельные; их поверхность осложнена мелкими логами и лощинами; склоны пологие покрыты лессоидами. Учитывая наличие реликтов коры выветривания, ее гипсометрическое положение относительно прилегающих горных рай-



онов, возраст перекрывающих неоген-четвертичных осадков, возраст рельефа впадины принимается палеоген-четвертичным.

В пределах Чулымо-Енисейской и Назаровской предгорных впадин, сложенных слабо литифицированными юрскими и меловыми отложениями, распространена палеоген-неогеновая пологоволнистая и плоская денудационная равнина с абсолютными отметками 300–400 м, относительными превышениями 50–100 м. Редкая речная сеть расчленяет равнину на широкие плоские увалы с верховыми болотами. Речные долины характеризуются широкими заболоченными поймами, глубиной вреза 60–120 м. Отсутствие отложений палеогена, неогена, незначительная мощность четвертичных отложений свидетельствуют о том, что территория впадины на протяжении этого периода была областью денудации, результатом которой является ее современный рельеф.

### **Аккумулятивный рельеф**

Аккумулятивный рельеф развит во впадинах, представлен полигенетической, делювиально-пролювиальной и аллювиальными равнинами, возраст которых определяется возрастом слагающих их осадков.

Полигенетические пологоувалистые цокольные равнины доминируют в Приобской, Предалтайской, Ненинско-Чумышской впадинах, на северо-западной (Присалаирской) части Кузнецкой. Они характеризуются абсолютными высотами, варьирующими от 200–220 м в Приобской до 350–400 м в Ненинско-Чумышской впадинах, сложены мощными кайнозойскими отложениями, расчленены редкой речной сетью с глубиной вреза 50–100 м. Долины рек хорошо выработаны, обладают широкими плоскими поймами, меандрирующими руслами. Склоны долин пологие в верхних частях, с плавными переходами к водоразделу, и более крутые в основании. У наиболее крупных рек развиты аккумулятивные террасы. Водоразделы плоские или пологовыпуклые. На лессовидных суглинках распространены суффузионные просадки. Возраст рельефа в Ненинско-Чумышской впадине поздний мел-неоген, в остальных палеоген-средний неоплейстоцен.

Делювиально-пролювиальная равнина простирается на юге Предалтайской впадины вдоль фаса Алтая, сложена мощными неоген-четвертичными отложениями, полого наклонена на север, расчленена реками на плоские увалы, характеризуется абсолютными высотами 300–500 м, глубиной расчленения до 100 м. Возраст рельефа – неоген-средний неоплейстоцен.

Аллювиальные равнины пойм и надпойменных террас развиты в долинах всех основных рек района, наиболее широко – в долине р. Обь, где выделяются пять надпойменных террас.

Пойма, узкая в горах, на равнинах расширяется до нескольких километров, занимает основную площадь речных долин, осложнена протоками, старицами и суходолами, обусловленными блужданием русла, характеризуется высотой от 2–3 м в верховьях до 6–8 м на равнине, плоской часто заболоченной поверхностью. Подошва аллювия располагается на уровне воды или ниже его. С отложениями пойм связаны россыпи золота и залежи торфа. Возраст поймы голоценовый.

Первая, вторая и третья надпойменные террасы, развитые по всем основным рекам, и четвертая терраса р. Обь — аккумулятивные. Лишь в долине р. Кия и по рекам Бия и Катунь вблизи фаса Алтая они обладают цоколями высотой 2–7 м. Высота I террасы 8–13 м, II — 14–30 м, III — 20–40 м, IV — 50–80 м. Их поверхности ровные, неглубоко расчленены редкими боковыми притоками на плоские увалы. В долине р. Обь на террасах развиты эоловые гряды и холмы высотой 5–10 м. Межгрядовые понижения часто заболочены или заняты озерами. Возраст — поздний неоплейстоцен. Четвертая надпойменная терраса р. Томь, высотой 50–80 м, эрозионно-аккумулятивная. Ее аллювий повсеместно залегает на палеозойском цоколе высотой 2–10 м местами до 17 м и датируется палеонтологическими методами средним неоплейстоценом.

Пятая (бийская) терраса, высотой 50–100 м, распространена по правобережью р. Обь, на основной части своего развития носит аккумулятивный характер и только в районе г. Бийск имеет цоколь высотой 3–5 м. Аллювий перекрыт мощной пачкой более молодых осадков, в результате чего терраса слабо выражена в рельефе. Ее поверхность осложнена долинами мелких рек, суффозионными блюдцами, а ниже г. Бийск — эоловыми формами. Возраст — средний неоплейстоцен. Пятая надпойменная терраса р. Томь имеет высоту 100 м и палеозойский цоколь высотой 40–65 м; в рельефе выражена плохо. Ее поверхность сильно размыта. Условный возраст ранний–средний неоплейстоцен.

### **Техногенный рельеф**

В Кузнецкой котловине широко распространен техногенный рельеф: карьеры, провалы над подземными горными выработками, отвалы породы, гидроотстойники, образовавшиеся в процессе добычи каменного угля. Котлованы некоторых углеразрезов имеют длину 10–15 км и глубину до 220 м.

### **История развития рельефа**

Начало развития современного рельефа следует отнести к раннему мелу, когда в относительно спокойной тектонической обстановке во впадинах накапливалась илекская свита, а в прилегающих областях питания происходили процессы денудации. К началу апта на месте юрских гор образовалось пенепленизированное плато с отдельными монадохимами, где в условиях влажного жаркого климата формировалась кора химического выветривания латеритного типа. В конце альба или в начале сеномана дифференцированные тектонические движения привели к прогибанию и расширению Чулымо-Енисейской впадины. Часть нижнемелового пенеплена была вовлечена в область седиментации. Остальная территория испытала поднятие, что способствовало донной эрозии и более глубокому проникновению процессов выветривания. Возможно, в это время начал формироваться новый уровень денудации, реликты которого отмечаются на водоразделах.

В конце мела, в результате подвижек по Кузнецко-Салаирскому шву, произошло относительное понижение Присалаирской части Кузнецкой впадины, возобновилось осадконакопление в Ненинско-Чумышской; Горная Шория и юг Кузбасса испытали поднятие. Перестройка рельефа открыла новые пути выноса обломочного материала в Западно-Сибирское море – через Ненинско-Чумышскую впадину и Инской залив [46, 339а]. На большей части территории продолжались денудационные и корообразовательные процессы.

Существенные изменения произошли в тектоническом режиме в олигоцене, когда Алтае-Саянская область испытала сводовое поднятие и мел-палеогеновая денудационная поверхность претерпела значительную деформацию. Сводовое поднятие в условиях жесткой консолидированной коры сопровождалось дифференцированными глыбовыми перемещениями как по старым, так и по вновь образованным разломам. Наибольшие поднятия испытали Западный Саян, центральная и южная части Кузнецкого Алатау. Поднятиями меньшей амплитуды были охвачены Чебаково-Балахтинская, Кузнецкая и Чулымо-Енисейская впадины. В результате южная часть Чулымо-Енисейской впадины на долгое время превратилась в область денудации. Погружение по серии разломов испытала обширная территория Алтае-Салаирского пенеплена, на месте которого образовалась Предалтайская впадина. В неогене она продолжает погружаться и расширяться, но в целом тектоническая обстановка остается спокойной, на что указывает существенно глинистый состав неогеновых осадков во впадинах.

Заметное поднятие всей территории приурочено к началу эоплейстоцена, что вместе с увлажнением климата вызвало активизацию эрозии в горах и накопление аллювиальных песков и галечников кочковской свиты во впадинах. Окончательно оформился фас Алтая, вдоль которого продолжает накапливаться делювиально-пролювиальный шлейф.

Интенсивные тектонические движения отмечаются в среднем неоплейстоцене. Салаир значительно приподнялся над Кузнецкой котловиной, а в зоне сопряжения этих структур образовался уступ высотой до 200 м. В это же время по Кузнецко-Алтайскому и Бийско-Большереченскому разломам произошло воздымание Кузнецкого Алатау и Горной Шории, о чем можно судить по грубообломочному аллювию еланской толщи и погребенных долин Чебаково-Балахтинской впадины.

В позднем неоплейстоцене наиболее высокие горы охвачены оледенением. Колебания климата и тектонические поднятия привели к образованию террас и современного рельефа гор. Лессоиды в эпохи оледенения накапливаются во впадинах и покрывают низкогорья.

---

---

---

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Площадь листа насыщена месторождениями, проявлениями и пунктами минерализации разнообразных рудных и нерудных полезных ископаемых. Наиболее ценными видами минерального сырья территории являются уголь каменный и бурый, железные, полиметаллические, нефелиновые руды, золото.

### ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### НЕФТЬ И ГАЗ

Все нефте- и газопоявления территории листа размещены в Кузбассе. Нефть и ее производные (асфальтиты, жидкие, вязкие и твердые битумы) встречаются в виде примазок по трещинкам, часто выполненным кальцитом, в кавернах и миндалинах среди разновозрастных пород бассейна – от раннего девона до юры включительно. Все проявления (более 600) концентрируются в пределах Невской площади, а также Крапивинско-Борисовской и Абашевской зон нефтегазонакопления Крапивинско-Абашевского нефтегазонаосного района. Однако нефтепритоки этих проявлений незначительны – до 380 л/сут (Борисовская антиклиналь). Перспективы обнаружения месторождений нефти связаны с Борисовской, Сыромолотненской, Нарыкской и другими купольными структурами Кузбасса, а также с зонами Салаирских и Томь-Колыванских надвигов.

Проявлений природного газа в Кузбассе значительно больше, чем нефтяных. Наиболее масштабные из них локализируются на Крапивинской, Борисовской, Сыромолотненской, Терсинской и Мрасской площадях. Газ установлен на разных горизонтах (до глубины 7 км) с дебитом до 40 000 м<sup>3</sup>/сут. Таким образом, в Кузбассе возможно выявление месторождений природного газа. Однако есть мнение [335], что геологические условия Кузнецкого бассейна неблагоприятны для концентрации крупных объемов нефти и природного газа.

Кузбасс богат метаном, связанным с каменным углем. По имеющимся оценкам, объемы метана до глубины 1,8 км составляют около 14 % от его мировых ресурсов в углях и около 6 % от прогнозных ресурсов традиционного природного газа России. Прогнозные ресурсы метана в угольных пластах бассейна оцениваются в 12,81 трлн м<sup>3</sup> до отметки глубины 1500 м [335]. При этом, ресурсы метана в угольных пластах коль-

чугинской серии составляют 6,18 трлн м<sup>3</sup>, балахонской — 6,63 трлн м<sup>3</sup>. Наиболее перспективными для добычи метана из угольных пластов Кузбасса являются Ерунаковский (прогнозные ресурсы до 1200 м равны 1,4 трлн м<sup>3</sup>), Томь-Усинский (0,76 трлн м<sup>3</sup>) и Терсинский (0,67 трлн м<sup>3</sup>) районы. В настоящее время принят ряд программ, направленных на освоение угольного метана Кузбасса, начата его попутная добыча и утилизация на шахте «Чергинская».

## ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

**Уголь каменный.** Практически весь каменный уголь сосредоточен в Кузнецком угольном бассейне. За его границами, в Минусинском прогибе среди пермско-карбоновых отложений располагается только Белозерское месторождение. Всего в регионе известно 64 крупных, 31 среднее, 26 малых месторождений, 39 проявлений угля.

Кузнецкий угольный бассейн (Кузбасс) вытянут с юго-востока на северо-запад приблизительно на 260 км при ширине около 110–140 км, по запасам кондиционных углей входит в число крупнейших угольных бассейнов мира, занимает третье место в России после Ленского и Тунгусского бассейнов, поставляет 40 % ежегодно добываемого в России каменного угля и более 60 % его коксующихся сортов, подразделяется на 25 исторически сложившихся геолого-экономических угленосных районов [371].

Общая площадь угленосных отложений составляет около 27 тыс. км<sup>2</sup>. Они охватывают интервал от серпуховского яруса (С<sub>1</sub>) до татарского (Р<sub>2</sub>), подразделяются (снизу вверх) на балахонскую (С<sub>1</sub><sup>3</sup>–Р<sub>1</sub>) и кольчугинскую (Р<sub>2</sub>) серии, отвечающие крупным седиментационным циклам, содержат до 250 пластов и выдержанных прослоев каменного угля суммарной мощностью до 390 м [371]. Общее количество «рабочих» (мощностью более 0,7–1,0 м, зольность менее 30–40 %) пластов в наиболее полных разрезах колеблется от 100 до 135, общая мощность которых достигает 350 м. В общих ресурсах бассейна доля весьма тонких (до 0,7 м) пластов составляет 9 %, тонких (0,7–1,2 м) — 15 %, средней мощности (1,2–3,5 м) — 39 %, мощных (3,5–15,0 м) — 36 %, весьма мощных (более 15 м) — 1 %. Тонкие пласты тяготеют к нижним и средним горизонтам балахонской и кольчугинской серий в Приалатауской зоне, пласты повышенной мощности — верхними, частично средними частями разрезов серий в Присалаирской и Центральной частях бассейна. Самые мощные пласты залегают в отложениях балахонской серии юго-западной и северо-восточной частей бассейна, представлены Мощным (12–30 м) в Бачатском и Прокопьевско-Киселевском, Волковским (5–20 м) в Кемеровском, ХХХ (5–15 м) в Томь-Усинском районах и др. В отложениях кольчугинской серии максимальной мощностью обладают пласты Караканский 3–2 и Талдинский 86–84, достигающие 18–20 м.

В балахонской серии угольные пласты простого строения (без породных прослоев) составляют 37 %, усложненные (1–3 породных прослоя) — 42 %, сложные (многочисленные породные прослои) — 21 %, в кольчугинской — 18, 38, 44 % соответственно. Сложность строения пла-



стов возрастает с увеличением их мощности. Внутрипластовые прослои и включения представлены аргиллитами (48 %), углистыми аргиллитами (27 %), алевролитами (11 %), сидеритовыми и магнезиально-известковыми конкрециями (5 %), каолинитами (4 %), песчаниками (4 %), конгломератами (1 %). Каолиниты (тонштейны) присутствуют в виде тонких прослоев мощностью от нескольких сантиметров до 50 см, максимум до 80 см. Сидеритовые конкреции характерны для пластов балахонской серии в пластах кольчугинской – встречаются магнезиальные образования пластообразной и линзовидной форм толщиной от нескольких сантиметров до 2 м.

Угленосность отложений изменяется в широких пределах как по разрезу, так и площади [371]. В базальных толщах как балахонской (острогская подсерия), так и кольчугинской (кузнецкая подсерия) серий она незначительна, нарастает вверх по разрезу, достигает максимума в верхнебалахонской и ерунаковской подсериях, а в самых верхних их горизонтах резко снижается. Максимальными значениями характеризуются нижнепермская кемеровская (до 30 %) и верхнепермская тайлуганская (до 12 %) свиты, западная и осевая наиболее прогнутые части бассейна. К северо-востоку угленосность снижается, у его восточной границы местами пропадает. Уменьшение числа и мощности угольных пластов в направлении с запада на восток коррелируется с сокращением мощности угленосных отложений, резким увеличением доли песчаников и конгломератов в разрезе.

Балахонская серия, по линии Кемерово–Новокузнецк, характеризуется мощностью продуктивных интервалов (мазуровская, алыкаевская, промежуточная, ишановская, кемеровская свиты) 1500–1700 м, содержит 20–45 рабочих пластов угля общей мощностью 35–99 м. Максимальные значения угленосности характерны для южной части бассейна. В Приалатауской и отдельных участках Присалаирской зон, наряду с сокращением мощности отложений, наблюдается снижение, местами исчезновение практически значимой угленосности в связи с выклиниванием, син- и эпигенетическими размывами пластов. Максимальные мощности углей связаны с кемеровской, отчасти с ишановской и реже – промежуточной свитами.

Кемеровская свита завершает этап раннепермского углеобразования, представляет один из наиболее продуктивных интервалов бассейна. Максимум углеобразования приурочен к югу Кузбасса. Здесь намечаются две площади со средней угленосностью 40 м (местами до 50 м), обусловленной увеличенной (8–12 м, на локальных участках до 25 м) мощностью пластов: 1) в Прокопьевско-Киселевском районе и западной части Бунгуро-Чумышского; 2) на сопряжении Томь-Усинского и Мрасского районов. На площадях, разделяющих указанные максимумы, общая угленосность снижается до 28–35 м. На востоке Томь-Усинского района по направлению к Кузнецкому Алатау угленосность также снижается, уменьшается мощность свиты, повышается роль грубообломочных пород. На севере бассейна максимальное количество угольных пластов (до 10–12) суммарной мощностью 30–40 м, так же как и на юге, приурочено к средней части Приалатауского крыла Кузнецкого прогиба, частично к его сочленению с Приколывань-Томской и Центральной тектони-

ческими зонами. По направлению к Салаиру и Кузнецкому Алатау параллельно с уменьшением мощности отложений наблюдается снижение и, местами, полное исчезновение угленосности.

Кольчугинская серия по количеству и общей мощности угольных пластов втрое превосходит балахонскую, отличается интенсивной фациальной изменчивостью при нарастании угленосности с северо-востока на юго-запад (от Приалатауской зоны к Присалаирской), со сменой песчаных и грубообломочных неугленосных фаций вначале низко-, а затем и высокопродуктивными песчано-глинистыми толщами. В наиболее полных разрезах центральной и западной частей бассейна общее количество угольных слоев приближается к 190 м, с рабочей мощностью — 100 м, суммарная угленосность достигает 320 м, из которых 280 м приходится на кондиционные пласты. Максимум угленосности приурочен к тайлуганской свите.

Свита завершает позднепалеозойское осадко- и угленакпление, характеризуется высокой, но крайне неравномерной угленосностью, значительно варьирующей в разрезе и по площади. Ее максимум приурочен к краевой части современного ареала распространения свиты (Уропское, Караканское и Талдинское месторождения), где она содержит 12–23 угольных пластов и прослоев общей мощностью 80–105 м. Доминируют мощные и сверхмощные пласты, достигающие в среднем по месторождению 15 м, на отдельных участках 20 м. Они обладают сложным строением, содержат 5–6, иногда более породных прослоев, склонны к расщеплению. В восточной части Ерунаковского, Салтымаковского и Терсинского районов угленосность резко снижается и затем исчезает. В верхних горизонтах свиты также почти повсеместно наблюдается снижение количества и мощности угольных пластов.

Среди углей Кузбасса присутствуют все 15 марок каменных углей, предусмотренные действующей классификацией ГОСТ 25543-88, и антрациты. В тайлуганской, грамотеинской и отчасти ленинской свитах верхней перми преобладают неспекающиеся каменные угли низких степеней метаморфизма (преимущественно марки Д и Г), которые используются в энергетике. Они дают 12 – 16 % смолы, перспективны для получения жидкого топлива. Огромные запасы этих углей выявлены в центральной части бассейна на Ленинском, Караканском, Талдинском и других месторождениях. Высокометаморфизованные слабоспекающиеся тощие угли и полуантрациты связаны с балахонскими пластами центральных и западных районов бассейна (Кедровское, Бачатское, Киселевско-Прокопьевское и другие месторождения). Коксующиеся угли залегают в средней части разреза, в интервале от кемеровской до ускатской свит. Наиболее ценные жирные угли связаны с ускатской и казанково-маркинской (Убинское, Байдаевское, Беловское и другие месторождения), коксовые — с алыкаевской и кемеровской (Киселевско-Прокопьевское, Ольжерасское, Томское и другие месторождения) свитами. Лучшими показателями коксуемости обладают балахонские угли с содержанием фюзинизированных компонентов до 40 %, показателем отражения витринита 0,9–1,5 %, выходом летучих веществ 20–30 %, толщиной пластического слоя 13–28 мм, соответствующие маркам К и КЖ.

Ресурсы каменных углей Кузбасса составляют 396 млрд т, подтвержденные запасы — 103,5 млрд т. Из них 48 % составляют коксующиеся (половина — особо ценные марки ГЖ, Ж, КЖ), 10 млрд т — высококачественные энергетические угли (ТС, С, Т); четвертая часть запасов пригодна для открытой разработки.

Почти половина запасов сосредоточена в Ленинском и Ерунаковском геолого-экономических районах (по 18 млрд т), значительными запасами обладают Томь-Усинский и Прокопьевско-Киселевский (по 7 млрд т), Кондомский и Мрасский (по 4 млрд т), Кемеровский и Байдаевский (по 3,3 млрд т) и другие районы. В настоящее время промышленностью освоено 16 % запасов. Ежегодная добыча угля в Кузбассе составляет 150 млн т.

Потенциально опасными токсикантами в кузнецких углях являются Ве, V, Mn, As, Ni, Hg, Pb, Sb, Tl и Cr [219]. Из них в продуктах сжигания, преимущественно в золошлаках, наиболее распространены хром и марганец. Таллий установлен пока в единичном случае, но выявленное его содержание в угле превышает нормативный порог в 47 раз. Расчетное содержание урана в золошлаковой массе нередко более 100 г/т, что превышает установленный норматив 16 г/т в углях или 30 г/т в золошлаках. Поэтому необходим мониторинг радиоактивных элементов и природных радионуклидов в районах развития и свертывания угледобычи и крупномасштабных производств, связанных с переработкой угля.

Во всех угледобывающих районах угли характеризуются товарными содержаниями (в пересчете на золошлаковую массу) ценных компонентов. Десять из них наиболее перспективны для первоочередной оценки, содержатся в количествах (%): Al — 12,0–19,3; Ti — 0,3–9,7; Fe — 6,0–25,3; Y — 0,01–0,07; Zr — 0,1–1,8; Nb — 0,01–0,03; сумма TR — 0,03–0,3; U — 0,003–0,01; Au — 0,2–27,2 (г/т), Ag — 10–387 (г/т), могут извлекаться из углей, продуктов их обогащения, золошлаковых и других отходов переработки угольной продукции методами магнитной или радиоизотопной сепарации и другими способами.

Присутствие алюминия в золошлаках углей составляет 15–19 % (в пересчете на глинозем 29–35 %), предполагаемый порог экономически приемлемых содержаний глинозема — 24–25 %. В этой связи угольная продукция и отходы переработки углей пластов V-бис, VIII и X закрытой шахты Северный Кандыш в Кондомском районе являются перспективными для получения глинозема.

Высокие содержания титана (8,7–9,7 %) в сопровождении золота (3,94 г/т) и олова в пласте «Горелый» — нижнем углеразрезе «Шестаки» позволяют предполагать обломочный механизм накопления элементов, рекомендовать пласты «Горелый» и «Мощный» Бачатского района, а также вмещающие породы для оценки их металлоносности.

Железо представляет реальный интерес для извлечения из золошлаков при содержаниях выше 7,5 %. Такие угли известны в Прокопьевско-Киселевском районе (углеразрез Новосергеевский), Бачатском (углеразрез Шестаки), Ленинском (шахты «Комсомолец» и «Заречная») и других районах. В пласте 25 гидрошахты Юбилейная содержание железа в золошлаках достигает 25,3 %. Они могут быть достаточно эффективно переработаны с получением железорудного концентрата.

Повышенные содержания (0,1–0,3 %) суммы редких земель (La, Ce, Sm, Eu, Tb, Lu) установлены на восьми пласто-участках в различных районах Кузбасса. Иттрий в углях Кузбасса встречается повсеместно, обычно в кондиционных содержаниях, 100–200 г/т на расчетную золу. Обращают внимание его концентрации (700 г/т на золошлаковую массу) в пласте «Кемеровский» на углеразрезе Кедровский. Близкие содержания обнаружены в товарной продукции шахт Бутовская, Лапичевская, Усинская, Западная, им. Орджоникидзе и углеразреза Калтанский.

Присутствие в пласте «Бреевский» (Ленинский район) золота с содержанием 3,15 г/т в угле (27,2 г/т в золе) существенно увеличивает ценность товарного угля при условии селективного извлечения золотоносных пачек пласта. Намечается связь металла с углями повышенной зольности (17 %) и плотности (1,5 г/см<sup>3</sup>). Рудные содержания серебра 335–387 г/т в пересчете на золошлаковую массу установлены в Кемеровском и Бунгуро-Чумышском районах.

К юрским впадинам в Кузбассе приурочены проявления бурых, реже каменных углей. Они представлены гумусовыми, полуматовыми и полублестящими разновидностями, состоят из витринита (72–89 %), инертинита (3–19 %), липтинита (4–9 %), семивитринита. Отдельные прослои, приближающиеся к гумито-сапропелитам, содержат до 11 % альгинита. Угли относятся к длиннопламенным и газовым (Б, Д, ДГ, Г), отличаются повышенной зольностью и влажностью, быстро разрушаются при открытом хранении, что затрудняет их использование.

**Уголь бурый.** Всего на площади известно четыре крупных, пять средних, пять малых месторождений и 12 проявлений бурого угля. Его наибольшие объемы сосредоточены в Канско-Ачинском бассейне. В юрских отложениях здесь содержится 30 продуктивных (более 0,5 м) пластов угля, из которых 22 соответствуют кондициям. Промышленная угленосность приурочена к итатской свите, включающей 17 рабочих угольных пластов суммарной мощностью 58–102 м. Наилучшими показателями обладает Итатский пласт мощностью 52–97 м (средняя – около 50 м). На Итатском (I-5-4), Урюпском (I-6-18) и восточном крыле Барандатского (I-5-24) месторождений он представлен одной, реже двумя-тремя сближенными угольными пачками. К западу от этих месторождений пласт расщепляется, и на Тисульском месторождении состоит уже из 20–40 угольных пропластков, разделенных пустой породой. Залегание пласта пологое (5–8°), неглубокое, не нарушенное, благоприятное для разработки открытым способом.

Общая угленосность итатской свиты составляет 61 % на Урюпском, 50 % – на Итатском, 64 % – на Барандатском, 38 % – на Тисульском месторождениях. Угли бассейна гумусовые с преобладанием плотных матовых разностей (типа дюрена), неустойчивые, теряя влагу, разрушаются, при интенсивном окислении самовозгораются. Наиболее зрелые угли марки Б2 (90 %) с рабочей влажностью 35–36 % и плотной сгоранной рабочей топливом 11,1–15 МДж залегают на Урюпском (I-6-18), Барандатском (I-5-24) и Тисульском (I-5-21) месторождениях.

Крупнейшее месторождение Березовское (I-6-17) расположено в 50–80 км к юго-западу от г. Назарово, приурочено к одноименной мульде с

максимальной глубиной прогиба (по главному угольному пласту Березовский) более 600 м, оконтуривается выходом пласта Березовский, характеризуется протяженностью 60 км, шириной 18 км [968]. Угленосные отложения представлены осадками макаровской, иланской и итатской свит ( $J_1$ – $J_2$ ) суммарной мощностью 540 м. Центральная часть мульды выполнена мощной (до 470 м) толщей безугольных осадков поздней юры и раннего мела.

Промышленные угольные пласты образуют удаленные друг от друга на 80–130 м нижний (три пласта) и верхний (Березовский пласт) горизонты. Пласт Березовский содержит 98,4 % запасов месторождения, распространен на площади около 1700 км<sup>2</sup>, из них на 330 км<sup>2</sup> в южном пологом крыле мульды пригоден к открытой отработке, ограниченной глубиной 300 м. Мощность пласта здесь составляет 70–15 м. Наиболее выдержанную мощность (65–35 м), простое строение, пологое залегание (2–5°) он имеет в юго-западной части месторождения (участки Березовский I и II). В восточном направлении пласт расщепляется на несколько пачек, постепенно уменьшается в мощности. Часть пласта выгорела. Площадь распространения горельников составляет 9 % площади его выхода.

Угли месторождения гумусовые, бурые, подгруппы 2БВ, малозольные (4–8 %). Зола тугоплавкая, характеризуется высоким содержанием окиси кальция (30–60 %) и магния (3–9 %). Общее количество серы составляет в среднем 0,3–0,4 %, пластовая влага угля – 30–34 %, теплота сгорания рабочего топлива 15 500–16 500 кДж/кг. В целом, угли месторождения – хорошее энергетическое и технологическое сырье. Золошлаковые отходы могут использоваться в цементном производстве. Из попутных полезных ископаемых, как и на других месторождениях, широко распространены сажистые угли (46 млн т), перспективные для получения гуминовых удобрений.

Общие запасы месторождения, пригодные для открытых работ, оценены в 18 млрд т. Горно-геологические условия разработки месторождения благоприятны. Покрывающие отложения представлены слабосцементированными песчано-глинистыми породами. На участке Березовский I с 1987 г. действует крупный промышленный разрез, проектная мощность которого составляет 55 млн т. Уголь используется на первой Березовской ГРЭС и других электростанциях Сибири.

Среди сопутствующих бурым углям полезных ископаемых представляют промышленный интерес сидериты и каолины во вскрыше Итатского пласта.

Юрские бурые угли Кузбасса в силу не востребоваемости не изучаются. Несколько месторождений и проявлений бурых углей вне Канско-Ачинского и Кузнецкого бассейнов (Мунайское, Казанькское и др.) связаны с наложенными мульдами и приразломными грабенами, выполненными юрскими осадочными породами.

**Угли липтобиолитовые.** Самые древние угли Земли, а также связанные с ними горючие сланцы образованы в девоне, распространены на северо-восточной (Барзасский район), менее – юго-западной окраине Кузнецкого прогиба. В последнем случае они приурочены к карбонатным и терригенным отложениям шандинского ( $D_1$ ) и нижней части мамонтовского ( $D_2$ ) горизонтов, меньше и реже – к толщам франского яруса ( $D_3$ ).



В Барзасском районе липтобиолитовые угли (барзаситы) образуют в одноименной свите (D<sub>1</sub>) четыре пласта, из которых практический интерес представляет только «Основной», расположенный в нижней части ее разреза. Пласт разведочными работами прослежен на 8 км по простиранию, 1,5–2,0 км вкрест простирания. Разведанная площадь делится на Первое (90 га), Второе (700 га) и Третье (250 га) шахтные поля (участки) с мощностью пласта, соответственно, от 0,3–0,9 до 4,5 м, 0,7–2,9 м, 0–3,8 м, рабочей – 1,5–2,5 м. В составе углей преобладают компоненты группы витринита (15–74 %) и липтинита (17–49 %). По показателю преломления витринита ( $R^o = 0,38–0,53$  %) и содержанию углерода ( $C^{daf}$  в среднем = 82 %) они являются переходными от буро- к каменноугольной группе метаморфизма. Угли характеризуются высоким (47–73 %) выходом летучих, смолы полукоксования на органическую массу (28 %), полукокса (80 %). Установлена высокая степень (95 %) гидрогенизации с выходом жидких продуктов на уровне 93 % и невысоким (4–5 %) газообразованием, пригодные для получения жидкого топлива, вяжущего компонента для приготовления асфальтобетона, эффективного реагента для флотации угля, получения углещелочных удобрений (окисленные угли).

Запасы углей составляют 30,5 млн т, ресурсы – 33 млн т. Степень их изученности не отвечает уровню подготовки месторождений к промышленному освоению [349].

**Горючие сланцы** образуют крупное месторождение Дмитриевское и три проявления (Перебойское и др.) в Кузбассе среди раннедевонских отложений барзасской свиты [736], известны в Северо-Минусинской впадине, где контролируются среднедевонскими отложениями илеморовской свиты [703]. Практический интерес в качестве сырья для получения горюче-смазочных материалов представляют только сланцы барзасской свиты. Мощность их слоев колеблется от первых метров до 55 м при протяженности до 11 км. Сланцы пригодны для получения жидкого топлива, характеризуются высокой зольностью (63–74 %) и низким выходом смолы при полукоксовании (1–12 %), выходом летучих веществ – 9–25 %, влажностью – 1,5–2,5, вблизи выходов под наносы могут обрабатываться открытым способом. Прогнозные ресурсы составляют 755 млн т.

**Торф.** Отложения торфа связаны с современным озерно-болотным осадконакоплением. Всего на площади листа известно не менее трех средних, 80 малых месторождений и 89 проявлений древесно-осокового, осоково-травяного, осоково-сфагнового, шейхцериево-сфагнового торфа. Степень его разложения по региону сильно колеблется – от 19 до 50 %.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

**Железо.** На площади листа известно 73 месторождения (два крупных – Таштагольское – V-4-373 и Ампалькское – I-3-50), 173 проявления, 236 пунктов минерализации железа. Все месторождения, большинство прояв-

лений и пунктов минерализации сосредоточены в Алатауско-Горношорском марганцево-железородном полихронном полиформационном минералогическом поясе, который объединяет Ампалыкско-Федотовский, Шипилинско-Карышский, Тельбесский, Кондомский, Тейско-Балыкшинский железородные районы, ряд узлов. Вне пояса, в структурах Западного Саяна, расположен Анзасско-Абаканский железородный район.

Железороднение представлено магматогенным, гидротермально-метасоматическим, вулканогенно-осадочным, осадочным, метаморфогенным, кор выветривания генетическими типами, гидросиликатно-скарновым магнетитовым, собственно скарново-магнетитовым в карбонатных толщах, гидротермально-метасоматическим альбит-скаполитовым подтипами, проявилось в раннем (Терсинский рудный узел), среднем (Кондомский рудный район) и позднем (Шипилинско-Карышский рудный район) кембрии, раннем девоне (Тельбесский рудный район). Наиболее крупные, богатые, ныне разрабатываемые месторождения (Таштагольское (V-4-373), Шерегешское (V-5-142), Казское (V-4-120) и др.) носят полихронный и полигенетический характер [891, 844, 529, 1011, 652]. На первом этапе формируются вулканогенно-осадочные руды. В качестве рудоносных комплексов выступают вулканогенные толщи раннего (канымская серия, шипилинская толща) и среднего (мундыбашская свита) кембрия примитивно-островодужной или окраинноморской природы. В завершающий этап на руды накладывается скарнообразование в связи с разными по возрасту и составу интрузиями. В Терсинском железородном узле они представлены диоритами, габбро-диоритами и плагиогранитами, комагматичными вулканитам канымской серии ( $E_1$ ), Кондомском районе – сиенитами шалымского комплекса ( $E_2$ ), комагматичными разновозрастными вулканитам мундыбашской свиты, Тельбесском – гранитоидами тельбесского ( $D_1$ ) (Сухаринское (V-4-112), Леспромхозное (V-4-127) месторождения) и сиенитами шалымского ( $E_2$ ) комплексов.

*Терсинский железородный узел* объединяет Терсинскую (Лавреновскую) группу месторождений и проявлений (Лавреновское месторождение – III-5-378, Савельевское – III-5-331 и Шатское – III-5-287 рудопроявления), Миригешскую, Черноиюсскую, Подхребетную, Левобережную магнитные аномалии с проявлениями железных руд и др.) железных руд в истоках рек Верхняя Терсь и Кибрас. Оруденение приурочено к средней, насыщенной осадочными породами, части разреза (средняя подсвита или рудовмещающая пачка) канымской свиты ( $E_1$ ), сложенной вулканитами островодужной природы. Магнетитовые тела залегают согласно с вмещающими породами; наиболее богатые из них (Лавреновское месторождение) располагаются в скарнированных экзоконтактах небольших линейных гипабиссальных интрузивов диоритов, габбродиоритов и плагиогранитов лавреновского комплекса (тылинский ряд лейкодиорит-плагиогранитовых комплексов ( $E_1$ ), комагматичных вмещающим вулканическим породам. Руды сложены (%) магнетитом (30–90), амфиболом (до 4), пироксеном (1,5), эпидотом (4–6), карбонатами (5–6). В рудах Лавреновского месторождения появляется гранат (до 15 %). Содержание железа составляет (%) 33–61 при среднем – 43,2, серы – 1,4, фосфора – 0,05. Государственным балансом на 1.01.1999 г. по рудному узлу учтено 17,916 млн т ( $C_1$ ) и 50,20 млн т ( $C_2$ ).

Одно из наиболее крупных, месторождение Таштагольское (V-4-373) на юге Горной Шории, как и все железорудные объекты Кондомского района, контролируется структурой одноименного грабена северо-северо-восточного простирания. Он протягивается более чем на 50 км при ширине 4–15 км, выполнен вулканогенно-осадочными отложениями мундыбашской свиты ( $E_2$ ), прорванными разновозрастными интрузиями шалымского габбро-сиенитового комплекса. В образовании месторождения выделяют два этапа [890а, 815]. Первый, седиментационно-вулканогенный, сопровождает формирование нижнемундыбашской подсвиты ( $E_2$ ), второй, контактово-метасоматический (рудно-скарновый), связан со скарнированием отложений и руд под воздействием сиенитов шалымского комплекса ( $E_2$ ). Общая протяженность рудной зоны составляет более 7,7 км, максимальная мощность 350 м, установленная глубина распространения руд превышает 2 км, по геофизическим данным – 3 км. На месторождении выделено три крутопадающих, согласных с вмещающими образованиями, рудоносных горизонтов. Рудные залежи приурочены к склонам древней вулкано-купольной структуры, характеризуются линзовидной и пластообразной формой, залегают согласно с вмещающей толщей; около крупных сиенитовых массивов их форма усложняется. На ряде участков они залегают в скарнах на контакте сиенитов и вмещающих отложений. Руды месторождения представлены карбонат-хлорит-магнетитовыми и кварц-карбонат-магнетитовыми разновидностями с мартитом (до 10–15 %), реже мушкетовитом, обычно содержат сульфиды и лимонит, характеризуются средними содержаниями железа 40–45 %.

Шипилинско-Карышский район включает Шипилинский (шесть проявлений, крупнейшим из которых является Тургаюльское) и Тунгужульский (четыре проявления, с наиболее значимым Тунгужульским) рудные узлы.

Проявление Тургаюльское (III-6-30) приурочено к экзоконтакту кварцевых диоритов мартайгинского комплекса ( $E_3$ ) с вулканогенно-осадочными отложениями верхнешипилинской подтолщи ( $E_1$ ), залегают в ядре антиклинальной складки в скарнах магнетит-пироксен-амфибол-гранатового состава. Известно 11 рудных тел, которые, за исключением одного, группируются в единой скарновой зоне протяженностью 680 м, шириной до 185 м. Размеры рудных тел составляют 35–320 м по простиранию, 15–215 м по падению, мощность – 2–32 м. Выделяются массивные магнетитовые, пироксен-гранат-магнетитовые, пироксен-амфибол-магнетитовые и другие минеральные типы руд. Среднее содержание (%): Fe – 40,34, Co – 0,016, Cu – 0,156, S – 3,01. Запасы, подсчитанные до глубины 180 м по категориям В +  $C_1$  +  $C_2$ , составляют 5314 тыс. т, оцениваются как забалансовые из-за небольших размеров рудных тел и невысокого качества руд. Прирост запасов возможен за счет разведки глубоких горизонтов и юго-западного фланга, где выявлена магнитная аномалия интенсивностью 500–1000 гамм. Прогнозные ресурсы ( $P_1$ ) оцениваются в 8 млн т [807].

Остальные проявления Шипилинско-Карышского района имеют тот же генетический тип, что и Тургаюльское, сформировались в сходных геологических условиях и характеризуются меньшими размерами рудных тел.

Оруденение титаномагнетитовой формации с титаномагнетитовым и ильменит-титаномагнетитовым типами руд ассоциирует с габброидами раннего и среднего палеозоя. Однако практический интерес в перспективе могут представлять только крупные месторождения титаномагнетитовых руд, связанные с патынским сиенит-габбровым комплексом ( $D_1$ ) (Патынское – V-5-111).

В Западном Саяне проявлено гидротермальное железуруденение, связанное с развитием альбит-скаполитовых метасоматитов (Анзасский рудный узел Анзасско-Абаканского железурудного района). Источником железа считаются раннедевонские габброиды, рудообразование связывается с постмагматическим этапом их становления.

Гидротермальное колчеданное железуруденение практического значения не имеет, известно в Кузнецком Алатау среди образований терсинского метаморфического комплекса ( $R_3$ ) в правобережье Мал. Тумуяса (Петровское проявление – IV-5-51), приурочено к горизонту углеродисто-кремнистых сланцев мощностью 10–100 м. Рудная минерализация представлена пиритом и пирротинном, примесью халькопирита, арсенипирита, марказита, мельниковита и рутила. Протяженность рудных горизонтов составляет 1–5 км. Руды образуют линзы и гнезда, размером от первых десятков сантиметров до первых метров в поперечнике, сложены редковкрапленными агрегатами до сливных масс. Содержания пирротина достигают 65 %, пирита 30 %, железа 5–22 % (в зонах выветривания достигают 31–42 %), золота – 0,12 г/т, серебра – 3,4 г/т [981]. Оруденение питает россыпь золота р. Петровка.

Не представляющие практического интереса проявления и пункты минерализации железа вулканогенно-осадочного генезиса (кремнистогематит-магнетитовая рудная формация) приурочены к раннекембрийским (садринская, нижнемонокская, чумайская, канымская, усть-анзасская, манжерокская, унушкольская, мрасская) и среднекембрийским (мундыбашская, устьсеминская) вулканогенным свитам. Единичные проявления отмечены в тайменской (ордовик) (Полянское – II-4-85, Филатьевское – II-4-33 проявления) и «саргаинской» (палатнинско-копьевская группа свит) ( $D_1$ ) свитах Кузнецкого Алатау, орлиногорской ( $E_2$ ), ариничевской ( $E_3$ ) и чебуринской ( $E_3-O_1$ ) свитах Салаира.

Не имеющее практической ценности метаморфогенное первичноосадочное гематит-магнетитовое оруденение в виде прослоев железистых кварцитов разной мощности известно в связи с джебашским метаморфическим комплексом ( $V-E_1$ )? Западного Саяна [293]. Наличие осадочных гематитовых руд установлено в кремнисто-карбонатных породах венда Горной Шории [1186].

Железуруденение формации пляжевых железурудных песков ограниченно распространено на Салаире среди терригенных отложений баскусканской свиты раннего силура (проявление Кедровая Грива (IV-3-131) и раннего девона (шандинская свита), в Западном Саяне среди раннекембрийских турбидитовых отложений малоабаканской серии.

Сфероидальные конкреции сидерита широко развиты в виде отдельных стяжений, линз, реже маломощных прослоев мощностью 2–10 см, редко – до 1 м среди угленосных отложений Кузбасса. Их добыча нерентабельна [58]. Сидеритовое оруденение осадочного генезиса, сформиро-

ванное в условиях соленых лагун, приурочено к итатской (средняя юра), тяжинской (средняя юра), кийской и симоновской (мел) свитам Чулымо-Енисейской впадины. В районе Барандатского буроугольного месторождения сидеритовые руды образуют месторождение (I-5-28) средних размеров [928]. Известно это оруденение среди юрских (месторождение Караколь – V-3-102) и мел-палеогеновых отложений Неня-Чумышской впадины. В незначительных количествах сидерит встречается среди неоген-четвертичных образований предгорий и равнин.

Оруденение бурожеlezняковой формации кор выветривания контролируется верхними частями зон окисления над рудными телами железа и марганца другого генезиса, залежами полиметаллических руд, в связи с площадными и линейными корами выветривания, в карстовых полостях, выполненных переотложенными продуктами этих кор. Его масштабы незначительны.

Обеспеченность действующих горнорудных предприятий активными запасами железных руд велика. В частности, для Таштагольского рудоуправления она составляет срок до 280 лет [66]. Вероятен прирост запасов интересующих в настоящее время промышленность магнетитовых скарных руд за счет доразведки глубоких горизонтов (до 1000–1500 м от поверхности) и флангов известных месторождений. В качестве альтернативного источника железорудного сырья отдаленного будущего можно рассматривать магматогенные титаномагнетитовые комплексные руды (железо, титан, фосфор), огромные ресурсы которых связаны с патынским сиенит-габбровым комплексом и осадочные сидеритовые руды Канско-Ачинского буроугольного бассейна (Барандатское месторождение – I-5-28).

**Марганец.** Месторождения (три), проявления (83) и пункты минерализации (175) марганцевых руд по генезису подразделяются на осадочные, вулканогенно-осадочные, инфильтрационные и гидротермальные (минерализация).

Осадочные карбонатные марганцевые руды распространены в Усинском марганцеворудном узле (Усинское месторождение – III-5-521) и на севере Кузнецкого Алатау (Натальевское – I-4-83 и другие проявления), контролируются вендскими и раннекембрийскими сланцево-карбонатными отложениями (сунгайская, кабырзинская, устькундатская, усинская и другие свиты и серии). Оруденение наиболее интенсивно проявилось в устькундатской свите ( $E_1$ ), приурочено к горизонтам переслаивания доломитов, известняков, углеродисто-кремнистых сланцев. Карбонатные руды пока не находят спроса в промышленности.

Марганценосная вулканогенно-кремнистая формация связана с раннепалеозойскими осадочно-вулканогенными образованиями чумайской (Кайгадатское месторождение – I-4-67), печеркинской (Дурновское месторождение – III-2-14), усть-анзасской (Тамбарское – II-5-77), Ильинское – II-5-178) проявления) свит ( $E_1$ ), представлена существенно гаусманит-браунитовыми (Дурновское месторождение – III-2-14) и железомарганцевыми (Кайгадатское месторождение – I-4-67, Черемшанское проявление – III-2-197) рудами. В Кайгадатском марганцеворудном узле



сосредоточены значительные объемы кремнистых и железистых руд, в настоящее время не пользующиеся спросом.

Повышенные содержания марганца (до 24,43 %) отмечены в меловых отложениях симоновской свиты, связаны с маломощными, быстро выклинивающимися линзами кварцевых песчаников с псиломелан-лимонитовым цементом. В силу весьма малых размеров они практического интереса не представляют.

Мезозойско-кайнозойские проявления и пункты минерализации окисных руд марганца, генетически связанные с процессами образования химической коры выветривания, формируются над докембрийскими и раннепалеозойскими марганценосными образованиями, распространены широко, но промышленные скопления образуют только в районе месторождения Усинское (около 9 млн т, более 7 % его запасов).

Наиболее перспективным на обнаружение месторождений окисных марганцевых руд является Чеболдагский марганцеворудный район и Тогул-Сунгайский марганцеворудный узел. Оруденение здесь представлено марганцевыми «шапками» мезозойско-кайнозойской химической коры выветривания над кремнистыми марганцевыми рудами, сопровождающимися делювиально-элювиальным шлейфом валунчатых окисных руд (Чеболдагский район).

На некоторых марганцеворудных объектах (Дурновское – III-2-14, Сунгайское-2 – IV-2-132, Черемшанское – III-2-197, Усинское – III-5-521, Кайгадатское – I-4-67 месторождения и проявления) выявлена примесь золота, что, по мнению А. С. Борисенко [465], является признаком нового, золото-марганцевого, типа оруденения.

Самый крупный марганцеворудный объект – месторождение Усинское (III-5-521) – приурочено к карбонатным отложениям устькундатской свиты ( $C_1$ ), представлено первичными карбонатными и вторичными окисленными марганцевыми рудами. Среди карбонатных руд выделяются родохрозитовые, известково-родохрозитовые и хлорит-родохрозитовые разности. Среднее содержание марганца в них составляет 19,16 %. Карбонатные отложения устькундатской свиты на месторождении разделены на подрудную, рудную и надрудную пачки. Рудная пачка мощностью более 140 м содержит 13 кондиционных пластов (2,5–14 м) карбонатных и хлорит-карбонатных марганцевых руд, разделенных межрудными прослоями мощностью от 2 до 5 м. Подрудная пачка (более 330 м) содержит шесть маломощных рудных пластов, надрудная (более 90 м) – четыре кондиционных рудных пласта.

Окисленные руды месторождения являются образованиями коры выветривания площадного и линейного типа, развитой по карбонатным марганценосным отложениям, подразделяются на пиролузитовые, псиломелановые и вернадитовые разности со средним содержанием марганца 26,74 %.

На Государственном балансе по месторождению на 1.01.2003 г. числится окисленных руд категории А – 2962 тыс. т, категории В – 902 тыс. т,  $C_1$  – 5698 тыс. т; карбонатных руд категории А – 14 195 тыс. т, категории В – 11 068 тыс. т, категории  $C_1$  – 67 555 тыс. т. Забалансовые запасы составляют 50 390 тыс. т.

**Хром.** Все проявления (15) хромшпинелидов и их минерализация (31 пункт) соответствуют кемпирсайскому подтипу, связаны с аллохтонными телами гипербазитов бархатного и верхнеаламбайского комплексов (Є<sub>1</sub>). В Кузнецком Алатау нами на базе известных Бархатного (хр. Бархатный, II-5-233) и Среднетерсинского (Становой Хребет, III-5-180) проявлений выделяются прогнозируемый Кийско-Нижнетерсинский рудный узел, объединяющий крупные разобщенные тела хромитоносных гипербазитов.

Салаирские хромитоносные гипербазитовые тела объединены в Шалапский, Аламбайский и прогнозируемый Уксунайский рудные узлы Аламбайско-Шалапского хромитоворудного района (проявления Белинское – V-2-23, Кедровое – IV-2-29 и др.).

Проявления сложены рудами от богатых (хромита 60–80 %), до бедных (хромита 10–30 %) с максимальными содержаниями Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 52,35 %, при отношении Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> к FeO – 2,5–3,4 (в монофракции хромита из этих руд – 62,48 %). Мощность тел сплошных и густовкрапленных руд достигает 1,5 м, протяженность – 350 м. На глубину на Салаире оруденение прослежено до 503 м в виде отдельных линзовидных залежей, перемежающихся с безрудными ультрабазитами. Контакты тел с вмещающими породами отчетливые, с плавным уменьшением количества рудного минерала. Хромиты вмещающих гипербазитов характеризуются повышенными содержаниями платиноидов.

Предполагается прирост ресурсов и запасов хромитовых руд за счет выявления новых рудных тел на глубине. На Салаире, по результатам интерпретации гравиметрических и магнитометрических материалов, прогнозируются крупные (не менее 144 млн т) скопления хромитов на глубине 300–500 м [96, 139]. В связи с тем, что основной объем рудных тел располагается ниже уровня эрозионного среза и незначительными размерами вскрытых эрозией коренных источников, промышленно значимые элювиально-делювиальные россыпные месторождения хромита здесь не ожидаются.

**Титан.** Месторождения (одно среднее, шесть малых), проявления (18), пункты минерализации (54) титана формировались в позднекембрийско-кембрийскую (метаморфогенный и магматогенный типы), ранне-среднедевонскую (магматогенный и осадочный типы), мезозойско-кайнозойскую (кор выветривания и осадочный типы) металлогенические эпохи. Наиболее крупные рудные (магматогенные) объекты образованы в девонский период, наиболее технологичные (россыпные) – в мезозое-кайнозое.

Магматогенная титановая минерализация связана с габброидами венда, раннего и среднего кембрия, раннего девона. В первых трех случаях она отличается малыми масштабами и невысокими содержаниями. Более продуктивным является раннедевонское оруденение апатит-титаномагнетитовой рудной формации в интрузиях патынского сиенит-габбрового комплекса (Патынский прогнозируемый титаномагнетитовый рудный узел). Рудные тела здесь представляют собой горизонты ванадийсодержащих габбро, обогащенных титаномагнетитом, ильменитом и апатитом, мощностью 1–100 м, протяженностью 0,1–10 км, располага-

ются среди лейкократовых безрудных габбро (Патынское месторождение – V-5-111, Культайгинское проявление – V-6-160). Перспективность интрузий патынского комплекса в отношении титаномагнетитового оруденения высока. Однако руды не удовлетворяют современные требования промышленности и рассматриваются только в качестве потенциального сырьевого источника.

Метаморфогенная, первичной формации титаноносных россыпей, минерализация титана известна в связи с образованиями позднерифейской чернореченской толщи (гематитизированные рутилсодержащие серицит-пирофиллитовые сланцы) и пезасской серии венда (хлоритовые, серицит-кварц-полевошпатовые, амфибол-хлоритовые сланцы с содержанием титана от 2 до 3,2 %).

Титаномагнетитовое оруденение осадочного генезиса (формация титаноносных россыпей) известно в позднесилурийских (Томь-Чумышская непромышленная палеороссыпь) и девонских (Гурьевская непромышленная палеороссыпь) отложениях Салаира, юрских конгломератах Кузнецкого Алатау (бассейн р. Ниж. Терсь), меловых аллювиально-дельтовых отложениях Чулымо-Енисейской впадины, современных речных аллювиальных осадках. Современные и меловые титансодержащие россыпи образованы за счет перемива титаноносных кор выветривания. В практическом отношении интересны только меловые отложения, среди которых известна россыпь Николаевская промышленная (I-5-2) в верхней части нижней подсвиты кийской свиты ( $K_{1-2}$ ). Ильменитсодержащие аллювиально-дельтовые отложения образуют здесь серию линз мощностью 0,5–8,5 м на глубине 0–19 м. Помимо ильменита ( $30-116,3 \text{ кг/м}^3$ ), в значимом количестве (до  $1 \text{ кг/м}^3$ ) содержится циркон, присутствуют золото, монацит, шпинель, анатаз, рутил, хромит. Продуктивный горизонт полого погружается на северо-запад, при простирании самих линз в северо-восточном направлении, поперек русла палеодолины. В кийской свите известны еще несколько небольших россыпей за пределами площади листа N-45: Афанасьевская, Западная, Знаменская, Славянская (Тыштымская) Новотроицкая, Покровская, Восточная, Знаменская, Масловская, Усть-Сертинская и ряд других. На наиболее перспективной площади прогнозируется выявление Николаевского ильменитоносного россыпного узла.

Не представляющие практического интереса концентрации ильменита известны также в меловых отложениях, подстилающих и перекрывающих кийскую свиту.

В современных аллювиальных отложениях водотоков повышенные концентрации ильменита выявлены по окраинам Чулымо-Енисейской и Бийско-Барнаульской впадин, вблизи полей развития титаноносных основных эффузивов и габброидных интрузий.

Остаточное экзогенное титановое оруденение тяготеет к сочленению структур Кузнецкого Алатау и Чулымо-Енисейской впадины. Промышленные концентрации ильменита и сопровождающих его рутила с лейкоксом сосредоточены в гидрослюдисто-каолининовой зоне раннемеловой, реже, поздне триасовой кор химического выветривания, развитых по позднерифейским амфиболитам и мраморам, раннепалеозойским габбро, образуют Барзасскую группу месторождений (Единисское – I-3-91, Сухов-

ское — I-3-85, Глухаринское — I-3-58, Гавриловское — I-3-37) [736, 575]. Все месторождения и проявления располагаются в бассейне р. Золотой Китат, носят комплексный характер (бокситы, ильменитовые руды, огнеупорные глины, природные пигменты, бурые железняки). Титановые руды образуют серии прерывистых параллельных вытянутых тел без резких границ протяженностью от 150 до 3200 м, при ширине от 35 до 480 м, средней мощности 6–10 м, средними содержаниями  $TiO_2$  около 5 %. Они представлены лейкоксенизированным ильменитом, анатазом, брукитом, сфеном, редко — рутилом, неравномерно рассеянными среди бокситов, каолинитовой и каолинит-гидрослюдистой массы. Иногда в верхних частях коры выветривания эти минералы группируются в полосы и линзы. Содержание ильменита в коре выветривания составляет 40–727 кг/м<sup>3</sup>, рутила 0,6–10 кг/м<sup>3</sup>.

В настоящее время наиболее перспективными на выявление промышленно значимых месторождений титана являются аллювиально-дельтовые отложения нижнекийской подсвиты ( $K_{1-2}$ ) и раннемеловые коры выветривания Барзасской группы месторождений. Магматические руды, несмотря на их значительные объемы, рассматриваются в качестве резерва.

**Ванадий.** На площади листа известно 19 проявлений и 17 пунктов минерализации ванадия. Его повышенные содержания установлены в магматогенных титаномагнетитовых рудах патынского комплекса ( $D_1$ ) (до 0,25 %), скарнах, углеродистых сланцах.

Магматогенное ванадиевое оруденение региона не технологично из-за относительно повышенной титанистости ванадийсодержащих железо-титановых руд.

Уран-молибден-ванадиевая минерализация известна в скарнах (Горная Шория), пространственно совмещенных с раннекембрийскими толщами, вмещающими углеродистые сланцы с повышенными содержаниями ванадия, урана, молибдена [1186].

Ванадийсодержащие углеродистые сланцы распространены в Кузнецком Алатау и Горной Шории [1113], приурочены к различным стратиграфическим уровням, отличаются ассоциациями рудных компонентов, их содержаниями. Наиболее перспективными на ванадиевое оруденение являются образования терсинского метаморфического комплекса ( $R_3$ ), белкинской свиты ( $E_1$ ), сорнинско-бродовской последовательности свит ( $E_1$ ) («тейский горизонт» по материалам [787]).

В графитистых сланцах терсинского комплекса установлены постоянные повышенные содержания ванадия (0,007–1 %, среднее — 0,25 %), приуроченные к перемятым, окварцованным, лимонитизированным, сульфидизированным разностям. Ванадий ассоциирует с ураном, золотом, платиной, палладием, молибденом, медью, свинцом, кобальтом, никелем, титаном, хромом, цирконием.

В углеродистых сланцах белкинской свиты, по данным В. П. Казбана с соавторами [635], содержание пентоксида ванадия составляет 0,263–0,732 % (среднее 0,482 %). Здесь он сопровождается ураном, молибденом, палладием, медью, цинком, свинцом, серебром, висмутом, иттрием.

## ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

**Медь.** На площади известно два средних (Каменушинское – III-2-217 на Салаире, Тайметское – VI-5-108 в Горной Шории), 9 малых месторождений, 202 проявления, 390 пунктов минерализации меди с возрастом от позднего протерозоя до позднего девона медно-молибден-порфиорового, медноколчеданного, медистых песчаников и сланцев, медно-эпидотового, медно-скарнового, медно-никелевого, медно-кварц-сульфидного типов. Практический интерес представляют медноколчеданные (Салаир) и медно-скарновые (восточный склон Кузнецкого Алатау) руды, к числу перспективных относятся медно-молибден-порфиоровое (медно-порфиоровое) и медно-эпидотовое оруденение. Не выяснена перспективность медистых песчаников и сланцев в турбидитовых отложениях «зелено-фиолетовой серии» ( $E_3-O_1$ ) Салаира.

Медно-молибденное оруденение порфиоровой формации многостадийное и полихронное [306]. Начало рудоотложения связывается с аккреционно-коллизионным гранитоидным магматизмом ( $E_3-O$ ), максимум – со среднепалеозойскими и позднепалеозойско-мезозойскими гранитоидами, субвулканическими образованиями раннего девона. Рудные объекты группируются в районы и узлы, отличающиеся составом, иногда возрастом рудоносных и рудогенерирующих интрузий, соотношением меди и молибдена.

Молибден-медно-порфиоровое оруденение *Кайгадатского прогнозируемого рудного узла* приурочено к Краснокаменскому сиенитоидному массиву одноименного комплекса, контролируется зонами дробления и трещиноватости, генерируется телами сиенит-порфиоров и гранит-порфиоров дайковой фации интрузии, возможно, также малыми телами более поздних гранитоидов чебулинского комплекса ( $D_1$ ) (проявления Усть-Кожуховское – I-4-49, участок Краснокаменский – I-4-51, участок Безрусовой – I-4-68, участок Малокайгадатский – I-4-76 и др.).

Медно-молибденное оруденение *Улантовского молибден-медно-порфиорового рудного узла* контролируется зоной окварцевания и дробления протяженностью около 12 км при ширине 0,5–1,8 км среди натриевых гранитоидов выдрихинского комплекса ( $C_{2-3}$ ) [20], прорванных рудогенерирующими лейкогранитами жерновского гранит-лейкогранитового комплекса ( $P_2-T_1$ ) (проявления Верх-Чемское – II-1-64, Улантовское – II-1-56).

Медное оруденение *Улень-Туимского рудного района* полихронное и полиформационное. Основной его объем приурочен к скарнам в связи с раннепалеозойскими гранитоидами тигертышского и карнаюльского комплексов (месторождения Глафиринское – III-6-178, Киялых-Узеньское – III-6-74), часть связана с более поздним молибденовым оруденением порфиоровой формации (Ипчульское месторождение – III-6-129).

*Верхнекондомско-Лебедской прогнозируемый молибден-меднорудный узел* охватывает площадь распространения интрузий рудоносного садринского комплекса ( $E_3$ ), с которыми связано оруденение широкого спектра (железо, золото, медь, молибден и др.). Медные с молибденом проявления и пункты минерализации подразделяются на скарновые и медно-молибден-порфиоровые. Большая часть их сопряжена с Верхнекондом-



ским интрузивом. Наиболее перспективное медно-молибден-порфировое ( $Cu/Mo = 0,91-50$ ) оруденение локализуется в гранитоидах, контролируется тектоническими зонами, генерируется гранит-порфирами и гранодиорит-порфирами дайковой фации [955].

В *Северо-Минусинской впадине* А. П. Косоруковым [703] выявлены признаки медно-порфирового оруденения (Карагачинское проявление – II-6-117), контролируемого зонами брекчирования, окварцевания, альбитизации в раннедевонских субвулканических трахитах палеожерловин (тип месторождения Эль-Теньенте).

Гидротермально-метасоматическое оруденение медно-колчеданной формации ассоциирует с вулканическими и метавулканическими комплексами примитивных островных дуг (печеркинская, садринская свиты ( $E_1$ ), метабазиты ангурепского, суховского метаморфических комплексов ( $R_3$ )). Окунихинское телетермальное проявление в Кузнецком Алатау (III-4-16) связывают с раннедевонским вулканизмом рифтогенной природы [1183а].

Практическое значение имеет только медноколчеданное оруденение в связи с вулканическими печеркинского комплекса на Салаире. Оно локализуется в палеовулканических структурах, контролируется зонами рассланцевания и дробления (Каменушинское – III-2-217, Белоключевское – III-2-117, Самойловское – III-2-123 и другие месторождения), тесно ассоциирует с полиметаллическими рудами (Салаирская полиметаллическая минерагеническая зона). Наиболее типичным и крупным представителем этого типа оруденения является Каменушинское месторождение (III-2-217), приуроченное к Рассвет-Каменушинской палеовулканической (стратовулканической) структуре. Рудные залежи контролируются зонами дробления и рассланцевания, сопровождаются широкими ореолами метасоматитов кварц-серицитового, кварц-серицит-хлоритового, кварц-альбит-хлоритового составов, метасоматических кварцитов. На месторождении выделено 69 рудных тел, представляющих собой участки окварцованных и серицитизированных вулканических печеркинской свиты с повышенным содержанием меди. Руды вкрапленные, реже прожилково-вкрапленные, характеризуются содержаниями меди в среднем 1,71 %, серы до 10 %, молибдена до 0,01 %, золота 0,659 г/т, серебра до 5,06 г/т. Повышенные концентрации золота и барита фиксируются в висячем боку выделенной здесь меднорудной зоны. Разведанные запасы руды на месторождении составляют: категорий А + В +  $C_1$  – 6414 тыс. т,  $C_2$  – 910 тыс. т, забалансовые – 4275 тыс. т [324].

Стратиформное медное оруденение формации медистых песчаников и сланцев известно на Салаире, в Северо- и Южно-Минусинской впадинах. На Салаире, в рамках одноименной полиметаллической минерагенической зоны, оно контролируется среднекембрийско-раннеордовикскими вулканогенно-осадочными образованиями зелено-фиолетовой серии [324, 972].

В Северо- и Южно-Минусинской впадинах стратиформное оруденение тесно ассоциирует с медно-кварц-сульфидным и медно-эпидотовым типами, характеризуется малыми масштабами, невысокими содержаниями меди. В первом случае (Северо-Минусинский ураново-меднорудный район) оно размещается среди терригенных пород верхней части

разреза ашпанской толщи ( $D_1$ ) (Косоложское месторождение – I-6-79, Печищенская группа проявлений – II-6-41 и др.), средне- и позднедевонских песчаников и алевролитов толтаковской ( $D_2$ ), ойдановской (Чагольское проявление – II-6-34) и кохайской ( $D_3$ ) (Касангольское проявление – I-6-24) свит, связывается с базитовыми интрузиями копьевского комплекса ( $T_{1-2}$ ) [703]. В Южно-Минусинской впадине оруденение сконцентрировано в Хараджувском меднорудном районе [601], аналогично таковому в Северо-Минусинской впадине, контролируется отложениями толочковской ( $D_1$ ), толтаковской ( $D_2$ ) и ойдановской ( $D_3$ ) свит.

Оруденение медно-эпидотовой рудной формации широко распространено в Кузнецком Алатау, Горной Шории, обрамлении Кузнецкого прогиба, Северо-Минусинской (Северо-Минусинский ураново-меднорудный район) и Южно-Минусинской (Хараджувский меднорудный район) впадинах [703, 601], связано с базальтоидами раннего кембрия (усть-анзасская, единисская свиты), раннего и среднего девона (ашпанская, абрамовская свиты, учуленско-казанкольская последовательность, палатнинско-копьевская и чиланско-хараджувская группы свит). Наиболее масштабно оно проявлено в Горной Шории в базальтах усть-анзасской свиты ( $E_1$ ) (Тайметское месторождение – VI-5-108 одноименного меднорудного узла). В южном и восточном обрамлении Кузнецкого прогиба (Антроповско-Усинский меднорудный район) оруденение распространено в прерывистой полосе девонских эффузивов, протяженностью около 200 км – от р. Антроп на юго-западе, до реки Белая Осипова на северо-востоке (бассейны рек Шумиха, Медная, Тала, Шартонка – V-4-19, V-4-24; долина р. Кондома ниже устья Антропа – V-4-276, долина р. Уса ниже устья Казыр-Су – IV-5-28; р. Астафейка – V-4-201 и др.).

Медная минерализация контролируется зонами поствулканических гидротермально-метасоматических изменений, локализуется в эпидотизированных, карбонатизированных, цеолитизированных базальтах в виде примазок по плоскостям отдельности, гнезд, жил, линз мощностью от первых сантиметров до 0,5 м. Мощность оруденелых зон варьирует от первых десятков сантиметров до 25 м при протяженности до 300 м (Сорокинское проявление – I-5-59) [575]. Содержания меди составляют 0,1–6,41 %. Постоянно присутствует серебро в количествах до 114,3 г/т.

Наиболее перспективными являются базальтоидные комплексы спрединговой (усть-анзасская свита ( $E_1$ ) и рифтогенной (палатнинско-копьевская группа свит ( $D_1$ ) природы, наименее – надсубдукционные вулканические комплексы (учуленско-казанкольская последовательность свит ( $D_1$ )). Большинство геологов считает этот тип оруденения на девонском уровне непромышленным.

Самым крупным в регионе, наиболее известным, типичным объектом медно-эпидотовой формации является месторождение самородной меди Тайметское (Кайбыньское) (VI-5-108) на водоразделе рек Таймет и Пызас в Горной Шории. Оруденение представлено вкрапленностью, прожилками и жилами самородной меди в пористых и дробленых базальтах усть-анзасской свиты. Вес отдельных самородков достигает 3 т, содержание химически чистой меди в них колеблется от 53 до 97 %. Жилы приурочены к субширотным трещинам, зияние которых достига-

ет 1,5 м длиной и до 0,3 м шириной. Вкрапленная медь ассоциирует с эпидотом, цеолитами, хлоритом, карбонатами, альбитом, актинолитом. Рудные зоны расположены кулисообразно, часто сопровождаются кварцевыми и кварц-карбонатными прожилками с халькопиритом, халькозином, ковеллином, борнитом, пиритом, характеризуются длиной 400–800 м, редко 2,5–3 км, мощностью – 4 м, редко более. На глубину до выклинивания оруденение не изучено. Протяженность рудных тел колеблется от 23 до 390 м. Содержания меди в первичных рудах оцениваются в интервале 0,7–4,8 %; серебра – достигают 622,3 г/т. В 1959 г. В. Ф. Коновальцевым запасы меди категории С<sub>2</sub> определялись в 355 тыс. т. Прогнозные ресурсы серебра оценены по категории Р<sub>1</sub> в 500 т [1186]. В зоне окисления над рудными телами развиты куприт, малахит, азурит, халькозин, брошантит, хризоколла. Содержание меди в зонах окисления составляет 0,7–2,2 % (среднее 1,14 %).

Скарны с медной минерализацией чаще всего сопряжены с раннепалеозойскими гранитоидными интрузиям аккреционно-коллизиионного этапа. Промышленное медно-скарновое с шеелитом оруденение концентрируется в Улень-Туимском рудном районе, представлено Киялых-Узеньским (III-6-74) и Глафиринским (III-6-178) месторождениями и рядом проявлений, локализуется в скарнах на контакте ордовикских гранитов тигертышского комплекса с известняками тюримской свиты (V).

Непромышленное медное сульфидное оруденение с никелем сопровождается зонами гидротермальной проработки гипербазитов бархатного (Е<sub>1</sub>) (пункты минерализации), габброидов московкинского (Е<sub>1</sub>) (проявление Северное – II-5-337) и садринского (Е<sub>3</sub>) комплексов.

Медное оруденение в кварцевых жилах широко распространено, но не представляет практического интереса. Жилы сопряжены с раннепалеозойскими гранитоидами. Отмечена также связь низкотемпературного оруденения этого типа с раннедевонскими субвулканическими интрузиями базитового состава (проявление Мишка на севере Кузнецкого Алатау – II-4-250). На Салаире медная минерализация медно-кварц-сульфидной формации сопровождается вулканиты аламбайской (Е<sub>1</sub>), орлиногорской (Е<sub>2</sub>), ариничевской (Е<sub>3</sub>), чебуринской (Е<sub>3</sub>-О<sub>1</sub>) и краснянской (О<sub>1</sub>) свит.

**Цинк, свинец.** Известно три средних, три малых полиметаллических месторождения, 64 проявления и 169 пунктов минерализации. Оруденение носит разновозрастный характер, подразделяется на стратиформное в черных сланцах, полиметаллическое колчеданное, скарновое, жильное, стратиформное в терригенных толщах. Полиметаллическая минерализация также сопровождается разновозрастное железное, золотое, урановое, медное и другие типы оруденения, приконтактовые гидротермально-метасоматические образования, сопровождающие интрузивы аккреционно-коллизиионного этапа. Наиболее продуктивной выступает полиметаллическо-колчеданная формация.

Медно-цинково-свинцовое стратиформное оруденение (проявление Солонцовое – V-2-49) известно в черных сланцах ангурепского метаморфического комплекса (R<sub>3</sub>) на юге Салаира, где В. Н. Токаревым [1098] прогнозируется среднее месторождение в рамках потенциального Ангу-

репского рудного узла. Свинцово-цинковая минерализация стратиформного типа фиксируется в позднедевонских терригенных отложениях пачинской и стрельнинской свит Кольвань-Томской зоны.

Полиметаллическая колчеданная рудная формация связана с раннекембрийскими (печеркинская свита, канымская серия), раннедевонскими (палатнинская, белоосиповская, саганская свиты, учуленско-казань-кольская последовательность свит) и среднедевонскими (митрофановская свита) вулканическими комплексами.

Раннекембрийское оруденение ассоциирует с вулканитами примитивно-островодужных серий. В *Кузнецком Алатау* оно размещается среди канымской серии ( $E_1$ ) (чумайско-канымская группа свит), проявлено ограниченно, не представляет практического интереса. На *Салаире* — образует одноименную полиметаллическую минерагеническую зону, объединяющую Егорьевско-Касьминский, Урско-Салаирский рудные районы, контролируется прижерловыми фациями печеркинского базальт-плагиориолитового комплекса ( $E_1$ ), маркирующими фрагменты центральных частей палеовулканических построек. Свинцово-цинковые руды с серебром, золотом и баритом сопряжены с вулканитами кислого, существенно медные — основного состава. Рудные тела локализованы в зонах рассланцевания, характеризуются сложной линзо- и жилообразной формой.

Основные запасы и ресурсы полиметаллических руд сосредоточены в Салаирском рудном узле, включающем месторождения Кварцитовая Сопка (III-2-265), Второй рудник и Первомайское (III-2-284), Александровское (V-2-3), Троицкое (IV-2-204) и др., из которых в настоящее время эксплуатируется только Кварцитовая Сопка. Узел приурочен к Урско-Бачатской вулкано-тектонической структуре, сложенной породами печеркинской свиты, среди которых преобладают эффузивы кислого состава и их туфы. Породы в различной степени подвергнуты поствулканическим березитизации и пропилитизации, рассечены кварцево-жильными образованиями, связанными с внедрением интрузий орлиногорско-ариничевского и чебуринско-краснянского комплексов. Месторождения локализованы в широкой субмеридиональной зоне интенсивного рассланцевания рудовмещающих вулканогенных пород. Рудные тела характеризуются сложной линзо- и жилообразной формой, залегают в измененных крупно- и мелкопорфировых плагиогранит-порфирах и развитых по ним кварц-серицит-хлоритовых сланцах, сложены сливными и прожилково-вкрапленными барит-полиметаллическими рудами (барит-сульфидный минеральный тип), значительно окисленными на верхних горизонтах.

Сливные руды практически целиком состоят из барита, кварца, карбонатов и сульфидов. На долю сульфидов приходится около 20 %, при преобладании сфалерита (до 11 %). Прожилково-вкрапленные руды играют ведущую роль в запасах месторождений, представляют собой оруденелые кварцевые риолиты — рассланцованные минерализованные породы, насыщенные жило- и линзообразными телами барита, кварца, карбонатов и сульфидов. Ведущими рудными минералами являются сфалерит и галенит, в них присутствуют изоморфные примеси кадмия, селена, теллура, висмута, таллия, олова [324]. Наряду с цинком и свинцом из руд извлекают золото, серебро и барит.

Девонское полиметаллическое колчеданное оруденение проявлено в Горной Шории, Колывань-Томской складчатой зоне, в незначительных масштабах, на уровне минерализации – в Северо-Восточном Алтае и на западном склоне Кузнецкого Алатау.

В Горной Шории перспективное золото-серебряно-полиметаллическое оруденение колчеданной формации связано с учуленско-казанкольским вулканическим комплексом ( $D_1$ ) (Каларский серебряно-золоторудный узел), контролируется структурами раннедевонских вулканических аппаратов (Каларское месторождение – V-4-314 и др.) либо зонами окварцевания среди вулканитов (Казское-II проявление – V-4-304). Рудотложение характеризуется умеренными–низкими температурами, появлениями минералов серебра, сурьмы, мышьяка. Строение Каларского месторождения несет черты сходства с месторождением Кипл Крик (добыто 453 т золота), приуроченного к палеокальдере. Данное оруденение требует оценки не столько в качестве полиметаллического, сколько в качестве перспективного золото-серебряного.

Метасоматическое полиметаллическое колчеданное оруденение Колывань-Томской зоны сопровождается среднедевонский вулканизм, приурочено к митрофановской свите (проявления Барановское – I-2-34, Кузельские Северное – I-2-4 и Южное – I-2-10). По представлениям И. В. Дербикова, Колывань-Томская зона является северо-восточным продолжением структур Иртышко-Зайсанской зоны, включающей Рудный Алтай с его масштабным полиметаллическим оруденением.

В Пезасском горсте (Кузнецкий Алатау), в поле развития вулканитов единисской свиты ( $E_1$ ) известны железные шляпы с баритовой сыпучкой [395], которые могут указывать на наличие здесь полиметаллических объектов салаирского типа.

Гидротермальное оруденение свинцово-цинковой скарновой, жильной формаций связано со становлением гранитоидных интрузий садринского ( $E_3$ ) (Заслонкинский полиметаллический рудный узел), тельбесского ( $D_1$ ) (прогнозируемый Тайдонский полиметаллический рудный узел) и кистальского ( $D_1$ ) (золото-серебряно-полиметаллическое оруденение Кондомского железорудного узла) комплексов, реже – с субвулканическими базитовыми телами раннего девона. Незначительные проявления жильной свинцово-цинковой формации сопровождают дайки раннедевонских граносиенитов юлинского комплекса на восточном склоне Кузнецкого Алатау [293]. Полиметаллическая минерализация гидротермального генезиса, более поздняя по отношению к железооруденению, установлена в скарнах тельбесского комплекса ( $D_1$ ), фиксируется также в терригенных отложениях среднего–верхнего девона и раннего карбона на стыке структур Кузнецкого Алатау и Кузнецкой котловины в ассоциации с трапповым магматизмом абинского комплекса ( $T_{1-2}$ ) [611].

**Никель.** Средние (два) и мелкие (два) месторождения, проявления (10) и пункты минерализации (40) никеля с сопутствующими кобальтом и медью подразделяются на гидротермальные и кор выветривания. Промышленно значимые содержания никеля выявлены только в мел-палеогеновых корах выветривания по гипербазитам верхнеаламбайского дунит-гарцбургитового комплекса ( $E_1$ ) (Белининское – V-2-23 и Алек-



сандровское – V-2-3 месторождения Аламбайско-Шалапского хромитоворудного района). Рудоносными и рудовмещающими образованиями площадных кор выветривания являются нонтрониты и нонтронитизированные серпентиниты (магнезиальный тип руд), а линейных – железистые охры и охристо-кремнистые образования (железисто-магнезиальный тип руд). Главные рудообразующие минералы в нонтронитовом типе – нонтронит, в меньшей степени окислы и гидроокислы железа и марганца. Содержания нонтронита здесь составляют 67–89 %. Охристо-кремнистые руды образованы маггемитом (7,03–58,76 %), гетит-гидрогетитом (13,31–92,45 %), хромитом (0,02–0,86 %), псиломеланом (0,04–0,66 %), кремнистыми образованиями (0,06–38,2 %). Руды месторождений представлены обоими типами. Рудные тела представляют собой пластообразные залежи протяженностью 100–3070 м, шириной 15–750 м, мощностью 1–750 м. Содержания никеля варьируют в интервале 0,71–1,85 %, кобальта 0,07–0,091 %.

Гидротермальная минерализация никеля: минералы никеля в виде убогой вкрапленности присутствуют в базитах перидотит-пироксенит-габбровой (массивы Кайгадатский, Карабюсский, Сеглебирский и др.), окварцованных и сульфидизированных гипербазитах дунит-гарцбургитовой формаций [798а, 454]. Никель наряду с молибденом, ванадием и медью присутствует в несущих сульфидную минерализацию углеродистых сланцах терсинского метаморфического комплекса ( $R_3$ ) на водоразделе Томиловки, Израса, Туманного (Тебинско-Терсинская прогнозируемая рудоносная зона). Он также связан с пирит-пирроотиновой минерализацией скарнов, зон сульфидной минерализации, кварцевых жил. Известно проявление никеля с медью (Северное – II-5-337), где оруденение представлено вкрапленностью и жилообразными скоплениями сульфидов в зоне гидротермальной проработки габброидов московкинского комплекса ( $E_1$ ).

**Кобальт.** Кобальтовая минерализация сопряжена с базит-ультрабазитовыми интрузивами (Сеглебирский и др.), гидротермальными проявлениями сульфидов (где кобальт связан с пиритом и не образует значительных концентраций), корами выветривания гипербазитов, скарновым магнетитовым оруденением (Ампалыкское – I-3-44), Таштагольское V-4-363, Ташелгинское – IV-5-327 и другие месторождения железа), золоторудными и молибденсодержащими кварцевыми жилами (Берикульское золоторудное поле – I-5-55, I-5-62). Повышенные концентрации кобальта (до 0,5 %) присущи горизонтам углеродисто-кремнистых сланцев белкинской свиты ( $E_1$ ). Зоны окисления на участках сульфидного оруденения (типа железных шляп и сыпучек) также содержат сорбционный кобальт в количестве до 0,1–0,16 %. Повышенные содержания металла (0,05–0,11 %) известны для марганцевых руд инфильтрационного генезиса (Дурновское – III-2-14 и другие месторождения), обогащенных марганцем глин переоотложенных кор выветривания (бассейны рек Селезень, Таенза, Чугунаш и др.). По уровню концентраций кобальта практический интерес представляют только никеленосные коры выветривания над гипербазитами Салаира и скарны железорудных месторождений Кузнецкого Алатау, Горной Шории.

**Молибден.** В регионе выявлено три (малое, среднее и крупное) месторождения (Малорастайское, Агаскырское, Ипчульское), 34 проявления и 59 пунктов минерализации молибденовых руд гидротермального, кварцево-жильного, скарнового, грейзенового, черносланцевого и медно-молибден-порфиривого морфогенетических типов, а также в связи с автономными дайками сиенитов и гранитов. Молибден в качестве примеси присутствует в полиметаллических рудах, шеелитоносных и золотоносных кварцевых жилах, рудоносных скарнах, марганцевых, титановых, редкометалльно-редкоземельных, урановых, железных и других рудах.

Оруденение приурочено к нескольким минерагеническим эпохам: позднерифейско-кембрийской (перспективное молибденное оруденение в черных сланцах и вулканогенно-гидротермальное в среднекембрийских базальтоидах мундыбашской свиты), позднекембрийско-ордовикской (кварц-молибденный тип, начальная стадия формирования молибден-порфиривого оруденения), ранне-среднедевонской (скарновый, кварцево-молибденный, молибден-порфириновый типы; оруденение, связанное с дайками сиенитов), позднепалеозойско-раннемезозойской (медно-молибден-порфириновый, грейзеновый, скарновый, молибден-кварцевый типы; оруденение, связанное с дайками гранит-порфиров и аплитов). Ранне-среднедевонская минерагеническая эпоха наиболее продуктивна, характеризуется образованием Агаскырского и Малорастайского молибденовых месторождений.

Гидротермальный тип оруденения представлен кварц-альбит-эпидотовыми метасоматитами по базальтоидам мундыбашской свиты ( $E_2$ ) на контакте с раннедевонскими гранитоидами кистальского комплекса (Северное проявление в Горной Шории – V-5-95).

Кварц-молибденитовый тип сопряжен с гранитоидами чебулинского комплекса ( $D_1$ ) (Богородское проявление на севере Кузнецкого Алатау – I-5-125), не образует промышленных объектов.

Скарново-молибденный тип характеризуется низкими содержаниями металла. Несущие минерализацию скарны связаны с раннедевонскими сиенитоидными (патынский и юлинский комплексы) и гранитоидными (тельбидский комплекс) интрузивами.

Вольфрам-молибденоносные грейзены развиты ограничено в связи с гранитами турочакского ( $D_1$ ) и порожинского ( $T_3$ ) комплексов [1121, 1186].

Черносланцевый тип выступает в качестве перспективного в отношении комплексного оруденения. Повышенные концентрации молибдена в ассоциации с ванадием, ураном, часто с золотом и платиноидами выявлены в графитистых сланцах терсинского метаморфического комплекса ( $R_3$ ) (0,01–0,3 %), нижнекембрийских ванадиеносных углеродисто-кремнистых, кремнистых, глинисто-кремнистых сланцах белкинской (0,01–0,2 %), тамалыкской, карчитской, сорнинской (0,006–0,3 %) свит.

Медно-молибден-порфириновая формация – наиболее продуктивная, представлена Агаскырским (II-6-75), Ипчульским (III-6-129) месторождениями, проявлениями участка Перевальный (IV-6-8), Каратаг (V-5-9), Викторьевское (VI-5-154) и др. Оруденение носит прожилково-вкрапленный штокверковый характер, приурочено к минерализованным зонам дробления в крупных массивах гранитоидных комплексов аккреционно-коллизионного этапа ( $E_3-O$ ) (мартайгинского, краснокаменского, садринского, тигертышского и др.) или вблизи них. В направлении с

востока на запад намечается зональность, обусловленная сменой молибден-порфиrowого оруденения (Улень-Туимский рудный район) молибден-медно-порфиrowым (Кайгадатский потенциальный рудный узел). Оруденение полихронное [306]. Начало рудоотложения связывается с раннепалеозойским аккреционно-коллизийным гранитоидным магматизмом (мартайгинская группа комплексов, карнаюльский, тигертышский комплексы), максимальная продуктивность – с постколлизийными раннедевонскими (чебулинский, тельбесский, карадатский, юлинский комплексы, субвулканические образования), реже позднепалеозойско-раннемезозойскими (жерновский комплекс) гранитоидами.

Объекты порфиrowой формации группируются в Улень-Туимский медно-молибден-порфиrowый рудный район, Кайгадатский, Улантовский прогнозируемые молибден-медно-порфиrowые рудные узлы, Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный район. К Улень-Туимскому району (Кузнецкий Алатау) приурочены наиболее крупные Агаскырское и Ипчульское месторождения.

Месторождение Агаскырское (II-6-75) находится на восточном склоне Кузнецкого Алатау, в правобережье р. Печище, в 2 км к северо-востоку от дер. Печище, располагается в экзоконтакте Саралинского плутона среди вулканогенно-осадочных образований кульбюрстюгской свиты V [456]. Оруденение связано с лейкократовыми гранитами завершающей фазы тигертышского комплекса. Их многочисленные маломощные тела мощностью 1–20 м образуют каркасную интрузию, вмещающую рудоносный кварцево-жильный конформный штокверк. Руды прожилково-вкрапленные, сложены молибденитом, халькопиритом, пиритом, второстепенными сфалеритом, пирротинном, галенитом, шеелитом. В зоне окисления развиты молибденит, повеллит, вульфенит, псиломелан, малахит, азурит, гематит, борнит, ковеллин, гетит. Содержания молибдена в рудах варьируют в пределах 0,045–0,1 % и более, меди – от тысячных долей до 0,67 %, рения 2,4–52,8 г/т (среднее – 26,3 г/т). Среднее содержание серебра оценивается в 1,64 г/т. Запасы молибдена при его среднем содержании 0,052 % по категории В + С<sub>1</sub> составляют около 70 % от запасов Сорского месторождения, меди – 98,7 тыс. т, серебра – 509,2 т, рения – 5,9 т. Прогнозные ресурсы молибдена (P<sub>2</sub>) оцениваются в 24 тыс. т [456].

Медно-молибденовое оруденение месторождения Ипчульское (III-6-129) приурочено к штоку граносиенитов юлинского комплекса (D<sub>1</sub>), прорывающему вулканогенные отложения белоиюсской свиты (R<sub>3</sub>). Рудовмещающими породами являются граносиениты и вулканиты. Рудная зона в плане имеет кольцеобразную форму, прослежена по простиранию на 1700 м при ширине 50–250 м, по падению – до 350 м (отдельными скважинами до 500 м). Оруденение представлено штокверками со сложным внутренним строением, реже крутопадающими линзовидными телами. Рудные тела не имеют резких границ, оконтурены по результатам опробования по бортовому содержанию молибдена 0,03 %, при средних содержаниях Mo – 0,063 %, Cu – 0,058 %, WO<sub>3</sub> – 0,036 %, Ag – 1,66 г/т, Re – 20 г/т. В рудном поле широко проявлены калишпатизация, окварцевание, серицитизация и аргиллизация. Руды характеризуются прожилковой, полосчатой и вкрапленной текстурами, состоят из молибденита,

халькопирита, пирита, пирротина, сфалерита, гематита и др. Сопутствующие нерудные минералы представлены кварцем, калиевым полевым шпатом, анкеритом, кальцитом, серицитом, флюоритом, гипсом. Зона окисления прослеживается до глубины 20–50 м. Запасы молибдена категории  $C_1 + C_2$  до глубины 500 м составляют 170 тыс. т [293].

Молибденовое оруденение, связанное с дайками сиенитов и гранит-порфиоров (Малорастайское месторождение – П-5-252, Лужбинский район – IV-5-217), отличается отсутствием явной связи с крупными гранитоидными плутонами. Малорастайское месторождение локализовано в дайках микросиенитов (бостонитов) карадатского комплекса ( $D_1$ ), представлено мелкой вкрапленностью, сосредоточенной в полосчатых, прожилковых и гнездовых агрегатах мощностью 2–3 м с нечеткими границами.

В Лужбинском районе (междуречье Томи и Бель-Су, левобережье р. Томь в районе ст. Лужба, правобережье р. Бель-Су) молибденовая минерализация приурочена к широко распространенным здесь дайкам и штокам гранит-порфиоров, микрограносиенитов, аплитов, предположительно, порожинского гранит-лейкогранитового комплекса ( $T_3$ ). Протяженность рудоносных даек достигает 100 м, мощность 10–20 м. Вкрапленность молибденита связана с их окварцеванием, ассоциирует с халькопиритом, пиритом, пирротинном и пентландитом. Количество рудных минералов прямо коррелируется со степенью изменения пород. Размеры шлировидных и гнездовых рудных скоплений достигают 8 м в поперечнике, при максимальном содержании молибдена 5,96 %. С рудоносными дайками сопряжены бедные молибденитом (0,01–0,05 %) единичные кварцевые жилы, зонки дробления и скарны. Не исключено, что они, так же как и оруденелые дайки, маркируют невоскрытое эрозией молибден-медно-порфировое оруденение.

**Вольфрам.** В регионе известно отработанное малое Туимское месторождение (III-6-77), 21 проявление, 30 пунктов минерализации вольфрама шеелитовой скарновой и золото-шеелит-кварцевой, гораздо реже вольфрамит-кварцевой грейзеновой (северо-западный Алтай) формаций.

Минерализация связана со становлением позднекембрийско-ордовикских (карнаюльский, малодудетский, мартайгинский, краснокаменский, когтахский, садринский, тигертышский, новолушниковский), раннедевонских (тельбесский, чебулинский, турочакский, югагинский, юлинский), карбоновых (выдрихинский) и пермо-триасовых (жерновский, порожинский) гранитоидных комплексов. Вольфрам в этих случаях сопровождает молибденовое, медное, полиметаллическое, золотое и железное оруденение скарнового и гидротермально-метасоматического генезиса. На Салаире шеелитовая минерализация сопряжена с кварцевожильным золотым оруденением в связи с кембро-ордовикскими субвулканическими габбродиабазами [324].

Рудные тела шеелитовой скарновой формации представлены линзовидными и неправильной формы разновеликими, обычно небольшими, залежами скарнов, чаще всего развитых по известнякам тюримской свиты (V), содержат неравномерно распределенные вкрапленность, гнездовые скопления и прожилки шеелита, с которым ассоциируют пирит,

пирротин, халькопирит, молибденит. Самым известным рудным объектом этого типа является отработанное в годы Второй Мировой войны мелкое месторождение Туимское (III-6-77) на восточном склоне Кузнецкого Алатау, приуроченное к скарнам на контакте вендских известняков с монцонитами когтахского комплекса (Є<sub>3</sub>). Рудоносные диопсид-гранатовые скарны содержат волластонит, эпидот, актинолит, кальцит. Шеелит образует неравномерно распределенные вкрапленность, гнездовые скопления и прожилки. С ним ассоциируют пирит, пирротин, халькопирит, молибденит. Форма рудных тел разнообразная – оторочки, кольцевые, линзовидные и жилообразные залежи. Размеры их достигали нескольких десятков метров, причем по падению часто больше чем по простиранию. Содержание WO<sub>3</sub> в руде неравномерное, варьирует в пределах 0,3–8 % (среднее 0,8 %).

Рудные объекты гидротермального типа золото-шеелит-кварцевой формации (Спасское проявление в Кузнецком Алатау – III-6-62) представлены кварцевыми жилами, зонами окварцевания и сульфидизации, реже штокверками и линзообразными существенно кварцевыми телами в эндо-, экзоконтактах гранитоидных интрузий. Шеелит ассоциирует с сульфидами меди, цинка, молибдена и др., золотом.

Вольфрамит-кварцевая грейзеновая рудная формация (Калгазанское проявление – VI-3-105) связана с раннедевонскими лейкогранитами третьей фазы внедрения Турочакского массива (D<sub>1</sub>) [1121]. Оруденение в грейзеновых телах и сопровождающих кварцевых жилах представлено мелкой вкрапленностью и гнездами (до 3 см) вольфрамита с более редкими выделениями шеелита и пирита, носит неравномерный характер.

**Олово.** Непромышленная гидротермальная минерализация олова (девять пунктов минерализации) связана с позднекембрийско-ордовикскими (карнаюльский комплекс), раннедевонскими (турочакский и кистальский комплексы), карбоновыми (выдрихинский комплекс) и мезозойскими (порожинский комплекс) гранитоидами, отмечена в золоторудных кварцевых жилах (Бердовское месторождение золота – II-5-188), кварцевых жилах с шеелитом и молибденитом (Выдрихинский массив), телах редкометалльных сподуменовых и слюдоносных пегматитов (Лужбинский слюдоносный узел, Ташелгинские сподуменовые пегматиты), грейзенах западной части Турочакского массива (г. Синюха). В качестве примеси олово встречается в сопряженных с гранитоидами скарнах, несущих оруденение и минерализацию меди, вольфрама, железа, полиметаллов, золота.

**Алюминий.** Глиноземное сырье представлено бокситами и нефелиновыми рудами. К потенциальным рудам относятся скопления давсонита, алюминатов, нордстрандита в позднепалеозойских отложениях Кузбасса и каолина – в континентальных отложениях Чулымо-Енисейской впадины. Всего на листе выявлено три крупных, пять средних, 10 малых месторождений алюминиевых руд, 79 проявлений, 64 пункта минерализации алюминия.

Богатые нефелином объекты образуют Кия-Шалтырский нефелинорудный район на севере Кузнецкого Алатау. Разрабатываются только



уртиты месторождения Кия-Шалтырское (II-5-198). Они являются составной частью (первой фазой внедрения) многофазного щелочно-габброидного массива горячегогорского комплекса, образуют серповидное тело длиной 2300 м, шириной 20–210 м, на глубине 760–890 м «срезаются» интрузией нефелиновых габбро (тералитов). Уртиты сложены нефелином (75–95 %) и титанавгитом (4–24 %). Акцессорные минералы представлены апатитом, титаномагнетитом, пирротинном, пентландитом, халькопиритом. Средние содержания  $Al_2O_3$  составляют 27,75 %,  $SiO_2$  – 40,36 %, суммы оксидов щелочей – 13,31 %, окислов железа – 4,94 %. На конец 2001 г. добыто более 100 млн т. руды. Активных запасов месторождения при нынешних объемах выемки хватит еще на 15–20 лет.

Нефелиновые руды носят комплексный характер. При их переработке, наряду с глиноземом, производятся поташ, портландцемент, галлий. Принципиально возможно попутное извлечение благородных металлов. Так, содержания (мг/т) в урритах платины достигают 22, палладия – 48, родия – 49,2, иридия – 2,4, золота – 24, серебра – 1160 [287].

Руды представлены тремя технологическими сортами: первый сорт – природно-богатые уртиты, второй – легко обогатимые высокожелезистые двуполевошпатовые ийолит-уртиты, лейкотералиты (плагиоклазовые ийолиты), нефелиновые метасоматиты (полевошпатовые ийолит-уртиты метасоматические), богатые нефелином тефриты; третий – высококремнистые, требующие химической десульфации, нефелиновые сиениты. В качестве перспективного комплексного сырья для производства глинозема, бесхлорных калийных удобрений, поташа и других полезных компонентов рассматриваются нефелин-эпилейцитовые сиениты и фонолиты горы Сокол (V-4-472) в Горной Шории. Уртиты используются промышленностью без обогащения. Железистые руды второго сорта, высококалийевые нефелин-эпилейцитовые сиениты составляют резерв для глиноземного производства Западной Сибири. Объемы высококремнистых нефелиновых руд третьего сорта в регионе огромны. Однако их переработка в обозримом будущем экономически не целесообразна.

Формирование месторождений и проявлений бокситов приурочено к раннему девону, позднему мелу–раннему палеогену. С девонским этапом сопряжены прибрежно-морские осадочные диаспоровые бокситы карбонатной формации Салаира среди отложений бердско-майской серии ( $D_{1-2}$ ). Б. А. Орешкиным [888, 889], вслед за М. П. Нагорским, здесь выделяются четыре уровня бокситового накопления. Первый уровень приурочен к основанию сухой свиты ( $D_1^1$ ), второй – ограничен пражским ярусом и ранним эмсом, располагается в хвощевской свите и низах салаиркинской (обуховской), третий – в отложениях шандинской (павловской) свиты, четвертый – в основании эйфельских осадков. Наиболее полно бокситовое оруденение представлено на Обуховском месторождении.

Месторождение Обуховское (III-1-163) приурочено к ядру одноименной брахиантиклинали, сложенной известняками раннего и среднего девона. На месторождении известно три из четырех бокситоносных уровня. Самый нижний из них, мощностью 0,35–1,8 м, приурочен к карбонатным отложениям сухой свиты, сложен слюдисто-корундовыми бокситами, плохо изучен. Наиболее продуктивный, второй бокситоносный уровень – обу-

ховский (он же бердский или салаиркинский) рудный горизонт мощностью до 16 м (средняя – 2,5 м), приурочен к основанию обуховской (салаиркинской) свиты, залегает на неровной поверхности известняков пражского яруса (хвощевская свита), образован темно-серыми мелко оолитовыми корундовыми пиритизированными бокситами. Его подстилают боксит-брекчии, заполняющие карманы и трещины в нижележащей хвощевской свите, состоящие из сцементированных бокситом угловатых и округлых обломков светло-серых и белых известняков.

По вещественному составу в обуховском горизонте выделяются корундовые, слюдисто-корундовые и корундово-слюдистые разновидности бокситов. Первые два типа составляют 85 % общего объема руд. Корундовые бокситы – темно-серые, почти черные крепкие мелкобобовые пиритизированные породы с содержаниями корунда до 30 %, относятся к марке Б-2, содержат (%):  $\text{SiO}_2$  – 9,01,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 64,52,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 1,64,  $\text{FeO}$  – 14,0,  $\text{TiO}_2$  – 2,87,  $\text{CaO}$  – 0,78,  $\text{MgO}$  – 1,61,  $S_{\text{вал.}}$  – 0,63, п.п.п – 4,41. Слюдисто-корундовые разновидности марки Б-4 и Б-6 – голубовато-серые рассланцованные породы со средним химическим составом (%):  $\text{SiO}_2$  – 20,48,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 53,45,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 4,34,  $\text{FeO}$  – 8,37,  $\text{TiO}_2$  – 2,49,  $\text{CaO}$  – 4,13,  $\text{MgO}$  – 2,29,  $S_{\text{вал.}}$  – 2,26, п.п.п. – 4,74. Химический состав некондиционных корундово-слюдистых бокситов непостоянный.

Третий, самый верхний бокситовый горизонт мощностью 0–3,3 м приурочен к основанию павловской (шандинской) свиты, представлен некондиционными слюдисто-корундовыми и корундово-слюдистыми разновидностями бокситов, относящихся к аллитам.

Запасы Обуховского месторождения для продуктивного обуховского горизонта отнесены к забалансовым ( $B + C_1$ ), составляют 9,939 млн т, в том числе категории В – 4,628 млн т, прогнозные ресурсы категории  $P_3$  оцениваются в 3 млн т [21]. По мнению Б. А. Орешкина [888, 889], перспективы месторождения могут быть увеличены в процессе его доизучения.

Мел-палеогеновый этап подразделяется на раннемеловой и поздний мел-палеогеновый подэтапы, представлен многочисленными мелкими проявлениями континентальных сиаллитов, оолитовых гидраргиллит-бемитовых каменистых и глинистых бокситов, сформированными в процессе латеритного выветривания (бокситовая латеритная формация). Бокситовые залежи приурочены к карстовым полям на известняках позднего рифея, раннего кембрия, силура и девона, сохранились преимущественно в карстовых западинах, связаны с мел-палеогеновой инфильтрационной корой выветривания (Салаир) или меловыми континентальными отложениями, залегающими непосредственно на юрско-меловой коре выветривания (кйская свита). В последнем случае они представляют собой продукты перемыва латеритных бокситов, наиболее широко развиты на севере Кузнецкого Алатау в Барзасской группе комплексных (бокситы, железные руды, огнеупорные глины, золото, титан) месторождений (I-3-12) в рамках Кельбесско-Мурюкского ильменит-бокситового рудного узла.

Месторождения, проявления и пункты минерализации бокситов Салаира группируются в Бердско-Майский бокситоносный район и Бехтемирско-Гришихинский бокситовый (с иттрием) рудный узел. В первом из них сконцентрированы образования бокситовой карбонатной и

бокситовой латеритной формаций. Бехтемирско-Гришихинский узел объединяет только континентальные бокситы.

В Кузнецком Алатау, Горной Шории и Колывань-Томской зоне известны только мелкие проявления мезозойско-кайнозойских континентальных бокситов латеритной формации.

Каолиновые глины широко развиты среди мезозойско-кайнозойских континентальных образований Чулымо-Енисейской и Ненинско-Чумышской впадин. Наиболее крупные объемы выявлены при разведке Барандатского угольного месторождения в итатской свите ( $J_2$ ) (I-5-15, I-5-19). Лабораторные технологические исследования [Дроздов и др., 1976ф], показали возможность получения глинозема из этих глин. В настоящее время они рассматриваются еще и в качестве огнеупорного сырья.

Повышенные концентрации давсонита обнаружены [49, 1105а] среди угленосных отложений балахонской серии ( $C_1-P_1$ ) Кузбасса. Лабораторные технологические исследования показали принципиальную возможность получения глинозема из этих давсонитсодержащих пород.

Нордстрандитовая минерализация контролируется раннекаменноугольными отложениями восточной окраины Кузбасса [329]. Лабораторные технологические исследования показали возможность извлечения глинозема из пород, обогащенных нордстрандитом.

**Ртуть.** Известно пять малых месторождений, 31 проявление, 49 пунктов минерализации ртути. Оруденение — телетермальное, сформировано на умеренных глубинах и в приповерхностных условиях, по минеральному составу руд и характеру окolorудных изменений подразделяется на магниезиально-карбонатно-киноварный (лиственитовый), карбонатно-киноварный, кварц-диккит-киноварный и кварц-барит-киноварный типы, носит преобладающий прожилково-вкрапленный характер, приурочено к зонам крупных разломов, тяготеет к карбонатным породам, связывается с мезозойской тектоно-магматической активизацией.

Наибольшая концентрация месторождений, проявлений, пунктов минерализации, геохимических и шлиховых ореолов ртути сконцентрировано в Пезасско-Золотокиататской минерагенической зоне (Белоосиповское — II-4-145, Куприяновское — I-3-209 месторождения), Мавринско-Матвеевской ртутной рудоносной зоне (Мавринское месторождение — III-1-16), Сорокинско-Орлиногорском (Орлиногорское месторождение — III-3-67), Абаканском ртутнорудных районах.

Месторождение Белоосиповское (II-4-145) выявлено в 1961 г., эксплуатировалось до октября 1972 г., расположено на стыке складчатых структур Кузнецкого Алатау и Кузнецкой впадины, приурочено к взброшенному крылу Пезасско-Белоосиповского взбросо-надвига на границе среднекембрийских (большекиататская свита) и раннедевонских (устькундусульская свита) отложений. На месторождении выделены две рудные зоны: Центральная и Брекчия. Последняя характеризуется северо-западным, совпадающим с простирием кембрийских пород, простирием, протяженностью 800 м, шириной 40–130 м. Рудная минерализация развита неравномерно, представлена гнездами, прожилками, вкрапленностью, примазками киновари. Содержание ртути в большинстве случаев не превышает нескольких долей процента, иногда достигает нескольких процентов.

Рудная зона Центральная располагается среди пород устькундусульской свиты ( $D_1$ ), сопряжена с дайкой андезибазальтов мощностью 0,3–2,5 м, контролируется зоной дробления протяженностью 900 м, мощностью до 5 м. Оруденение носит штокверковый характер за счет широкого развития рудонесущих разноориентированных кварц-карбонат-киноварных прожилков мощностью до 1–2 см, прослежено на глубину до 40 м, вмещающие породы карбонатизированы и окварцованы. Протяженность рудных тел линзообразной формы достигает 300 м, максимальное содержание ртути – 3,81 % (в среднем – 0,46 %). Наряду с киноварью в рудных телах в незначительных количествах встречаются реальгар, самородная ртуть, метациннабарит, халькопирит, сфалерит, пирит, гетит, халькозин, нерудные минералы представлены кварцем, доломитом, кальцитом, диккитом, каолинитом, серицитом. Запасы руды категории  $C_1$  составляют 51 тыс. т, металла – 260 т, при среднем содержании ртути 0,41 %; категории  $C_2$ : руды – 24 тыс. т, металла – 192 т, при среднем содержании ртути 0,376 %. Всего на Белоосиповском месторождении добыто 24 101 т руды с содержанием ртути 0,22 % (около 53 т металла). Отработана наиболее богатая верхняя часть месторождения с очень большим разубоживанием и большими потерями. Оставшиеся запасы сняты с баланса, так как их отработка экономически невыгодна (протокол 871 ЦКЗ Минцветмет СССР от 1.11.1973 г).

Месторождение Орлиногорское (III-3-67) на Салаире приурочено к юго-западному крылу одноименной антиклинали, осложненному разрывными нарушениями с небольшими амплитудами перемещений, залегает в отложениях верхней туфогенно-осадочной пачки орлиногорской свиты ( $E_2$ ). Ртутное оруденение с промышленными концентрациями локализуется в подошве южной барит-гематитовой залежи одноименного железорудного месторождения. В целом зона с ртутной минерализацией пространственно совпадает с зоной гематитизации и баритизации, но является более поздней, о чем свидетельствуют наблюдаемые в гематитах секущие прожилки киновари. Оруденение вкрапленное с редкими гнездами сплошных скоплений киновари. Залежи с промышленным содержанием ртути представлены линзами и гнездами протяженностью от 1 до 30 м, мощностью 0,3–3,5 м, разобщенные значительными безрудными промежутками. В рудах помимо киновари в незначительных количествах отмечаются аурипигмент, реальгар, скородит, антимонит, гематит, барит, халькозин и пирит. Оруденение сопровождается интенсивными гидротермальными преобразованиями вмещающих туфогенно-осадочных пород в каолинит-кремнистые, гидрослюдисто-каолинитовые с примесью диккита агрегаты. Запасы ртути составляют 104 и 14,5 т по категориям  $C_1$  и  $C_2$  соответственно, при среднем содержании металла 0,37 %. Возможности прироста запасов практически исчерпаны. Месторождение исключено из Государственного баланса, как утратившее промышленное значение.

Ртутная минерализация иногда сопровождается медно-свинцово-цинковые, золоторудные, баритовые, флюоритовые месторождения и проявления.

**Мышьяк.** Самостоятельных скоплений минералов мышьяка в регионе не известно. Он фиксируется в виде примеси в полиметаллических и медных сульфидных рудах, других видах рудной минерализации.

**Сурьма.** В регионе известны два проявления и два пункта минерализации сурьмы гидротермально-метасоматического генезиса. Оруденение носит телетермальный характер, связывается с мезозойским этапом тектоно-магматической активизации, представлено кварцевыми жилами и зонами окварцевания с антимонитовым оруденением (проявление Сурьяное – III-6-183), либо зонами тектонических брекчий, сцементированных антимонитом (Шалымское проявление – V-4-353). Во всех случаях размещение рудных тел и зон контролируется разрывными нарушениями. Сурьма в виде антимонита и блеклых руд отмечена на месторождениях и проявлениях ртути и золота.

**Висмут.** На площади листа собственно висмутовое оруденение отсутствует. Его повышенные содержания отмечены в связанных с раннепалеозойскими гранитоидами (Є<sub>3</sub>–О) золото- и железорудных скарнах (Ампалькское – I-3-44 и Левокрестовское – IV-5-360 месторождения железа, полиметаллическое проявление Черная Гора – IV-6-64, золоторудное проявление Ульменское – IV-4-97 и др.) и кварцевых жилах с сульфидами и золотом. В значимых количествах висмут присутствует в золото-серебряно-полиметаллических рудах Горной Шории, связанных с раннедевонскими вулканитами учуленско-казанкольской последовательности свит и их субвулканическими фациями (Каларское месторождение – V-4-314).

## РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

**Литий, рубидий.** В рамках Ташелгинского железорудного узла с прогнозируемым литий-уран-редкоземельно-редкометалльным оруденением среди пегматитов порожинского гранитного комплекса (Т<sub>3</sub>) обнаружены сподуменовые разновидности (руч. Солнечный; междуречье Половинного и Мраморного, правых притоков Ташелги; юго-восточные скаты горы Монгол). Содержания (%) лития в них колеблется от 1,39 до 3–4,75 при средних концентрациях Rb<sub>2</sub>O от 0,02 до 0,078, BeO – 0,02–0,025, цезия – 0,017–0,18). В протолочках обнаружен колумбит–танталит (17 % электромагнитной фракции).

**Тантал, ниобий.** На площади листа располагаются шесть проявлений и два пункта минерализации тантала и ниобия, сопряженные с гранитами чебулинского (D<sub>1</sub>) и порожинского (Т<sub>3</sub>) комплексов (редкометалльная апогранитовая и редкометалльная пегматитовая рудные формации). Проявление ниобия, сопутствующих циркония и редких земель известны в связи с дайками микросиенитов и пегматитовыми жилами раннедевонского(?) юлинского сиенит-граносиенитового комплекса [293]. Не представляющая практического значения минерализация ниобия и тантала известна в связи с альбитизированными (автометасоматоз?) среднекембрийскими сиенитами шалымского комплекса [1045]. На северном



фазе Кузнецкого Алатау ожидается наличие ниобий- и танталсодержащего лейкоксена в титаноциркониевых с ильменитом и рутилом палеороссыях (Николаевская – I-5-2 и др.) среди меловых отложений кийской свиты ( $K_{1-2}$ ). Промышленное оруденение прогнозируется в связи с гранитоидами чебулинского и порожинского комплексов.

С гранитоидами чебулинского комплекса в Кузнецком Алатау сопряжены комплексные тантал-ниобий-редкоземельные с ураном и торием Малотаскыльское (II-4-272) и Кундусуюльское (I-4-259) проявления, Богородский (I-5-125) пункт минерализации и др. (Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район). Оруденение контролируется альбитизированными щелочными гранитами и апогранитными щелочными метасоматитами (квальмитами). Метасоматические преобразования заключаются в развитии микроклина, альбита, кварца, рибекита, эгирина, цинвальдита. Собственные минералы тантала и ниобия представлены пирохлором, колумбитом, эшинитом.

В Томском блоке (Верхнетебинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел) в связи с гранитами порожинского комплекса широко распространены гранитные пегматиты, несущие литиевое, колумбит-танталитовое и слюдяное оруденение, апогранитные рудоносные метасоматиты типа квальмитов (проявления горы Церковная (IV-5-263) и Верхнетебинское (IV-5-286)).

**Редкие земли и иттрий.** На площади известно малое месторождение Южно-Богатырское (I-5-105), 13 проявлений, 24 пункта минерализации редкоземельных элементов, связанные с отдельными дайками и пегматитовыми телами нефелиновых сиенитов горячегогорского ( $D_1$ ), щелочными апогранитами чебулинского ( $D_1$ ) и порожинского ( $T_3$ ), пегматитами порожинского комплексов, метасоматитами (альбитизация и (или) микроклинизация), сопровождающими сиениты карадатского комплекса ( $D_1$ ) в Терсинско-Талановском рудном районе [572], корами выветривания на Салаире. Повышенные содержания редких элементов присущи углям Кузнецкого бассейна [10]. Незначительные по масштабам распространения повышенные концентрации церия (0,1–0,3 %), иттрия (0,01–0,03 %) и других редких земель (сумма La, Pr, Nd, Eu, Gd, Du – 0,02–0,05 %), циркона (до 0,24 кг/м<sup>3</sup>) отмечены Р. Ф. Колпаковой [147] на северо-западе Кузбасса в песчаниках и аргиллитах подонинской и пожаращевской свит ( $D_3$ ), нижнебалахонской подсерии ( $C_1$ ) (район Сухостреловского месторождения угля – II-1-13, пункт минерализации в 2 км к югу от ж/д станции Гранит – II-1-22 и др.).

Практический интерес представляет редкоземельное оруденение в метасоматитах и пегматитах карадатского, чебулинского и порожинского комплексов. Наиболее крупным и практически значимым является выявленное В. С. Дубским месторождение Южно-Богатырское (I-5-105) на севере Кузнецкого Алатау в верховьях р. Мокрый Берикюль (Терсинско-Талановский рудный район). Два рудных тела месторождения мощностью до 3,4 м размещены в зонах трещиноватости, дробления и брекчирования субширотного простирания среди альбитизированных монцитонитовидов малодудетского комплекса ( $E_3$ ) в экзоконтактах мелких тел щелочных сиенитов карадатского комплекса ( $D_1$ ), прослежены по про-

стиранию на 300 м, по падению на 50 м. Руды массивные, переходящие по простиранию и падению во вкрапленные и прожилково-вкрапленные, характеризуются выдержанным минеральным составом с вариациями соотношения минералов, включают ортит (%) (20–95), меланоцерит (20–30), торит и ураноторит (1–10), ксенотим (до 1), пирит, халькопирит, сфалерит, молибденит (1–5), флюорит (0–10), альбит (1–5), хлорит (до 5), карбонат (1–10), актинолит-тремолит (1–10); отмечен беловит. Среднее содержание редкоземельных элементов в рудах составляет 2,9 %. В массивных разностях руд сумма содержаний редких земель (лантан, церий, празеодим, неодим, самарий, европий, гадолиний, тербий, диспрозий, гольмий, эрбий, тулий, иттербий, лютеций, иттрий) достигает 14,88 %. Высокие содержания тория (до 9,9 %) и урана (до 0,9 %) обусловили радиоактивность руд (до 3000 мкР/ч). Апробированные прогнозные ресурсы редкоземельных металлов месторождения категории  $P_1$  составляют 5,6 тыс. т. Прогнозные ресурсы Богатырского рудного узла ( $P_1$ ), включающего, кроме месторождения, Богатырское, Бекетовское, Восточно-Бекетовское, Богатырское-1 проявления, оценены в 6,1 тыс. т [466, 575].

На Салаире в глинистых корах выветривания над повышено щелочными гранитоидными интрузиями жерновского комплекса ( $P_2-T_1$ ) известны не оцененные повышенные концентрации и геохимические аномалии (площадь до 300 км<sup>2</sup>) церия, лантана, иттербия и иттрия [1037, 20, 1097]. Проявления и аномалии группируются в Горновском, Егорьевском, Хмелевском прогнозируемых узлах иттриевого оруденения, известны в Бехтемирско-Гришихинском бокситоносном (с иттриевым оруденением) рудном узле [20, 324]. По содержанию суммы редких земель, иттрия и церия коры соответствуют глинистым рудам с ионно-сорбированной формой редкоземельного оруденения Китая, мощность продуктивного горизонта составляет 20–120 м.

## БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Практически все рудные промышленно значимые объекты благородных металлов (Au, Ag, Pt) листа N-45 расположены в Алтае-Саянской минерагенической провинции – Алтае-Салаирском, Алтае-Кузнецком и Алтае-Западно-Саянском минерагенических поясах. Малые объекты благородных металлов прогнозируются в Обь-Зайсанской герцинской минерагенической провинции. Не известны проявления эндогенной минерализации в мезозойско-кайнозойском плитном комплексе Западно-Сибирской минерагенической провинции.

**Золото рудное.** На площади известно 80 мелких и средних месторождений, 560 проявлений, 590 пунктов минерализации рудного золота, 94 шлиховых ореола и потока, многочисленные геохимические аномалии золота и его спутников. Они образуют девять минерагенических зон, 12 рудных районов, 33 реальных и 45 потенциальных рудных узлов и рудных зон, представлены 16 геолого-промышленными типами золото-сульфидно-кварцевого, золото-порфирирового, золото-сульфидно-скарнового и золото-сульфидного рядов рудных формаций.

Ряд золото-сульфидно-кварцевых рудных формаций (геолого-промышленных типов) представлен золото-кварцевым, золото-сульфидно-кварцевым, золото-березитовым, золото-кварц-кварцитовым геолого-промышленными типами.

Руды золото-кварцевого геолого-промышленного типа являлись определяющими в структуре золотодобывающих предприятий района до начала 1990-х годов [7, 25, 360]. В Мартайгинской минерагенической зоне к ним относятся Центральное (II-4-105), Комсомольское, Староберикульское (I-5-37, 55), Каскадное, Андреевское (II-5-397, 401) средние, Варваринское, Бурлевское (II-4-196, 210), Гавриловское (I-5-78), Золотая Горка, Павловское, Ударное, Бердовское (II-5-98, 103, 181, 188), Ивановское, Встречное (III-5-42, 23) малые месторождения, общая добыча по которым составила около 90 т.

В Батеневской минерагенической зоне более 100 лет эксплуатируется Коммунарское (III-6-89) крупное золото-кварцевое месторождение. Малые месторождения отработаны в Знаменитовском, Коммунарском, Балахчинском рудных узлах и на других участках (месторождение Черная Гора – IV-6-7) минерагенической зоны. Всего здесь добыто 85–100 т рудного золота [293].

Отдельные малые и средние месторождения золото-кварцевого типа расположены в Пезасско-Золотокитатской (Федотовское – I-4-258), Мрасско-Томской (Кедровское – V-6-44, Джелсайское – V-5-175), Катунско-Тельбесской (Кочуринское – V-4-402), Салаирской (Жила № 13 – III-1-46, Олимпиевское – III-2-240), Южно-Салаирской (Балдинское – IV-3-34), Северо-Саянской (Кировское – VI-6-107) золоторудных минерагенических зонах.

Для месторождений характерно залегание непосредственно в рудогенерирующих гранитоидах (Центральнинский, Федоровский, Федотовско-Михайловский рудные узлы) или вмещающих габброидах, вулканогенно-терригенных образованиях (Берикульский, Саралинский рудные узлы, Коммунарский рудный район). Рудные поля сложены системами кварцевых жил, количество которых достигает 150–200 (Комсомольское, Староберикульское, Центральное), мощность 0,1–2,8 м (средняя 0,4–0,6 м), протяженность – 1,5–2,0 км. Руды характеризуются близким минеральным составом: кварц, пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, галенит, арсенопирит, золото, шеелит, молибденит и др. Содержание золота в промышленных параметрах – неравномерные, достигают десятков и сотен граммов на тонну, минимальное промышленное – 3,0 г/т (среднее по месторождениям 7,3–15 г/т). Пробность самородного золота варьирует в пределах 420–930 ‰, преобладает 680–820 ‰. В Саралинском рудном узле наиболее высокопробный металл (780 до 911 ‰) установлен для ассоциации с кварцем, средней пробности (760 ‰) – с арсенопиритом, наиболее низкопробное (от 483 до 748 ‰) – для полиметаллической ассоциации. Постоянной примесью является серебро (до 30 % и более), в золоте Саралинского рудного узла в количестве до 0,94 % присутствует ртуть [360]. Рудные тела на месторождениях отражаются вертикальной и горизонтальной геохимической зональностью, аномалиями As, Sb, Bi, Zn, Pb, Cd, Cu, Mo и др.

Генезис оруденения — гидротермальный, температура образования кварца, сульфидов и золота составляет 500–150 °С [7, 360], соответствует высоко- и среднетемпературным условиям [207]. Оруденение прослежено до глубины 800–1200 м, месторождения отработаны до 400–600 м. Большинство старых рудников не действует. Вместе с тем все законсервированные и разрабатываемые месторождения обладают достаточными для продолжения эксплуатации разведанными запасами (2–15 т с содержаниями 3–15 г/т металла). Кроме того, в районе известен ряд мелких месторождений как с разведанными, так и оцененными запасами золота: Ударное (15 т), Гавриловское (5,5 т), Федотовское (10 т) и др. [25].

Золото-сульфидно-кварцевый геолого-промышленный тип руд [220, 25] широко представлен в Коммунарском рудном узле Батеневской минерагенической зоны. В Мрасско-Томской минерагенической зоне к нему относятся месторождение Федоровское-1 (V-6-73), ряд проявлений Федоровско-Кедровской золотоносной зоны, проявления Перевальная Кулиса и Калтасское (IV-5-82, 244) Калтасской прогнозируемой серебряно-золотоносной зоны; в Мартайгинской — месторождения Кундатское, Миллеровское (II-4-36, 44) Кундатского рудного узла, проявления Мокроберикульской группы (I-5-84, 96, 101) Бериккульского рудного узла.

В *Коммунарском рудном узле* месторождения Северная Зона, Апрельское, Подлунный Голец, Декабрьское и др. (III-6-88, 94, 93, 96) располагаются среди вулканитов шипилинской толщи (Є<sub>1</sub>) в контакте с сланцами и дайками одновозрастных габбродиоритов [293]. Все участки золото-сульфидно-кварцевого оруденения укладываются в линейно вытянутую зону длиной 2,5 км, шириной 700 м. Выделяются две группы рудных тел со средними содержаниями металла 2,8–4,4 г/т, оконтуренных по результатам опробования. Штокверковые тела (более 40) характеризуются протяженностью 15–220 м по простиранию, 15–85 м по падению, мощностью от 4 до 40 м; лентовидные (16) — длиной 15–300 м, протяженностью по падению 20–200 м, мощностью 0,8–18,0 м.

Руды сульфидно-кварцевые (содержание сульфидов до 10–15 %), включают пирит, пирротин, халькопирит, марказит, сфалерит, арсенипирит, теллурувисмутин, часто магнетит. Золото обладает темно-желтым цветом, характеризуется средней пробностью (971 ‰), разнообразной формой золотинок с размерами от нескольких микронов до 1–3 мм. По данным геофизических наблюдений, рудовмещающие вулканиты «подстилаются» гранитоидами мартайгинского комплекса (Є<sub>3</sub>) (Солгонский массив), чем обосновываются плутогенно-гидротермальный генезис и позднекембрийский возраст месторождения [293].

Месторождение Федоровское-1 в правобережье верхнего течения р. Федоровка (Горная Шория) [457] расположено в центральной части Федоровско-Кедровской золотоносной зоны, отвечающей надынтрузивной области гранитоидного тела мартайгинской группы комплексов (Є<sub>3</sub>). Оруденение контролируется зоной дробления северо-восточного простирания протяженностью 3,0 км, мощностью 5–25 м, приуроченной к зоне надвига вулканогенных образований усть-анзасской на терригенно-карбонатные отложения унушкольской свит (Є<sub>1</sub>). В зоне влияния надвига породы пропицитизированы, окварцованы и пиритизированы. Окварцевание сопровождается образованием разноориентированных,

пересекающихся коротких прожилков кварца (1–2 см), гнезд различных форм и размеров. Жильный кварц часто цементирует обломки пород. Золото в виде отдельных зерен или тонких прожилков располагается среди кварца, чаще в виде мелких субмикроскопических образований – в зернах сульфидов (пирит, пирротин, арсенопирит, халькопирит, галенит, реже сфалерит) и самородного серебра. Промышленное оруденение с содержанием 2–167 г/т металла (в богатых «бонанцевых» рудах до 1 кг/т) распределено крайне неравномерно. По данным опробования, на площади 9,7 км<sup>2</sup> выявлено около 90 линзовидных пластообразных залежей мощностью 1–50 м сульфидно-кварцевых прожилково-вкрапленных руд с бортовыми содержаниями 0,6–0,8 г/т. Здесь прогнозируется крупное месторождение золота с ресурсами в 150 т [149].

Прирост запасов и открытие новых промышленных месторождений золото-сульфидно-кварцевого типа прогнозируется также на площади Кундатского, Бериккульского рудных узлов Мартайгинской минерагенической зоны, в Калтасской и Ортонско-Магызинской [359] прогнозируемых рудоносных зонах Мрасско-Томской минерагенической зоны.

Золото-кварц-березитовый геолого-промышленный тип золотооруденения (потенциальный) выделен по результатам анализа материалов Федотовского месторождения (I-4-258) Пезасско-Золотокитатской минерагенической зоны, наличие перспективного золото-березитового проявления участка Чудиновский (IV-5-148) в Катунско-Тельбесской минерагенической зоне, апогранитных березитов участка Пелерский (IV-5,6-275, 122) Ортонско-Балыксинского рудного района [457], слабо золотоносных березитов участка Карнаюльский (I-5-60) Бериккульского рудного узла [466].

Месторождение Федотовское расположено в западной эндоконтактной зоне одноименного интрузивного массива тельбесского комплекса ( $D_1$ ). Рудное поле образовано кварцевыми золотоносными жилами (более 45), мощность которых составляет 0,03–2,8 м, средняя – 0,6 м. Содержания золота в жилах варьируют от следов до 40 г/т, среднее составляет 14,1 г/т, серебра – 11,06 г/т. Основной участок месторождения отработан до горизонта 130 м. Общая добыча составила 1093 кг [679]. В рудном поле широко распространены березиты с содержаниями золота 1,0–66,4 г/т. Так, по скважине № 3 установлены три интервала золотоносных березитов мощностью 4,1–12,45 м со средними содержаниями золота 2,1–13,3 г/т, по скважине № 4 – три интервала березитов мощностью 3,8–7,1 м, средними содержаниями – 30,7; 7,1 и 11,3 г/т. В левобережье р. Федотовка известны линейные зоны березитизации протяженностью 1,2–2,2 км, мощностью 30–50 м, содержаниями металла 0,2–8,3 г/т. Эти данные позволяют прогнозировать здесь штокверковое золото-березитовое оруденение с прогнозными ресурсами по категории  $P_3$  – 160 т [60a].

Проявление Чудиновское открыто в 1972 г. [747], изучалось Н. Н. Шильновым [1170] и В. М. Пенькиным [905], сложено березитизированными риодацитами кувасской толщи ( $D_1?$ ) в экзоконтакте гранитоидов тельбесского комплекса ( $D_1$ ). В разрезе по руч. Чудиновский общая мощность тел березитов с содержаниями золота 0,1–5,4 г/т составляет 270 м, общая протяженность – 4,5 км. Содержание серебра варьи-



рует от следов до 4,1 г/т. Литохимическим опробованием по вторичным ореолам на проявлении выявлены площадные аномалии золота (до 0,1–0,2 г/т) и молибдена (0,001–0,005 %), большинство из которых не оценено. В целом, по результатам литохимического опробования вторичных ореолов и коренных пород, выделено 10 предполагаемых рудных тел общей протяженностью 5400 м, средней мощностью 2,0 м, средним содержанием 3,3 г/т. С учетом плотности пород (2,5 г/см<sup>3</sup>), коэффициента надежности прогноза 0,4 и прогнозируемой глубины оруденения в 300 м прогнозные ресурсы золота по категории Р<sub>2</sub> оцениваются в 11 т.

Золото-кварц-кварцитовое оруденение приурочено к вторичным кварцитам, часто с топазом, по вулканогенным породам кислого состава и апокарбонатным метасоматическим кварцитам. Первая группа представлена месторождением Копна (III-2-101), проявлениями Которовское и Сопка Кварцитовая (III-1-29) в Салаирской полиметаллической минерагенической зоне, пунктом минерализации участка Кубезский (V-4-306) Катунско-Тельбесской минерагенической зоны.

Месторождение золота Копна (0,6 км<sup>2</sup>) расположено в северо-западной части Урского полиметаллического рудного узла, сложено вторичными топазовыми кварцитами по кислым вулканитам печеркинской свиты (Є<sub>1</sub>), представлено двумя телами золотоносных кварцитов (330 × 270 м и 180 × 500 м), прослеженными на глубину до 500 м [324]. Основной объем золота с небольшим количеством сульфидов и теллуридов связан с более поздним штокверковым окварцеванием. В кварцитах вскрыты четыре сближенные золотоносные зоны север-северо-западного простирания мощностью 40–60 м на расстоянии 25–30 м одна от другой, выделены 11 рудных тел при бортовом содержании золота 1 г/т, проведена оценка запасов и ресурсов руды и золота. Распределение металла в рудах неравномерное, максимальные содержания достигают 59–96 г/т; по падению оно более устойчиво, составляет по отдельным пересечениям 1,0–3,0 г/т.

Проявления и пункты минерализации золота в метасоматических кварцитах по карбонатным породам в районе многочисленны, известны в Мартайгинской (II-5-82), Батеневской (IV-5-189), Мрасско-Томской (V-5-177) и Катунско-Тельбесской (VI-3-37, 71, 86, 94, 96, 109–110, 113–114) минерагенических зонах. Содержания золота в них низкие (0,1–2,2 г/т). Наиболее высокие (Au до 11 г/т, Ag – 19,4 г/т) концентрации установлены в метасоматических кварцитах с зонами дробления и сульфидной минерализацией в экзоконтакте Майского гранитоидного массива [1186].

Группа золото-порфировых рудных формаций. Среди золотоносных месторождений порфировой группы рудных формаций по соотношению меди, молибдена и сопутствующих металлов выделяются медно-порфировый (до 0,4 г/т золота), золото-меднопорфировый (0,2–3,0 г/т золота) и медно-молибден-порфировый (до 0,01–0,1 г/т золота) типы [166а, 167, 159].

На территории листа наиболее широко проявлен медно-порфировый геолого-промышленный тип оруденения с золотом и молибденом, эталонным объектом которого является Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфировый с золотом рудный узел.

*Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфировый с золотом рудный узел* (КПРУ), площадью 116 км<sup>2</sup>, расположен в северной части Кузнецкого Алатау, сложен гипабиссальными сиенитоидами порфиroidного и порфиrowого облика Краснокаменского массива одноименного комплекса (Є<sub>3</sub>), рвушими вулканогенно-осадочные отложения чумайской свиты (Є<sub>1</sub>), гранитоиды тылинского (Є<sub>1</sub>) и мар-тайгинского (Є<sub>3</sub>) комплексов. Проявления золота располагаются в эндоконтактовых и центральных частях массива, два из них приурочены к дайкам сиенит-порфиров в его экзоконтакте. Оруденение контролируется северо-восточными зонами трещиноватости и катаклаза, сопровождается пропилизацией, калишпатизацией, окварцеванием вмещающих пород, представлено вкрапленностью и ветвящимися прожилками пирита, халькопирита, молибденита, галенита, сфалерита и других сульфидов.

На площади потенциального узла выявлено 19 проявлений золото-молибден-медно-порфиrowого и два – магнетитово-скарнового с медью и золотом типов, из которых наиболее хорошо изучены Боготуюльское (I-4-128) [874], Краснокаменское (I-4-57) [901] и Малокайгадатское (I-4-76) [900, 466]. На проявлении Боготуюл выделены шесть минерализованных зон мощностью до 0,74 м, Краснокаменском – три, Малокайгадатском – два рудных тела мощностью 20–80 м, протяженностью 140–1350 м, содержаниями меди 0,001–9,2 % (средние по проявлениям 0,3–1,2 %), молибдена 0,0005–0,22 % (средние – 0,008–0,0009 %), золота 0,07–30 г/т (средние – 0,0–4,7 г/т), серебра 0,03–452 г/т, свинца до 0,21 %, цинка до 0,13 %. Прогнозные ресурсы (P<sub>1</sub> + P<sub>2</sub> + P<sub>3</sub>) рудного узла соответствуют крупному комплексному месторождению: Au – 88 т; Cu – 911 тыс. т; Mo – 22 тыс. т.

Минералогические, петрохимические, геохимические особенности (Cu/Mo = 47 : 1, Cu/Au = 13000 : 1, K<sub>2</sub>O/Na<sub>2</sub>O = 0,56–0,68, S/I : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O + CaO = 0,89–1,0), составы основной (Au, Cu, Mo) и сопутствующей (Ag, Pb, Zn) минерализации свидетельствуют о принадлежности оруденения к золото-молибден-медно-порфиrowому типу, «гранодиоритовой» модели – по А. И. Кривцову, «монцонитовой» – по Холлистеру [166а].

Золото-молибден-медное оруденение аналогичное КПРУ прогнозируется на площади Харатасского, Усть-Теренсугского и Аскизского прогнозируемых рудных узлов Батеневской минерагенической зоны, где в связи с гранитоидами (Є<sub>3</sub>–O) известны многочисленные проявления молибдена, меди (не оцененные на золото), кварцево-жильные и скарновые проявления золота с молибденом и медью. Весьма перспективными представляются проявления Верхнекондомского прогнозируемого молибден-меднорудного рудного узла (Малолабышское, Усть-Базасское, Базасское, Толпышевское и др.) Мрасско-Томской минерагенической зоны, расположенные на территории Горношорского природно-национального парка.

*Улантовский прогнозируемый молибден-медный порфиrowый рудный узел* в северо-западной части Салаира вмещает наиболее молодое молибден-медно-порфиrowое с золотом оруденение, приуроченное к одноименному гранитоидному массиву жерновского комплекса (P<sub>2</sub>–T<sub>1</sub>). Штокверко-

вое оруденение выявлено на Верх-Чемском (II-1-64) и Улантовском (II-1-56) проявлениях, характеризуется содержаниями меди 0,1–1 % и молибдена 0,005–0,2 %, локализовано в зонах трещиноватости и брекчирования мощностью до 150 м, протяженностью до 2,0 км, сопровождается окварцеванием, хлоритизацией и сульфидной минерализацией (халькопирит, пирит, молибденит, реже галенит, сфалерит). На золото оруденелые породы не анализировались, однако на площади Улантовского массива располагаются вторичные ореолы рассеяния золота с высокой интенсивностью. В рамках потенциального узла прогнозируется золото-молибден-медно-порфировое оруденение с ресурсами ( $P_3$ ): золота – 29,3 т, молибдена – 50 тыс. т, меди – 4,3 млн т [20].

К ряду золото-сульфидно-скарновых рудных формаций относятся рудные объекты золоторудно-скарнового, магнетитово-скарнового с золотом и медно-скарнового с золотом и молибденом геолого-промышленных типов.

Золото-скарновый геолого-промышленный тип наиболее широко развит в Алтае-Кузнецкой минерагенической субпровинции, представлен Натальевским, Ольгинским (I-4-129, 220), Федоровским (II-4-430) месторождениями, многочисленными проявлениями и пунктами минерализации (I-4-188, 189; II-4-166; III-5-341, 358, 390, 429; VI-3-143; VI-4-135, 136; VI-5-170, 176, 199, 200, 203, 204, 207), связанными с гранитоидными интрузиями пестрого состава позднекембрийского (мартайгинская группа комплексов) и раннедевонского (тельбесская группа комплексов) возрастов.

Месторождение золота Натальевское расположено на контакте лейкомонцодиоритового интрузивного массива малодудетского комплекса ( $E_3$ ) с карбонатными породами усинской свиты ( $E_1$ ) [466]. Рудные тела залегают среди скарнов в эндо- и экзоконтактовой части массива, представлены гранатовыми, гранат-пироксеновыми, реже волластонит-гранатовыми скарнами, скарнированными лейкомонцодиоритами и известняками с сульфидами. Наиболее крупное рудное тело № 1 прослежено по простиранию на 300 м, падению на 200–250 м, характеризуется мощностью 1,5–2,0 м, содержаниями золота 5–15,4 г/т (до 4 кг/т). Кроме него известны шесть рудных тел, представленных линзами скарнов и кварц-кальцитовых пород с богатой золото-сульфидной минерализацией, располагающихся на значительном удалении от интрузивного массива в дорудных разрывных нарушениях. Их мощность достигает 10 м, протяженность по падению и простиранию – 15–52 м; среднее содержание золота составляет 16,0 г/т (4,4–23,5 г/т), максимальное – 2,0 кг/т. Рудные минералы представлены халькопиритом, пиритом, арсенопиритом, пирротинном, висмутином, золотом, молибденитом, магнетитом, сфалеритом, галенитом, шеллитом и др., нерудные – гранатами, тремолитом, диопсидом, волластонитом, скаполитом, кварцем, кальцитом и др. В зоне окисления до глубины 40 м встречаются халькозин, ковеллин, малахит, азурит. Суммарные запасы месторождения составляют 2067,2 кг металла, из них добыто 1743,2 кг. Балансовые запасы и ресурсы ( $P_1$ ) оцениваются в 528 кг, при среднем содержании 5,5 г/т.

Магнетитово-скарновое оруденение с золотом связано пространственно и генетически со среднекембрийским (шалымский комплекс), позд-

некембрийским и раннедевонским магматизмом. Месторождения и проявления этого типа известны во всех минерагенических зонах Алтае-Кузнецкой минерагенической субпровинции. К ним относятся: Ампалыкское месторождение (I-3-50), Михайловское и другие проявления (II-4-70) Ампалыкско-Федотовского рудного района, рудные тела Коммунарковского месторождения (III-6-89), проявления Сухаринского (V-4-178, 169, 161), Казского (V-4-155), Малотазовского (V-4-115) рудных узлов Тельбесского рудного района, Майское месторождение (VI-5-187) Каурчакско-Тайметского золоторудного района, месторождения и проявления Шерегешевского (V-4-142, 298, 292) и Коуринско-Кочуринского (V-4-423, 432) железорудных узлов. Наиболее изученным и перспективным для промышленного освоения является Ампалыкское месторождение.

Месторождение Ампалыкское [736] расположено в северо-западной части Кузнецкого Алатау на водоразделе рек Золотой Китат—Алчедат (Ампалыкско-Федотовский железорудный район). Рудные тела приурочены к известковым и магнезиальным скарнам по известнякам пезасской серии (V) на контакте с гранитоидами Ольгинского массива ( $D_1$ ), представлены сложными пласто- и линзообразными крутопадающими ( $65-90^\circ$ ) залежами мощностью 6–80 м, протяженностью 170–1800 м, прослежены скважинами до глубин 450–600 м. По данным каротажных исследований, рудные зоны устанавливаются на глубини более 1000 м. По минеральному составу выделяются железные (пирротин-магнетитовые, пирит-магнетитовые) руды слабо золотосодержащие и сульфидно-магнетитовые золотосодержащие.

В сульфидно-магнетитовых рудах общее количество сульфидов составляет 1–5 %, увеличиваясь на участках выклинивания до 7,5–10 % и более. По данным минералогических исследований, выделяется [450] пять последовательных стадий формирования руд и самостоятельный кварц-молибденитовый (уран-молибденитовый) тип оруденения, не связанный со скарново-магнетитовым процессом. Основными концентраторами золота являются сульфиды: глаукопирит (содержание до 218 г/т) и арсенопирит (до 93 г/т), в которых оно присутствует в тонкодисперсной высокопробной самородной форме с размером золотинок до 0,02 мм. Его концентрации в рядовых пробах сульфидно-магнетитовых руд варьируют от 0,03 до 17,4 г/т, составляя в среднем 0,8 г/т.

По результатам поисковых и геологоразведочных работ запасы золота месторождения оцениваются в 7,2 т, прогнозные ресурсы ( $P_1$ ) – 3,7 т.

*Казский железорудный узел* со скарново-магнетитовым с золотом оруденением, представляющим промышленный интерес, располагается в Тельбесском рудном районе Горной Шории. Здесь, по данным оценочных работ, на золото-железорудных месторождениях и проявлениях (V-4-127, 155) на скарново-магнетитовое оруденение накладывается золото-сульфидно-кварцевое, выделены золото-магнетитовые, золото-сульфидно-магнетитовые и золото-магнетит-сульфидные руды с промышленными концентрациями золота [997]. На отдельных участках проявления разных минеральных типов совмещены, что приводит к образованию наиболее богатых руд. Золотое оруденение характеризуется вертикальным размахом более 1000 м, тяготеет к верхним горизонтам месторожде-

ний. Рудные тела представлены жилами, столбами, неправильными или линзообразными залежами, протяженностью первые десятки и сотни метров, мощностью 1,5–17,5 м, содержаниями золота 1,3 – 19,3 г/т, серебра 5–40 г/т.

Технологические испытания золото-магнетитовых руд показали, что только 19 % свободного металла извлекается традиционными процессами гидрометаллургии (амальгамация, цианирование). Остальное золото связано с сульфидными минералами или покрыто минеральными пленками, требует дополнительных методов извлечения.

Прогнозные ресурсы рудного золота Казского узла составляют более 140 у. е. ( $P_1 + P_2$ ).

Медно-скарновый с золотом и молибденом геолого-промышленный тип оруденения представлен малыми месторождениями и проявлениями Улень-Туимского (III-6-74, 178; IV-6-83), Каурчакско-Тайметского (VI-5-107, 114), Синюхинского (VI-4-94, 97, 101) рудных районов Алтае-Кузнецкой минерагенической субпровинции. Как и охарактеризованные выше золоторудно-скарновые и магнетитово-скарновые, медно-скарновые рудные объекты приурочены к интрузивным массивам позднекембрийско-ордовикского и раннедевонского возраста. Типичным представителем этого типа золотооруденения является Глафириновское месторождение Улень-Туимского рудного района.

Месторождение Глафириновское (III-6-178) эксплуатировалось в 1911–1918 гг., разведывалось в 1927–1931, 1939–1940, 1949–1954, 1966–1968 гг. Оруденение локализуется в пироксен-скаполитовых скарнах в эндоконтакте Уленьского массива монзонитов и диоритов, реже в экзоконтакте массива в пироксен-гранатовых скарнах по известнякам тюримской свиты венда. Рудные тела в экзоконтакте представляют собой параллельные границе массива цепочки гнезд и карманов, в эндоконтакте – крутопадающие (60–80°) в сторону контакта кулисообразные линзы и пластообразные залежи. Выявлено 238 рудных тел (в том числе 206 на верхних горизонтах), размерами 20–50 м по простиранию, 20–30 м по падению, мощностью 0,5–3 м. Повышенная дискретность оруденения обусловлена приуроченностью к системе мелких трещин, параллельных контакту. С глубиной они соединяются в единую крутопадающую тектоническую зону, где размеры рудных тел по простиранию и падению достигают 450 м, мощность – 4–8 м. Рудные минералы включают халькопирит, пирит, пирротин, молибденит, шеелит, арсенопирит, сфалерит, магнетит и др., нерудные – кварц и кальцит. Средние содержания в подсчитанных запасах меди – 1,41 %, молибдена – 0,082 %,  $WO_3$  – 0,024 %, серебра – до 36,8 г/т, золота – до 1,2 г/т. Зона окисления развита до глубины 5–10 м, вдоль тектонических зон до 40–50 м. Оруденение связано с гранитами тигертышского комплекса (ордовик), которые, по данным геофизики, слагают пологозалегающее тело на глубине 400–500 м под монзонитами Уленьского массива и известняками тюримской свиты, сопровождаются в пределах рудного поля многочисленными дайками гранитов и гранит-аплитов. Запасы категорий  $A + B + C_1 + C_2$  составляют: меди – 77 тыс. т, молибдена 4481 т, золота 767 кг, серебра 36 т, вольфрама 1188 т. Месторождение имеет перспективы прироста запасов на глубину.



Несмотря на то, что медно-скарновые с золотом и молибденом рудные объекты являются малыми по запасам, они представляют важное поисковое значение для прогнозирования и выявления средних и крупных комплексных скарново-медно-порфировых с золотом и молибденом месторождений [159].

Ряд золото-сульфидных рудных формаций широко представлен в изученном районе, включает золоторудный полиметаллический с серебром, медно-сульфидный с золотом, золото-малосульфидный, золоторудный лиственитовый, золотоносный черносланцевый с платиной, уран-благороднометалльно-ванадиевый с молибденом, серебро-сульфидно-сульфосольный с золотом и полиметаллами (золото-серебряный) и золоторудный ртутно-сурмяный с медью (золото-ртутный) геолого-промышленные типы.

Золоторудный полиметаллический с медью, серебром и барием геолого-промышленный тип типичен для Урско-Салаирского полиметаллического рудного района [324]. Добыча золота и серебра вместе с полиметаллическими рудами осуществлялась на месторождениях Салаирского и Урского рудных узлов. До настоящего времени продолжается эксплуатация месторождения Кварцитовая Сопка. Оруденение приурочено к нижнекембрийским вулканогенным образованиям печеркинской свиты, связано с пропилит-березитовым метасоматозом. Рудные тела мощностью 3,5–135 м прослеживаются по простиранию на расстоянии до 950 м, по падению – до 730 м. Содержания золота в полиметаллических рудах в среднем варьируют в интервале 0,53–2,3 г/т, серебра – 16–25,5 г/т.

К перспективным объектам золото-полиметаллического типа относятся Михайловское проявление (V-3-12) в Южном Салаире, Тургеневское малое месторождение (V-4-358) в Кондомском железорудном районе, Тигримское проявление (VI-6-38) в Северо-Саянской минерагенической зоне.

Медно-сульфидный с золотом геолого-промышленный тип также наиболее широко проявлен в Урско-Салаирском рудном районе, включает [324] Новоурское, Самойловское, Белоключевское, Каменушинское месторождения Салаирского и Урского рудных узлов. Оруденение связано с поствулканической гидротермальной деятельностью, сопровождается образованием пропилит-березитовых метасоматитов по нижнекембрийским островодужным образованиям печеркинской свиты. Массивные и прожилково-вкрапленные медно-колчеданные руды сложены пиритом, халькопиритом с примесью теннантита, галенита, арсенипирита, ковеллина, сфалерита. Промышленные контуры оруденения прослежены до глубины 600–710 м. Средние содержания золота в рудах составляют 0,65–1,38 г/т, серебра – 17,7–29,6 г/т.

Кроме того, медно-сульфидное оруденение с золотом известно в связи с раннедевонским вулканизмом, представлено малым месторождением Юзик Медный (II-5-243) в Мартайгинской, Окунихинским проявлением (III-4-16) в Пезасско-Золотокитатской минерагенических зонах.

Целый ряд проявлений медно-сульфидных руд не опробован на золото. Среди них такие крупные как Кучумандинское (руч. Мишкин) проявление (II-4-250) в ордовикских отложениях Тайдонского грабена

(Кузнецкий Алатау), Верхнелебедское (VI-5-214) в раннекембрийских вулканитах (Каурчакско-Лебедской прогнозируемый рудный узел, Северо-Восточный Алтай) и многие другие в перспективных золотоносных структурах.

Золотоносный черносланцевый с платиной геолого-промышленный тип, подобный Олимпиадинскому месторождению в Енисейской [52], Сухоложскому – в Байкало-Ленской [25] минерагенических провинциях, широко проявлен на территории листа. Целенаправленные поиски месторождений золото-черносланцевого типа начались в Кузнецком Алатау, Горной Шории, Горном Алтае проводились в 1973–1985 гг. прошлого столетия, увенчались открытием нескольких проявлений и пунктов минерализаций золота [1071, 966, 443], в том числе и оруденения на участке Заячий [982].

Участок Заячий (III-5-183) Среднетерсинского прогнозируемого платино-золоторудного рудного узла [924] в Мартайгинской минерагенической зоне включает более 20 проявлений золота с содержанием около 2 г/т, расположенных в субмеридиональной полосе протяженностью более 10 км, шириной 3,0–7,0 км в пределах шовной зоны Кузнецко-Алтайского долгоживущего разлома. Проявления локализируются в углеродисто-карбонатно-терригенных осадках среднетерсинской серии (V?), метаморфизованных в фации зеленых сланцев. Залегание пород с преобладающим субмеридиональным простираанием, падением на северо-восток под углами 70–80° осложнено изоклиальной складчатостью высоких порядков. Сланцы представлены углеродисто-кремнисто-глинистыми, кварц-альбит-хлорит-серицитовыми, кварц-клиноцоизит-амфиболовыми и амфиболовыми разновидностями. Присутствуют прослои и пачки известняково-доломитовых мраморов. В полосе протяженностью 1300 м, шириной 400 м выделено пять горизонтов мощностью от первых метров до 50 м измененных сульфидизированных (до 25 %) «светлых» сланцев кварц-полевошпатового, серицит-кварц-полевошпатового, серицит-кварц-хлоритового состава с линзовидными прослоями и пачками (до 100 м) темных углеродисто-кремнистых разновидностей. Сульфиды представлены пиритом (в т. ч. мельниковитом) и пирротинном, в ассоциации с арсенопиритом, халькопиритом, галенитом, сфалеритом, молибденитом, киноварью, баритом, шеелитом, флюоритом, турмалином, магнетитом, самородным золотом. Общая протяженность сульфидизированных зон составляет 5600 м, средняя мощность – 26 м, содержания золота – 0,1–6,4 г/т (в среднем – 1,5 г/т). В единичных пробах установлено присутствие платины в количестве до 0,1 г/т. Технологическим изучением пробы (300 кг) сульфидизированных сланцев со средними содержаниями золота – 2,0 г/т, серебра 10 г/т установлены эффективное обогащение руды методом флотации и цианирования, высокое извлечение золота (90 %) и серебра (85 %). Золото находится в свободном состоянии.

По результатам детальных поисковых работ, А. Н. Платоновым и Б. Н. Огурцовым [924] для участка площадью 7,6 км<sup>2</sup> оценены прогнозные ресурсы золота до глубины 50 м в количестве 60 т (P<sub>1</sub>), до глубины 250 м – 240 т (P<sub>2</sub>), серебра до глубины 250 м – 1000 т (P<sub>3</sub>). Удельная золотоносность составляет 39,4 т на 1 км<sup>2</sup>. Площадь сульфидизирован-

ных сланцев в контурах Среднетерсинского рудного узла равна 54 км<sup>2</sup>, ресурсы золота (с коэффициентом рудоносности 0,5) оцениваются (исключая участок Заячий) в 914 т (P<sub>3</sub>), общие ресурсы узла до глубины 250 м – в 1214 т, платины (при соотношении золота к платине 15 : 1) – 81 т. Учитывая, что вертикальный размах оруденения на участке Заячий составляет 500 м, прогнозные ресурсы узла могут быть удвоены.

Среднетерсинский прогнозируемый рудный узел расположен в Государственном заповеднике Кузнецкий Алатау, где проведение каких-либо геологоразведочных работ в настоящее время исключается. Тем не менее, его наличие определяет перспективы обнаружения аналогичных крупнообъемных объектов на других участках распространения черносланцевых образований в шовной зоне Кузнецко-Алтайского разлома.

В *Кундусуюл-Гореловской прогнозируемой золотоносной зоне* (Мартайгинская минерагеническая зона), перспективной в отношении золото-черносланцевого с платиной оруденения, установлено несколько проявлений и пунктов минерализации золота с содержаниями 0,1–1,6 г/т в черносланцевых отложениях усть-анзасской свиты (Є<sub>1</sub>) в междуречье Кундусуюл–Талановка (II-4-108) [878]. Здесь же в рудном поле месторождения Золотая Горка (II-5-98) скважиной № 7 подсечены углеродистые сланцы с пирит-пирротиновой минерализацией, содержаниями золота 8,0 г/т на мощность 1,1 м [680]. В отдельных пересечениях по горным выработкам видимая мощность золотоносных черносланцевых отложений с содержаниями 0,2–0,4 г/т достигает 235 м [678]. Площади распространения сульфидизированных сланцев отражаются отрицательными аномалиями геофизического поля ВП и ЕП [707, 680].

В рамках *Камжелинской прогнозируемой золотоносной зоны* (Пезаско-Золотокиататская минерагеническая зона) известны многочисленные проявления измененных черных сланцев в составе одноименной свиты (R<sub>3</sub>), с площадями развития которой сопряжены золотоносные россыпи и коры выветривания [326, 737]. В верховьях р. Единис в двух пересечениях выявлен горизонт золотоносных (0,1–2,8 г/т) пиритизированных и окварцованных углеродисто-глинистых сланцев видимой мощностью 20–30 м, прослеженный по находкам в делювиальных свалах более чем на 9,0 км [418, 524].

В левобережье р. Верх. Суета в разрезе камжелинской свиты установлен интервал кварц-карбонатных сульфидизированных метасоматитов по углеродисто-кремнистым сланцам мощностью около 40 м с содержаниями золота 1 г/т и более, As до 0,1 %, Ag – 10 г/т (I-3-161, 170), платиноидов – 0,17–0,4 г/т. Протяженность рудоносного горизонта, установленная по пунктам с золотой и платиноидной минерализацией, сопряженными золотоносными корами выветривания и россыпями, составляет более 22 км.

Известны также проявления и пункты минерализации золото-платиноидного типа в черносланцевых отложениях Ортон-Федоровского прогнозируемого платино-золоторудного узла (V-5-48, 63, 93), Лабьшско-Пызасской (VI-5-101) и Анчешевско-Касьминской (III-2-171) прогнозируемых золотоносных зон.

Уран-благороднометалльно-ванадиевый с молибденом геолого-промышленный тип оруденения, подобный онежскому или южно-китай-

скому [248], проявлен в карбонатно-черносланцевых отложениях верхнего рифея, венда и нижнего кембрия в Алтае-Кузнецкой минерагенической субпровинции, представлен Александровским проявлением (II-4-288) в Алзас-Кундатской прогнозируемой золотоносной зоне, Нижнекичинским проявлением (V-5-180) в Мрасском прогнозируемом ванадий-платино-золоторудном узле, Израсским проявлением и пунктами минерализации (IV-5-157, 206, 209) в Тебинско-Терсинской прогнозируемой платино-золотоносной зоне.

Проявление Израсское выявлено в 1977 г. [1170] в междуречье Израс–Томиловка. Содержания золота (0,1–0,8 г/т) приурочены к углеродисто(графитисто)-кремнистым сульфидизированным сланцам терсинского зеленосланцевого метаморфического комплекса (R<sub>3</sub>) в полосе протяженностью 2,5 км, шириной до 700 м. Сланцы характеризуются повышенными концентрациями урана, молибдена, ванадия [749], прослеживаются в северном направлении на расстояние до 8 км. Авторскими работами в 2003–2004 гг. подтверждено присутствие в них золота в количестве до 0,7 г/т, платины 0,1–0,286 г/т, палладия до 0,34 г/т.

Аналогичные углеродисто-кремнистые и углеродисто-кремнисто-глинистые сульфидизированные сланцы мощностью до 80–120 м с содержаниями золота до 0,23 г/т, платины до 0,51 г/т, повышенными концентрациями ванадия и молибдена установлены в процессе настоящих работ юго-восточней Израсского проявления – в стратотипическом разрезе терсинского комплекса по р. Томь (IV-5-206, 209). Отсюда черносланцевая пачка прослеживается в северо-западном направлении до р. Бель-Су и далее на север до р. Мал. Тумуяс на расстояние около 25 км.

Образования терсинской свиты прослежены в тектонических блоках и пластинах от верховьев р. Теба в северо-западном направлении на расстоянии 50–60 км – до Среднетерсинского потенциального рудного узла. Они интенсивно дислоцированы, включают ряд геохимических аномалий, пунктов минерализации рудного и проявлений россыпного золота, которые совместно с охарактеризованными выше образуют *Тебинско-Терсинскую прогнозируемую рудоносную зону*. Золото-платиноидные проявления в ее пределах перспективны на выявление объектов, аналогичных Чаглинскому Au-Mo-U месторождению дислокационно-метаморфогенного типа (Казахстан), которое также располагается в углеродисто-кремнисто-карбонатно-глинистых литофациях верхнего рифея, характеризуется содержаниями золота 0,6–0,8 г/т [109].

Проявление Александровское [570] в Кузнецком Алатау приурочено к филлитизированным глинистым и углеродисто-графитисто-кремнистым урансодержащим сланцам, образующим протяженные (до 760 м) пачки, линзовидные прослои мощностью 0,5–30 м среди карбонатных отложений венда. В сульфидизированных, участках окварцованных и эпидотизированных сланцах установлены содержания золота до 0,1–3,0 г/т, урана 0,003–0,02 %, молибдена до 0,005 %, ванадия до 0,3 %, мышьяка до 0,01–3 %.

В 6,0 км северо-восточнее Александровского проявления в аналогичных ураноносных сульфидизированных сланцах выявлен Больше-тайдонский пункт минерализации (II-4-248) с содержаниями золота 0,32–1,35 г/т, платины 0,008–0,1 г/т, палладия 0,0028–0,056 г/т. Александров-

ское проявление, Большетайдонский пункт минерализации, вместе с другими золото-платиноидными пунктами минерализации (П-4-84, 147) объединены в рамках Алзас-Кундатской прогнозируемой рудоносной зоны, перспективной на выявление месторождений уран-благороднометалльно-ванадиевого с молибденом геолого-промышленного типа.

Проявление комплексного Au-Pt-U-Mo-V оруденения Нижнекичинское в Горной Шории приурочено к отложениям белкинской свиты (Є<sub>1</sub>). Здесь в ураноносных углеродисто-кремнистых сланцах выявлены продуктивные пересечения мощностью 1,2–14 м с содержаниями ванадия 0,1–0,4 %, молибдена 0,01–0,05 %, золота до 0,4 г/т, платины и палладия до 1 г/т [635].

Нижнекичинское вместе с другими, не оцененными на золото, уран-молибден-ванадиевыми проявлениями Мрасского прогнозируемого ванадий-платино-золоторудного района, входит в контур Горношорского природно-национального парка, где геологоразведочные работы в ближайшее время ограничены.

Золото-малосульфидный геолого-промышленный тип руд, аналогичный рудам Воронцовского месторождения Урала [220], широко проявлен в связи с мундыбашским вулканизмом (Є<sub>2</sub>). Проявления и пункты минерализаций данного типа известны на площадях Викторьевской (V-5-96, 92) и Сийской (VI-4-81, 104–106) прогнозируемых золотоносных зон, Шерегешского (V-4-300) и Коуринско-Кочуринского (VI-4-5, 7, 11, 16) рудных узлов Кондомского железорудного района. Оруденение характеризуется колчеданным составом руд (пирит, редко пирротин), приуроченностью к границе карбонатно-терригенных пород мрасской свиты (Є<sub>1</sub>) с вулканогенными образованиями мундыбашской.

В наиболее изученном проявлении руч. Шумящий Викторьевской прогнозируемой рудоносной зоны золоторудное тело мощностью 30–80 м располагается среди пропилитизированных андезибазальтов мундыбашской свиты. В четырех сечениях содержания золота определены в количествах 0,1–0,7 г/т, в отдельных случаях достигают 15,6 г/т. В технологической пробе руды установлены лимонитизированный пирит (доминирует), турмалин, арсенопирит, халькопирит, блеклые руды, сфалерит, флюорит и барит, содержания мышьяка составляют 0,32 %, молибдена 0,001 %, меди 0,03 %, золота 8,3 г/т, серебра 1,0 г/т [1016]. Золото находится в свободном состоянии, в сростании с лимонитизированным пиритом или нерудными минералами. Преобладающий размер золотинок 0,05–0,1 мм.

Ресурсный потенциал данного типа руд, несмотря на преобладание низких содержаний металла — значительный. Так для проявлений, расположенных в южной части Коуринско-Кочуринского рудного узла, приуроченных к протяженным (до 6,0 км) зонам пропилитизации и березитизации мощностью до несколько десятков метров, содержаниями золота 0,4–1,5 г/т (по отдельным пробам до 5,0 г/т), прогнозируется промышленное оруденение с ресурсами (P<sub>2</sub> + P<sub>3</sub>) 350 т [544].

Золоторудный листовитовый тип оруденения проявлен в связи с широким развитием ультраосновных пород, локализованных в крупных тектонических разломах или надвиговых зонах. Среди многочисленных объектов этого типа выделяются Гореловское малое месторождение



(II-5-154) и проявление горы Зеленая (II-5-284) в Мартайгинской, проявления Николкинское (Лиственитовое) (V-5-109) в Катунско-Тельбесской, Атласское (II-4-517) и др. в Пезасско-Золотокидатской минерагенических зонах. Все они приурочены к апогипербазитовым лиственитам кварц-карбонатного состава с неравномерной сульфидной минерализацией, содержаниями золота до 10 г/т. Ресурсы проявлений достигают 1,0–1,5 т золота. Однако в некоторых случаях зоны лиственитизации по ультраосновным, основным и карбонатным породам прослеживаются на десятки километров при мощности до нескольких сот метров (Первомайско-Семеновская золотоносная зона с лиственитами, приуроченными к Терсинско-Талановскому разлому, Атласская прогнозируемая золотоносная зона с лиственитами в зоне Пезасско-Белоосиповского надвига) – в их пределах прогнозируются средние месторождения.

Золото-серебряный тип оруденения связывается с раннедевонским вулканизмом. Все известные объекты данного типа расположены в Каларском рудном узле Катунско-Тельбесской минерагенической зоны: Каларское месторождение (V-4-314), Казарменное, Алгаинское, Нижнеказское, Патыринское проявления (V-4-267, 262, 304, 339), пункт минерализации Березовый (V-4-258).

Месторождение Каларское [910] находится в среднем течении р. Каз, в 6,0 км юго-западнее ст. Калары железной дороги Новокузнецк–Таштагол, относится к группе вулканогенно-гидротермальных низкотемпературных месторождений золото-серебряной формации [41], расположено среди вулканитов базальт-риолитового состава учуленско-казанкольской последовательности свит ( $D_1$ ) (Кабурчакская вулcano-тектоническая структура), приурочено к серии разрывных нарушений северо-западного и субширотного простираний. Тектонические зоны фиксируются брекчированными, интенсивно лимонитизированными, аргиллизированными, карбонатизированными, окварцованными и сульфидизированными породами. Золото-серебряное оруденение сопряжено с породами, претерпевшими интенсивную гидротермальную проработку (сульфидизацию, серицитизацию и окварцевание). Из породообразующих вторичных минералов чаще всего отмечаются хлорит, кварц, серицит, кальцит, доломит, сидерит (анкерит), эпидот и др.; из рудных гипогенных – самородные (золото, электрум, серебро, свинец, медь, висмут), сульфиды (пирит, арсенопирит, пирротин, молибденит, реальгар, киноварь), теллуриды, сульфасоли, барит, алунит, гематит и др.

Самородное золото – мелкое (менее 0,07 мм), встречается в сростках (в основном с кварцем) и в сульфидах. Тонкодисперсное (менее 0,001 мм) – в виде твердых растворов отмечается в пирите, лимоните, арсенопирите, скородите, сфалерите и других минералах; его содержание составляет 30 % общего объема металла в рудах. Практическое значение имеет самородное золото, связанное с наиболее широко развитыми пиритом, арсенопиритом, кварцем, в ассоциации с другими минералами, в виду их ограниченного присутствия, оно существенной роли не играет.

Самородное серебро наблюдается в виде изометричных пластинчатых и дендритовидных зерен, соразмерных с самородным золотом.

Оруденение сопровождается аномалиями мышьяка, цинка, сурьмы, висмута, свинца, ртути. Корреляционные связи между основными рудными элементами уменьшаются в ряду: Au → As → Ag → Pb → Zn → Hg.

На месторождении выявлено восемь золотоносных (минерализованных) зон гидротермально измененных пород мощностью 5–50 м, протяженностью 100–800 м, оконтурено 28 золоторудных тел с колчеданными (золото-серебро-арсенопирит-пиритовыми) и полиметаллическими (золото-серебро-галенит-сфалерит-арсенопирит-пиритовыми) рудами, содержаниями золота 0,7 г/т–5,6 г/т, серебра – 0,2–570 г/т, выявлены участки маломощной золотоносной коры выветривания со средним содержанием 6,0 г/т металла.

Запасы и ресурсы Каларского месторождения составляют: золота по категории  $C_2$  – 2,3 т,  $P_2$  – 17,0 т, серебра по категории  $C_2$  – 16 т,  $P_2$  – 98,3 т, сопутствующих элементов по категории  $C_2$  – мышьяка – 240 000 т (среднее содержание 3 %), свинца – 2000 т (среднее содержание 1,3 %), селена – 126,9 т (среднее содержание 0,0014 %), теллура – 83,7 т (среднее содержание 0,00093 %), серы – 200 000 т.

Золото-ртутная рудная формация в качестве самостоятельного геолого-промышленного типа выделена в последние десятилетия прошлого века с открытием крупных месторождений (Карлин, Бетце, Ноксвилл и др.) со значительными запасами золота и ртути [Степанов и др., 1991, Борисенко, 2001ф]. Оруденение связывается с эпохами тектоно-магматической активизации, на территории листа представлено Юзикским месторождением (II-5-231), Тулулюльским проявлением (I-4-229) в Мартайгинской минерагенической зоне; Пезасским золото-ртутным месторождением (II-4-516), Левобережным (III-4-22), Окунихинским (III-4-16), Голодным (II-4-246), Мишкин Лог (I-3-25) проявлениями в Пезасско-Успенской прогнозируемой золотоносной зоне; проявлением ртути с золотом Новый Свет (V-3-100) в Южно-Салаирской минерагенической зоне.

Месторождение Юзикское [45] расположено в восточной части Тункас-Бобровского золоторудного узла (северо-восточная часть Кузнецкого Алатау), приурочено к доломитам растайской свиты (V) на границе по субмеридиональному разлому с вулканогенно-осадочными образованиями ( $D_1$ ). Доломиты прорваны серией разновозрастных даек основного состава (венд-раннекембрийских, среднекембрийских, раннедевонских), в центральной части месторождения – крупной дайкой диоритовых порфиритов неопределенного возраста. В образовании месторождения выделяют метаморфогенный, гидротермальный дорудный, гидротермально-метасоматический рудный и гипергенный этапы. С рудным этапом связано интенсивное окремнение брекчированных доломитов, формирование джаспероидов, кварц-серицитовых с каолинитом и карбонатных метасоматитов по доломитам, березитизация даек, золоторудная минерализация. Количество рудных минералов в метасоматитах по доломитам не превышает 1 %. Они представлены пиритом, реже халькопиритом, в единичных образцах фиксируются теллуриды ртути и мышьяка, киноварь. В березитах количество сульфидов (пирит, арсенопирит, марказит) достигает 10–15 %.

Распределение золота в рудных телах весьма неравномерное. В метасоматических кварцитах его содержание варьирует в пределах 2,1–48,3 г/т,

доломитах — 0,1–13,0 г/т, коре выветривания по дайковой породе — 2,9–33,7 г/т; содержания серебра составляют 12–96,3 г/т. Золото находится в тонкодисперсном состоянии (менее 50–100 микрон), в сульфидах дайковых пород — в рассеянной форме. Самородный металл содержит 63–99 % золота (преобладают разновидности с 90–96 %), представлен ртуть-содержащим (0,02–1,16 % Hg) и ртутистым (20,8–29,4 % Hg) разновидностями. Руды характеризуются присутствием колорадоита, эмпрессита, киновари, фосфатов и предположительно сульфатов, повышенными концентрациями As, Hg, Sb, W, Te, Se, наличием таллия, высокой корреляционной связью содержаний золота, ртути, серебра, мышьяка, сурьмы, таллия. По данным термобарогеохимического изучения, формирование месторождения происходило в близповерхностных низкотемпературных (245–150 °C) условиях.

Особенности строения месторождения, состава руд соответствуют типу Карлин, что позволяет прогнозировать здесь значительные масштабы оруденения. Для месторождения площадью 1,6 км<sup>2</sup> до глубины 150 м определены ресурсы золота по категории P<sub>1</sub> — 0,9 т, P<sub>2</sub> — 6,85 т [456], средняя продуктивность 48 т/км<sup>2</sup>. Перспективная площадь вдоль зоны измененных карбонатных пород составляет 8,5 км<sup>2</sup>. Прогнозные ресурсы по категории P<sub>3</sub> и с коэффициентом надежности прогноза 0,1 составят 41 т.

*Пезасско-Успенская прогнозируемая золотоносная зона* (440 км<sup>2</sup>) включает Пезасское месторождение киновари, многочисленные сопряженные проявления и пункты минерализаций золота и ртути, Окунихинскую и Кучумандинскую медносульфидные (с серебром, киноварью, золотом), Филатьевскую золото-сульфидную (II-4-22, 27) зоны, шлиховые ореолы киновари и золота. Зона сложена битуминозными углеродистыми известняками пезасской серии V, прорванными многочисленными дайками и силлами субвулканических габбродиабазов усть-анзасского (Є<sub>1</sub>), диабазов, габбродиоритов, микросиенитов, гранит-порфиров тельбесского (D<sub>1</sub>), эссексит-диабазов абинского (T<sub>1-2</sub>) комплексов, характеризуется широким развитием средне-, позднепалеозойских и мезозойских надвигов, перспективна на выявление крупного месторождения золота с ресурсами 442 т (P<sub>3</sub>).

На юго-западном окончании зоны (*Малопезасский участок*) в висячем крыле Пезасско-Белоосиповского разлома, завершающегося надвигом, установлены три золотоносные зоны, сложенные низкотемпературными метасоматитами — лиственитами, брекчированными и прокварцованными углеродистыми известняками (джаспероидами) и березитизированными дайками и силлами диабазов и габбродиабазов.

Золотоносные кварц-брейнерит-доломитовые листвениты развиты по серпентинизированному альпинотипным гипербазитам Кедровского массива в зоне разлома, прослежены на 20 км. Работами П. И. Корощенко [699] и А. Н. Платоновым [925] среди них выявлены пять рудных тел мощностью 1–15 м, протяженностью 60–80 м, с содержаниями золота 2–4 г/т, иногда до 8,1 г/т.

Перспективы золото-ртутного оруденения Карлинского типа Малопезасского участка, как и всей Пезасско-Успенской рудоносной зоны, связаны с углеродистыми известняками пезасской серии (V). Золото ус-

тановлено в доломитизированных, прокварцованных брекчиях известняков на контактах с гипербазитами и девонскими диабазами, которые, вероятно, играли роль слабопроницаемых экранов. Углеродистые известняки без видимых гидротермальных изменений характеризуются средними содержаниями металла на уровне 0,015 г/т, окварцованные, сульфидизированные, часто сажистые и брекчированные – 0,13 г/т. Такие известняки распространены в зоне, примыкающей к надвигу с востока, трассируются вторичными ореолами золота, мышьяка, ртути, делювиальными обломками джаспероидов. Именно эта рудоносная зона является наиболее перспективной в отношении месторождений Карлинского типа, о чем свидетельствует наличие в ней пунктов с содержаниями золота 1–4,7 г/т, платины и палладия на уровне десятых долей г/т, в отдельных пробах до 0,4 г/т.

На Пезасском месторождении ртути полоса брекчированных измененных (участки низкотемпературных метасоматитов с мелкими прожилками кальцита, кварца, часто халцедона, тонкой сыпью и прожилками пирита, гематита) известняков с единичными содержаниями золота в интервале 0,1–0,52 г/т прослежена на 9,5 км при ширине до 450 м.

В междуречье Кедровка–Саязас аналогичная полоса прослежена на 2 км при мощности до 150 м, характеризуется содержаниями золота в окварцованных и брекчированных известняках 3 г/т, с увеличением в кварцевых прожилках (1–0 см) до 5–120 г/т.

Анализ россыпной золотоносности Малопезасского участка показывает, что головки и наиболее богатые интервалы россыпей, приурочены к контактам окварцованных известняков с дайками и силами березитизированных габброидов ( $E_1$ ) и диабазов ( $D_1$ ). Золото локализуется как в известняках, так и в зонах березитизации даек. Наиболее высокие содержания (до 15 г/т) фиксируются в кварцевых штокверках и прожилках среди девонских диабазов, контролируются разломами северо-восточного простирания. Именно среди субвулканических пород выявлены однотипные по строению и составу Сентабрьское, Надеждинское и Пезасское проявления.

По геолого-структурным, морфологическим, минералогическим и геохимическим признакам проявления Малопезасского участка, приуроченные к контактам березитизированных даек и прокварцованных, сульфидизированных доломитизированных известняков обнаруживают значительное сходство с Юзикским месторождением.

Золото в корях выветривания. В корях выветривания и продуктах их ближнего переотложения (карстах и пролювиальных шлейфах) происходит селективная многократная концентрация золота за счет дезинтеграции и глубокого химического разложения рудного субстрата. Значительная часть золота аллювиальных четвертичных россыпей также связана с размывом меловых (остаточных) и палеогеновых (переотложенных) кор выветривания. Наиболее перспективными площадями для выявления золотоносных кор выветривания являются области с низкогорным типом рельефа, интенсивно проявленной эндогенной золоторудной минерализацией – Салаирская и Пезас-Золотокитатская минерагенические зоны.

В корях выветривания Салаирской минерагенической зоны известны Егорьевское (III-1-79), Лутанское (III-1-60), Сухой Лог (III-1-133) месторождения и проявления золота.

Месторождение золота в корях выветривания Егорьевское [21] охватывает водоразделы бассейна нижнего течения р. Суенга, залегает в рыхлых продуктах меловой коры выветривания, развитой вдоль депрессионных линейных структур палеозойского основания. Последнее представлено терригенно-карбонатными отложениями нижнего кембрия, инъецированными многочисленными телами габбродиоритов с прожилково-жильными золотоносными зонами окварцевания. Коры выветривания повсеместно перекрыты покровными отложениями мощностью 1,5–64 м. Среди глинистых отложений выявлены рудные залежи со свободным золотом, извлекаемым гравитационным способом. Они характеризуются субпластовой формой, неправильными контурами, площадью 16–320 тыс. м<sup>2</sup>, мощностями 3,3–12 м и более, плохой промывистостью (95 % материала относится к классу менее 3 мм, содержаниями золота 0,1–46 г/м<sup>3</sup>, в среднем по месторождению – 0,474 г/м<sup>3</sup>. Золотины лишены признаков окатанности, 57–100 % из них принадлежит к классу менее 1 мм (мелкие и пылеватые). Пробность золота варьирует от 940 до 1000 промилей; содержание примесей весьма ограничены. Обязательно присутствует ртуть (2–8 %), отмечаются серебро, медь, сурьма и палладий. Ртутистое золото иногда наблюдается в виде наростов на высокопробных золотилах.

Установлено, что полное содержание металла в 3–3,7 раза превышает шлиховое. Это тонкое свободное золото, не извлекаемое гравитацией, связанное с обломками пород и сульфидами. В лабораторных условиях гравитационное обогащение в две стадии обеспечивает извлечение золота на 81–85 %, кучное выщелачивание с предварительной агломерацией – 78,3 %.

На месторождении выделено семь залежей с кондиционным содержанием гравитационного золота, по которым утверждены запасы промышленных категорий  $C_1 + C_2$  в количестве 3547 кг, подсчитаны прогнозные ресурсы ( $P_1 + P_2$ ) в объеме 3102 кг.

Месторождения аналогичного типа, средние по ресурсам прогнозируются в корях выветривания Северо-Салаирской минерагенической зоны на Красноземно-Июньской, Касьминско-Чесноковской, Урской, Каменушенско-Талмовской, Бирюлинско-Кедровской и других площадях [524, 324].

На Каменушинском участке (Салаирская минерагеническая зона) установлена перспективность каменисто-глинистой коры выветривания типа «железной шляпы», образованной по эндогенным золотосодержащим сульфидным рудам, для современных способов отработки. Прогнозно-поисковые работы по оценке золотоносности кор выветривания Северо-Салаирской минерагенической зоны в настоящее время продолжаются силами ФГУГП «Запсибгеолсъемка» [401].

Общий потенциал золота в корях выветривания Салаирской минерагенической зоны составляет 210 т (прил. 4).

В *Пезасско-Золотокитатской минерагенической зоне* перспективными на выявление золотоносных глинистых кор выветривания являются Алчедатская, Селла-Золотокитатская, Николаевско-Срубинская, Нижнесуетинская площади [1074, 524, 980, 981]. На Нижнесуетинской (Барзасской) площади работами ЗАО «ТЭТИС-М» в площадной коре выветривания, развитой по золотоносным черносланцевым отложениям Камжелинской



потенциальной рудной зоны, выявлены две протяженные (до 9,0 км) золотоносные залежи с содержаниями шлихового золота от 109 мг/м<sup>3</sup> в верхних частях коры выветривания до 3,4–66,8 г/м<sup>3</sup> – в нижней, с предварительно оцененными прогнозными ресурсами в 30 т [326].

Известны проявления золотоносных кор выветривания типа «железных шляп», приуроченные к золотоносным железорудным объектам на площади Сухаринского, Малотазовского рудных узлов, Шерегешевского месторождения [982, 552] Катунско-Тельбесской минерагенической зоны. Содержания золота в корях выветривания здесь – незначительны [401].

**Золото россыпное.** К данному геолого-промышленному типу относятся золотоносные аллювиальные, аллювиально-пролювиальные отложения современной речной системы, в том числе низких и высоких террас средне-позднечетвертичного возраста. Всего на территории листа известно более 1700 золотоносных россыпей [1075, 457, 293, 590]. Начиная с 1828 г., когда была открыта россыпь по р. Мокрый Берикюль [83], и по настоящее время, большая часть россыпей отработана мускульным, гидравлическим и дражным способом с общей добычей (включая 10–15 % неучтенного золота) около 300 т золота. Среди наиболее крупных по объему извлеченного металла выделяются золотоносные россыпи по р. Кундусуюл (I-4-251, II-4-123) – 13,7 т, р. Ивановка (III-5-30) – 10 т, р. Прав. Сарала (III-5-58) – 5 т, р. Федоровка – приток р. Ортон (V-5, 6-56) – 10,8 т, р. Магызы (IV-6-182, V-6-9) – 9,1 т, р. Изекиюл (III-6-7) – 5,2 т, р. Бол. Каурчак (VI-5-172) – 2,1 т в Алтае-Кузнецкой минерагенической субпровинции; по р. Лев. Кизас (VI-6-73) – 10,7 т в Алтае-Западно-Саянской минерагенической субпровинции; р. Суенга (III-1-38) – 2,1 т, р. Касьма (III-2-29) – 2,2 т в Алтае-Салаирской минерагенической субпровинции. Добыча россыпного золота гидравлическим и дражным способом продолжается и в настоящее время. Ресурсный потенциал достаточен для обеспечения роста золотодобычи во всех основных регионах (прил. 4).

В качестве типового месторождения россыпного золота выступает долинная аллювиальная россыпь р. Ниж. Суета (река IV порядка, правый приток р. Барзас). Россыпь известна с 1830 г., ее наиболее богатые участки мускульным, подземным и дражным способами выработаны еще в позапрошлом веке. Учетная добыча, по разным данным, варьирует от 2733 до 3058 кг при среднем содержании 4–2 г/м<sup>3</sup> в песках и 198–428 мг/м<sup>3</sup> на массу. Аллювиальные отложения мощностью 1,5–8,7 м (в среднем 5,4 м) представлены галечно-гравийным материалом, сцементированным песчано-глинистым матриксом различного состава. Галечно-гравийные фации на всей целиковой части россыпи перекрыты вязкими синими глинами мощностью до 2,7 м. Длина россыпи составляет 15 км, ширина варьирует от 10 до 200 м. Глубина вреза золотоносной долины – 160 м, мощность песков – 1,2 м, торфов – 0–7,2 м. Валунистость низкая. Пробы металла – 920–940. Золото средней величины, средней и слабой степени окатанности; встречаются самородки в сростках кварцем. Из полезных сопутствующих компонентов отмечается платина. Отмечается террасо-увальная и делювиальная золотоносность.

В качестве новых россыпных объектов прогнозируются крупные конусы выноса золота, образованные реками Катунь и Кия.

Прогнозируемая россыпь конуса выноса р. Катунь [476] протяженностью 60 км, шириной до 25 км, площадью 1090 км<sup>2</sup> располагается в Бийско-Барнаульской впадине (VI-2), характеризуется содержаниями металла от 100–150 до 200–350 мг/м<sup>3</sup>, в отдельных шурфах – до 450 мг/м<sup>3</sup>. Золото – мелкое (0,1–2,0 мм, редко до 5–10 мм) чешуйчатое, отмечается в пойменных, косовых и террасовых отложениях с мощностью золотоносных песков 1 – 20 м, торфов 0–5 м. Россыпь частично разрабатывалась. Здесь прогнозируются три россыпных объекта в пойменно-косовых (60 × 3 км), террасовых (50 × 15 км) и косово-пойменных (30 × 1,0 км) отложениях с общими прогнозными ресурсами – 370 т (P<sub>3</sub>) при средних содержаниях 250–300 мг/м<sup>3</sup> [1074, 476] и площадной продуктивностью 0,34 т/км<sup>2</sup>.

Прогнозируемая россыпь конуса выноса р. Кия (Чумайский участок) расположена в Чулымо-Енисейской впадине, вблизи золоторудных объектов Мартайгинской минерагенической зоны. Конус выноса шириной до 20 км, протяженностью (до северной рамки листа) 35 км, площадью 720 км<sup>2</sup>, образован пойменными и террасовыми аллювиальными. При обработке отдельных участков современных русловых кос (1–4) добыто 70 кг металла [523], установлен следующий гранулометрический состав золота (Чумайский участок р. Кия): –1,0 +0,5 – 74,6 %, –0,25 +0,1 – 25,3 %, –0,1 – 0,08 % [1075]. Прогнозные ресурсы, по аналогии с россыпью р. Катунь, оцениваются по категории P<sub>3</sub> в 245 т (720 км × 0,34 т/км).

Следует отметить, что тонкое золото (менее 0,1 мм) практически не улавливается гравитационными методами добычи, а потеря мелкого (0,1–0,5 мм), по данным оценочных работ, достигает 40–50 % [841]. С помощью новейших технологий с извлечением всех фракций можно получить из россыпей металла не менее, чем его добыто за прошедшие 170 лет [211].

**Золото кластогенное.** Известно около 10 проявлений кластогенного золота в терригенных отложениях нижнего девона (II-5-398, V-5-164), угленосных отложениях нижней юры (I-5-46, III-4-45, V-5-190), бокситоносных отложениях нижнего–среднего мела (I-3-148, IV-3-178).

Среди объектов, представляющих промышленный интерес, выделяется Николаевская ильменитовая россыпь (I-5-2) в терригенных отложениях кийской свиты K<sub>1–2</sub> с содержанием тонкого золота до 115 мг/м<sup>3</sup>, прогнозными ресурсами категории P<sub>3</sub> – 24 т [575].

Работами ЗАО «ТЕТИС-М» установлена золотоносность бокситоносных латеритов кийской свиты Барзасской группы комплексных (железо, алюминий и титан) месторождений [326].

**Серебро.** Сереброрудная минерализация самостоятельных месторождений не образует, является составной частью комплексных объектов различных формационных типов. Повышенные, извлекаемые концентрации серебра характерны для руд Салаирского рудного района. Добыча серебра на Салаирских рудниках осуществлялась из окисленных полиметаллических руд с 1781 по 1896 гг. (выплавлено 335 т серебра), про-

должается с 1927 г. по настоящее время. В 2001 г. из сульфидно-баритовых руд месторождения Кварцитовая Сопка добыто 15,4 т серебра. Всего по комплексным медно-сульфидным и сульфидно-полиметаллическим рудам месторождений Салаирского рудного района (Самойловское, Каменушинское, Белоключевское, Новоурское, Уськандинское, Июньское, Кварцитовая Сопка, Первомайское, Спорное) запасы и ресурсы серебра составляют 6510 т при средних содержаниях 2,3–25,5 г/т [324].

Значительные концентрации серебра (до 600 г/т) отмечаются на Тайметском месторождении самородной меди вулканогенно-гидротермального генезиса с прогнозными ресурсами ( $P_1$ ) в 500 т. С аналогичными проявлениями в прогибах Минусинское (Сорокинское – I-5-59) и Кузнецкое (Талинские – V-4-37, 44, 45, 48, 50, 55, 58 и др.) прогнозируются значительные (более 2000 т) ресурсы серебра [575].

Небольшие запасы и ресурсы металла определены в Каларском (V-4-314) золото-серебряном месторождении.

Высокие концентрации серебра (500–600 г/т, до 1,0 кг/т и выше) приурочены к объектам золото-сульфидно-кварцевой группы рудных формаций. Среди них известны: Гавриловское месторождение (I-5-78), Веселогорское (I-5-49), Перевальная Кулиса (IV-5-97) и множество других (более 150) проявлений и пунктов минерализаций. Отмечено присутствие серебра среди золото-скарновых (VI-5-154, 203), золото-молибден-медно-порфириновых (I-4-76, 128), золото-черносланцевых (III-5-159), золото-ртутных (I-4-229; III-4-16) руд.

Общий потенциал металла (запасы и прогнозные ресурсы) составляет более 13 000 т.

**Платина и палладий.** Площадь листа полностью входит в Алтае-Саянскую платиноносную провинцию Д. А. Додина [93]. Повышенные содержания платины и палладия установлены в хромитоносных альпинотипных гипербазитах, расслоенных перидотит-габбровых массивах раннего кембрия, углеродистых и графитистых сланцах некоторых позднерифейских метаморфических комплексов, поздненевдских и раннекембрийских отложениях, включающих углеродистые (черные) сланцы. Наличие платины и палладия отмечено в золотосодержащих и железорудных скарнах, кварц-золото-сульфидных жилах, связанных с диорит-меланогранитовыми и габбро-сиенитовыми комплексами раннего и среднего палеозоя. Платиноидная минерализация присутствует в щелочно-габброидных массивах горячегорского комплекса ( $D_1$ ) и в сопутствующих щелочных метасоматитах. Осмистый иридий встречен в шлихах в районе развития триасовых базальтоидов абинской серии.

Собственно платиноидное оруденение прогнозируется в связи с телами хромитоносных альпинотипных гипербазитов верхнеаламбайского и бархатного комплексов ( $E_1$ ), расслоенных габброидов раннего палеозоя. С последними сопряжены пункты минерализации платиноидов [352], объединенные в прогнозируемые Иркуткинский, Московкинский, Сеглебирский и Аталыкский платиноидные узлы, соответствующие одноименным базитовым массивам.

Платиноиды сопровождают золотое оруденение в углеродистых сланцах позднего рифея и раннего палеозоя: стратиформные залежи и линзы сульфидов, штокверки, кварцевые жилы.

Широко известны платиноиды в аллювиальных россыпях золота Салаира, Кузнецкого Алатау, Горной Шории (всего более 140 россыпей), в которых их содержания варьируют от единичных зерен до десятых долей процента от количества золота. Встречаются самородки весом 1–200 г (р. Кундусуюл). По имеющимся сведениям, добыча платиноидов велась в небольших количествах в россыпях рек Горелая, Бол. Рас-тай, Федоровка, Каяшкан, Таловка, Иридиев Лог и др.

## РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

**Уран.** В регионе известно три урановых месторождения, 93 проявления, 51 пункт минерализации. Повышенные, вплоть до промышленных, содержания урана присущи раннекембрийским фосфоритам и фосфатным породам (Белкинское месторождение фосфоритов – VI-5-6 и др.), отмечены в железорудных и золоторудно-полиметаллических скарнах, связанных с позднекембрийско-ордовикскими, раннедевонскими и мезозойскими гранитоидами (Ташелгинское – IV-5-327, Шерегешевское – V-4-298, 142, Таштагольское – V-4-373, Ампалыкское – I-33-44 и другие железорудные месторождения). В последнем случае урановое, часто с ториевым, оруденение накладывается на железо- или золотооруденение, характеризуется возрастом 370–398 млн лет (девон) и 160–190 млн лет (триас–юра) [272а], сопряжено со среднепалеозойским и мезозойским этапами тектоно-магматической активизации.

Наличие урана установлено в кварцевых жилах в связи с гранитоидами кызылташского комплекса ( $D_2$ ) [1122]. Урановые минералы входят в состав танталониобиевых руд, сопряженных с гранитоидами чебулинского ( $D_1$ ) и порожинского ( $T_3$ ) комплексов. Уран-ториевая минерализация сопровождается редкоземельное оруденение, инициированное сиенитоидами карадатского комплекса ( $D_1$ ).

Комплексное (ванадий, молибден, золото, платиноиды) с ураном оруденение известно в углеродистых сланцах позднерифейских и раннекембрийских стратифицированных толщ и метаморфических комплексов, относится к полигенной урановорудной формации в углеродисто-кремнистых сланцах (Усть-Кундатское (I-5-63), Плоскинское-3 (V-5-23) и другие проявления), контролируется зонами смятия, дробления, интенсивного рассланцевания. Местами на него накладывается более молодое гидротермальное урановое оруденение (Лагерное проявление (V-5-140)).

Практический интерес в настоящее время представляет гидротермальное, стратиформное инфильтрационное (водородное) и экзогенное оруденение.

Гидротермальное сульфидно-урановое прожилково-вкрапленное оруденение связано с зонами альбитизации, окварцевания, серицитизации, эпидотизации, аргиллизации, контролируется крупными разрывными структурами Кузнецкого Алатау и Горной Шории (месторождение Лабьшское (VI-5-53), проявление Скалистое (II-5-49) и др.), сформировано на рубеже палеозоя и мезозоя, в период рифтогенной тектоно-магматической активизации региона [56]. Уран-свинцовым методом возраст

настурана на Лабышском месторождении (Горная Шория) установлен в интервале  $200 \pm 30$  млн лет [560].

Месторождение Лабышское контролируется круто падающей зоной брекчирования и повышенной трещиноватости кремнисто-карбонатных пород усинской свиты в западном экзоконтакте Малокондомского массива. Штокверковое оруденение представлено урановой смолкой в ассоциации с самородным мышьяком и иордизитом. Содержание урана в рудах составляет 0,03–4 %, в отдельных случаях достигает 10–15 %. В качестве сопутствующих минералов присутствуют пирит, халькопирит, арсенопирит, рутил, сфалерит, теннантит, галенит, диккит, апатит, гематит, реальгар, аурипигмент. Минеральный состав руд свидетельствует о регрессивном температурном режиме рудообразования в рамках средне-низкотемпературного процесса.

Стратиформное урановое оруденение зон пластового окисления в озерных и речных континентальных отложениях проявлено в Минусинском прогибе, Чулымо-Енисейской и Ненинско-Чумышской впадинах, на севере Салаира. С ним связано большинство промышленных и перспективных рудных объектов Средней Сибири (месторождения Приморское, Малиновское – I-4-15, Смоленское и др.). Наиболее вероятный возраст оруденения – рубеж мела и палеогена. Однако нельзя исключить его полихронный, в интервале от девона до палеогена, характер.

В Минусинском прогибе оруденение приурочено к терригенным толщам с возрастом от раннего девона до раннего мела (Северо-Минусинский полигенный и полихронный ураново-меднорудный район). Наибольший объем рудных тел (кулисообразно расположенные пластовые залежи и линзы мощностью 0,1–3 м) содержат пачки сероцветных песчаников и алевролитов туранской серии (D<sub>3</sub>). Уран связывается фосфатным или органическим веществом, тесно ассоциирует с молибденом, свинцом, медью, цинком, ванадием, стронцием.

В Чулымо-Енисейской впадине оруденение контролируется отложениями юрско-раннемеловых (тяжинская и илекская свиты) палеодолин, представлено Малиновским месторождением (I-4-15). Оно размещается в аллювиальных отложениях, сложенных переслаивающимися полимиктовыми и олигомиктовыми песчаниками с углефицированными растительными остатками и маломощными (0,1–0,5 м), редкими прослоями бурых углей. Урановое оруденение локализуется в этих образованиях под подошвой красноцветных осадков илекской свиты раннего мела, служащих «экраном». Урановорудная зона тяготеет к восточному борту речной палеодолины, размещаясь на глубине 100–300 м от дневной поверхности, характеризуется протяженностью более 20 км при мощности до 50 м. Оруденение сопровождается развитием пирита, марказита, сидерита. Отмечены также повышенные концентрации шеелита, образующие линзо- и пластообразные тела мощностью от 10 до нескольких десятков метров при ширине от одной до нескольких сот метров и протяженностью до 1 км. Эти тела несколько обособлены от урановых залежей, смещены к центральной части палеодолины [262]. Наличие в палеодолине шеелита, являющегося спутником золота в кварцево-жильных месторождениях и проявлениях, позволяет предполагать перспективность юрских палеодолин региона на выявление промышленных погребенных россыпей золота.



На Салаире концентрации урана инфильтрационного генезиса формируются в зонах гипергенеза (проявление Северо-Улантовское (II-1-51); источником служат граниты жерновского комплекса (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) [20].

Экзогенное урановое оруденение Чулымо-Енисейской впадины связано с угольной сажей, образованной при выветривании угольных пластов итатской свиты (J<sub>2</sub>) (Итатское проявление – III-5-5). Повышенные концентрации урана (среднее 0,015 %), иттрия (до 0,07 %) вызваны процессами гипергенеза при участии инфильтрации. Источником металла выступают бурые угли (Итатско-Барандатский прогнозируемый урановорудный узел).

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Исландский шпат.** Известно два пункта минерализации исландского шпата, не имеющие практического значения: Кабырзинский (V-5-157) – гнездо 20 × 25 см прозрачно-желтых кристаллов размером 10–15 см в карбонатных породах западносибирской свиты V и Заломка (III-2-224) – отдельные кристаллы исландского шпата до 15 см в мел-палеогеновой переотложенной коре выветривания.

**Кварц оптический и пьезоэлектрический.** Известно три проявления (одно из них – пьезокварца) и восемь пунктов минерализации кварца формаций хрусталеносных пегматитов и кварцевых жил. Они представляют собой отдельные мелкие редкие друзы и одиночные кристаллы или их обломки в современном рыхлом чехле склонов и аллювии водотоков (участок Покровский (III-2–355), проявление Никольское (V-5–103) и др.).

### ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

**Флюорит.** Известно три малых месторождения (Каянчинское, Мало-растайское, Красулин Лог), 14 проявлений и 51 пункт минерализации флюорита, выделяется прогнозируемый Корчуганско-Каянчинский флюоритовый рудный район с Бусыгинско-Каянчинским узлом (Северо-Восточный Алтай). Кроме того, флюоритовое оруденение проявлено на Салаире (Суенгинский прогнозируемый флюоритовый рудный узел) и в Горной Шории (Каларский серебряно-золоторудный с флюорит-барит-ртутной минерализацией рудный узел).

Флюорит вместе с кварцем, кальцитом, реже баритом, входит в состав жил или прожилковых зон, цементирующей массы тектонических брекчий. Его формирование приурочено к раннему девону и мезозою. В девоне рудогенерирующими образованиями служили граниты турочакского [1164] и сиениты карадатского [1111] комплексов (D<sub>1</sub>). Мезозойское оруденение контролируется разрывными нарушениями. Связь с магматитами в этом случае не проявлена [8а, 1045].

Наиболее крупное на планшете месторождение Каянчинское представляет собой минерализованную зону дробления в раннедевонских

вулканогенно-осадочных образованиях каракудюрско-кубойской группы свит, прорванных малыми интрузиями и дайками гранитоидов турочакского комплекса ( $D_1$ ). Оруденение контролируется серией трещин северо-западного и северо-восточного направлений. Рудная зона сложена жилами, прожилками и линзами кварц-флюоритового и флюоритового составов, кварцевыми штокверками и гнездами, прослежена на глубину до 300 м, по простиранию на 560 м, при средней мощности интервалов с промышленными флюоритовыми рудами – 6 м. Среднее содержание флюорита в рудном теле составляет 31,5 %, запасы руды категории  $C_1$  – 509,5 тыс. т (160,5 тыс. т флюорита), категории  $C_2$  – 770 тыс. т (242 тыс. т флюорита). Прогнозные ресурсы ( $P_1$ ) на месторождении до глубины 300 м, по оценке В. Е. Бескончина [764а], составляют: категории  $P_1$  – 1078 тыс. т руды (340 тыс. т флюорита),  $P_2$  – 1981 тыс. т руды (495 тыс. т флюорита).

**Барит.** Известно 23 собственно баритовых проявления и 15 пунктов минерализации. В России 55 % общего объема добычи барита приходится на долю комплексных барит-полиметаллических и баритсодержащих медноколчеданных руд (барит–свинцово-цинковая рудная формация) Салаира [134], связанных с печеркинской свитой ( $E_1$ ). Расположенное здесь комплексное барит-полиметаллическое (с серебром и золотом) месторождение Кварцитовая Сопка содержит более 32 % разведанных запасов страны в сравнительно бедных коренных барит-полиметаллических рудах (содержание барита – 11,2 %) и кварц-баритовых рудах зоны окисления, где среднее содержание барита повышается до 41,3 %. Руды содержат попутное золото. Ввиду того, что руды комплексные, с сульфидами свинца и цинка, возможности использования извлеченного из них барита как наполнителя (к химической чистоте которого предъявляются высокие требования) ограничены. Недропользователем является ОАО «Салаирский ГОК», обеспечивающий 77 % российской добычи барита.

Кроме того, на Салаире установлено несколько незначительных проявлений, представленных линзовидными телами кварц-баритового состава с примесью сульфидов, в поле развития нижнекембрийских отложений. Баритовые проявления здесь известны также в связи с мезозойским ртутным оруденением на Орлиногорском (III-3-67) и других месторождениях.

В Горной Шории не имеющие самостоятельного промышленного значения кварц-кальцит-баритовые и собственно баритовые жилы, часто с флюоритом, известны в бассейнах рек Сайзак, Коура, Кабурчак, Лебедь, в верховьях р. Кабырза, других районах (V-4-336, IV-5-151 и др.). В районе р. Азас (правый приток р. Мрассу) среди отложений кабырзинской свиты V, в зоне фациального перехода карбонатных пород к глинисто-кремнистым установлены девять залежей баритового и кварц-баритового составов хемогенно-осадочного генезиса [1186].

На восточном склоне Кузнецкого Алатау (правый борт р. Караташ, притока р. Томь – IV-6-80) среди раннекембрийских отложений сорнинско-бродовской последовательности свит ( $E_1$ ) также установлены незначительные проявления хемогенно-осадочного генезиса. Здесь пласты

барита мощностью до 2 м залегают на баритосодержащих массивных доломитах и перекрываются силицитами [834].

**Бораты и боросиликаты.** Месторождений и проявлений бора на описываемой площади нет. В небольших количествах людвигит, ашарит, турмалин, аксинит отмечены в железорудных скарнах в связи с массивами тельбесского монцодиорит-гранодиорит-меланогранитового комплекса ( $D_1$ ) (Тельбесско-Казский железорудный узел), аксинит гидротермального генезиса изредка встречается в кварц-карбонатных, в том числе золотоносных жилах в Кузнецком Алатау, на Салаире и Горной Шории. Рассеянная турмалиновая минерализация, ассоциирующая с баритом, отмечена в предшествующих золотоороуденению пропилитах Майско-Лебедской площади [291].

**Известняк флюсовый.** Месторождения (четыре крупных, четыре средних, восемь малых) и многочисленные проявления флюсовых известняков известны в Кузнецком Алатау и на Салаире. Они представляют собой значительных размеров пласто- и линзообразные залежи органогенных и хемогенных известняков вендского, раннекембрийского и девонского возрастов. Эксплуатируются только Карачкинское (III-3-60) и Малосалаирское (III-2-230) месторождения на Салаире.

**Доломит флюсовый.** Из трех крупных, трех малых месторождений и ряда проявлений флюсовых доломитов эксплуатируется только месторождение Большая Гора (Казское железорудное поле – V-4-120) в Горной Шории. Они представляют собой пачки чистых доломитов в составе вендских и раннекембрийских карбонатных толщ (растайская, таржужльская, сухаринская, кедровская и другие свиты).

К использованию в качестве огнеупорного и керамического сырья пригодны метасоматические кварциты среди карбонатных толщ всех стратиграфических уровней.

## МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

### Фосфатные минеральные удобрения

**Апатит.** В повышенных количествах апатит концентрируется в отдельных «слоях» габброидов дифференцированных массивов раннедевонского патынского сиенит-габбрового комплекса (Патынское месторождение – V-5-111). Рудные тела мощностью 1–100 м представлены согласными стратиформными залежами протяженностью 0,1–10 км. По содержанию апатита руды в настоящее время являются не промышленными и рассматриваются как потенциальный источник комплексного апатит-титаномагнетитового минерального сырья будущего.

Повышенные концентрации апатита, вплоть до появления мономинеральных «гнезд» поперечником в 2 м [1107, 1108], характерны для нефелиновых метасоматитов, генетически связанных с горячегорским комплексом ( $D_1$ ) (Тулуяльское – II-5-52, Медведковское – II-5-37 и Петропавловское – II-5-95 месторождения нефелиновых руд).

Незначительные концентрации апатита известны в скарнах, образованных по фосфорсодержащим осадочным породам [735].

**Фосфориты.** Месторождения (одно крупное, два средних, девять малых), проявления (87) и пункты минерализации (50) фосфоритов связаны с вендскими и раннекембрийскими карбонатными отложениями Горной Шории и Кузнецкого Алатау. На Салаире фосфориты образуют редкие прослои мощностью 2–20 см (в единственном случае, в правом борту р. Чумыш ниже устья р. Ельцовка – 0,7 м) среди раннекембрийских толщ; незначительные фосфатопоявления известны также среди отложений карастунской ( $O_2$ ), веберовской ( $O_{2-3}$ ), оселкинской ( $S_1$ ), пожарищевской ( $D_3$ ) свит. В Колывань-Томской складчатой зоне фосфоритовая минерализация приурочена к пачинской свите ( $D_3$ ).

На северо-западной окраине Кузнецкого прогиба в девонских известково-глинистых сланцах установлены прослои фосфатных пород мощностью 0,4–8 м, содержаниями  $P_2O_5$  4,24–5,3 %, в карбон-пермских отложениях – конкреции, слагающие прерывистые прослои и линзы мощностью до 0,5 м.

Фосфориты подразделяются на морские (пластовые и конкреционные), континентальные (карстовые), гидротермальные (в зонах разломов среди карбонатных толщ с повышенными содержаниями фосфора). Практический интерес представляют пластовые и карстовые фосфориты в связи с вендскими и раннекембрийскими карбонатными толщами, для которых установлены кабырзинский, западносибирский, белкинский, мрасский фосфатноносные уровни, соответствующие одноименным свитам или их возрастным аналогам.

Морские пластовые фосфориты относятся к фосфоритовой кремнисто-карбонатной формации, наиболее широко проявлены на белкинском уровне ( $E_1^1$ ) (белкинская, унушкольская, растайская, сорнинская, усть-анзасская, кедровская свиты). Желваковые (конкреционные) – характерны для мрасского уровня ( $E_1^2$ ) (мрасская, усинская, анчешевская свиты).

Известные в настоящее время месторождения, проявления и пункты минерализации концентрируются в Кийском и Мрасском фосфоритовых рудных районах. В последнем выделяются Суетинский, Поросско-Пурлинский, Когасунунгско-Сынзасский и Мрасско-Кизинский рудные узлы.

Самым крупным и наиболее изученным является месторождение фосфоритов Белкинское (VI-5-6) Мрасского фосфоритового района в Горной Шории. Оно расположено в среднем течении р. Пызас, объединяет тела как пластовых, так и карстовых фосфоритов, включает участки Белка (44 пластовых рудных тела), Нымзас (девять пластовых рудных тел), Онзас (семь пластовых рудных тел), Кабанок (семь пластовых рудных тел), Курлан и Дальний (восемь пластовых рудных тел), расположенные в 1–3 км друг от друга. Рудные тела пластовых фосфоритов не имеют резких границ, изменчивы по мощности и содержанию  $P_2O_5$ , характеризуются мощностью 0,6–83 м, протяженностью до 1600 м. Бортовое содержание  $P_2O_5$  составляет 4 %. Руды подразделяются на известковые, известково-доломитовые и доломитовые.

Кроме пластовых тел на месторождении выявлено девять залежей карстовых фосфоритов, представленных рыхлой массой с камневидными фосфатными обломками и глыбами (20–30 % от общего объема). Залежи приурочены к водораздельным частям рельефа, залегая выше уровня подземных вод, что создает благоприятные горно-технические условия для отработки открытым способом.

Карстовые континентальные фосфориты связаны с мезозойско-кайнозойскими корами выветривания, развитыми по карбонатным отложениям палеозоя.

### **Калиевые минеральные удобрения**

В качестве природных калиевых удобрений рассматриваются высококалийевые нефелин-эпидейцитовые сиениты массива горы Сокол (V-4-472) и комагматичные эпидейцитовые фонолиты соколиногорской свиты (D<sub>1</sub>). Агрономические испытания пород показали возможность их использования в качестве бесхлорных калийных удобрений и мелиорантов пролонгированного действия [1110].

### **КЕРАМИЧЕСКОЕ И ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ**

Основным огнеупорным и керамическим сырьем региона являются глины, в том числе каолиновые. На площади листа известно 31 месторождение (Гавриловское – I-3-42), Глухаринское – I-3-42), Мусохранское – II-2-59), в т. ч. два крупных (Дубининское – I-6-22, Барандатское – I-5-19), 11 проявлений тугоплавких и огнеупорных глин. Две трети из них связаны с корами выветривания, как «инситными», так и перетолженными, отложениями итатской (J<sub>2</sub>), кийской (K<sub>1-2</sub>), симоновской (K<sub>2</sub>), еловской, бачатской и краснотубровской (KZ) свит. Известны также проявления аллювиального генезиса на аккумулятивных террасах с небольшими запасами и низким качеством. Источником материала для них служили каолины кор выветривания.

В качестве керамического и огнеупорного сырья рассматриваются также карбонатные породы западносибирской (V), белкинской, унуш-кольской, мрасской (E<sub>1</sub>) и других свит [1187] и метасоматические кварциты региона (гора Копна и др.). Кварциты по химическому составу соответствуют установленным кондициям сырья для производства динаса.

Источником керамического сырья могут служить тремолиты и тремолитизированные доломиты Алгуйского месторождения на юге Кузнецкого Алатау, пегматиты порожинского комплекса (T<sub>3</sub>) после извлечения из них мусковита, сподумена и тантало-ниобатов (Коксинско-Лужбинский слюдоносный и Ташелгинский железорудный с прогнозируемым литий-уран-редкоземельно-редкометалльным рудные узлы).

**Высокоглиноземистые образования.** Высокоглиноземистые породы известны среди позднерифейско-раннекембрийских и среднекембрийских образований, подразделяются на бокситоподобные, со свободным глиноземом в виде диаспора и корунда и высокоглиноземистые андалу-



зит-силлиманитовые сланцы. В сланцах терсинского метаморфического комплекса ( $R_3$ ) В. Д. Бредихиным установлена рассеянная минерализация андалузита в количествах 2–20 %. Не имеющие практического значения прослои высокоглиноземистых сланцев известны в пезасской серии, растайской, чернореченской ( $R_3$ ), усть-анзасской, сийской, усинской ( $E_1$ ) свитах. Формирование сланцев обусловлено захоронением и последующим метаморфизмом продуктов перемыва латеритных палеокор выветривания, формирующихся в периоды местных перерывов осадконакопления [1020].

В Кузнецком Алатау известны также проявления андалузитсодержащих и хиастолитовых (Безымянское проявление (II-5-216) и др.), а также корундсодержащих (левобережье Урюпа) роговиков в контактах интрузий (Безымянский и Урюпинский массивы).

**Топаз.** На Салаире известно комплексное золото-топазовое месторождение Копна (III-2-108), при переработке руд которого после извлечения золота можно получать качественный топазовый концентрат, пригодный для производства таких огнеупорных материалов как муллит и алюмокремниевый сплав. Месторождение площадью 0,6 км<sup>2</sup> представлено Западной и Восточной залежами топазовых гидротермально-метасоматических кварцитов по вулканогенным породам печеркинской свиты ( $E_1$ ). Среди них выделены три тела топазовых руд. Содержание топаза в комплексной руде варьирует от 8 до 50,4 %, составляя в среднем 28,1 %. Запасы руды по категории  $C_1 + C_2$  составляют 7,2 млн т при среднем содержании глинозема 9,06 %. Прогнозные ресурсы категории  $P_1$  до горизонта  $\pm 0$  оцениваются в 153 млн т. руды при среднем содержании топаза 18 %, что составляет 28 млн т топазового концентрата [324].

**Дунит огнеупорный.** На площади листа находится Топчульское месторождение оливинитов (IV-5-222), пригодных для получения форстеритовых и периклаз-форстеритовых огнеупоров. Месторождение представляет собой ряд сближенных тел дунитов и оливинитов массива горы Кончик [704].

## АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве абразивных материалов могут использоваться метасоматические кварциты (см. раздел «Прочие ископаемые») с новакулитовой или близкой к ней структурами (четыре проявления). В пределах листа известно также несколько пунктов минерализации корунда контактово-метасоматического генезиса (руч. Шумный), проявление корундовых бокситов [21].

## ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

**Асбест.** На площади листа известно 12 пунктов минерализации, 25 проявлений и одно мелкое месторождение (Комсомольское – V-2-41) хризотил-асбеста, Михайловское проявление амфибол-асбеста (III-4-4), Большеозерское месторождение (II-6-11) и ряд проявлений родусита.

Все пункты минерализации, проявления и Комсомольское месторождение хризотил-асбеста (V-2-41) приурочены к телам альпинотипных гипербазитов ( $\epsilon_1$ ), охваченных интенсивной серпентинизацией, но с обязательным сохранением перидотитовых ядер (Кийско-Нижнетерсинский и Аламбайско-Шалапский хромитоворудные районы).

Михайловское проявление амфибол-асбеста (III-4-4) находится в Пезасском горсте, представлено маломощными (0,5–11 см) прожилками низкосортного (5–7 сорт) поперечно-волокнистого актинолит-асбеста в субвулканических базитах раннего кембрия [811].

Родусит и родусит-асбест рассматриваются в качестве сырья для изготовления минеральных красок.

**Мусковит.** Пункты минерализации и малое Томское месторождение мусковита на площади листа связаны с гранитными пегматитами. Основной объем мусковитовых пегматитов, в том числе Томское месторождение, связан с порожинским комплексом ( $T_3$ ), приурочен к между-речью Тебы (восточный борт) и Томи (Коксинско-Лужбинский слюдоносный узел). Месторождение Томское (IV-5-205) представляет собой серию пегматитовых мусковитоносных жил, залегающих среди амфиболовых гнейсов апогабброидных тебинского габбро-диоритового комплекса. Всего на месторождении известно 50 пегматитовых жил, половина которых представляют собой тела мусковитовых руд. Содержание мусковита в них достигает 25–29 кг/м<sup>3</sup>, но чаще оно равно 7–8 кг/м<sup>3</sup>. Длина мусковитсодержащих пегматитовых жил колеблется от 30 до 110 м при средней мощности в 2–3 м.

**Вермикулит, флогопит.** Скопления вермикулита в ранге пунктов минерализации (три), проявления и мелкого Тебинского месторождения (IV-5-193) образованы в результате преобразования амфиболитов Томского выступа гипергенными процессами. Более благоприятными для формирования вермикулита являются флогопитизированные разности амфиболитов габброидов тебинского комплекса. Основные объемы слюды сосредоточены в коре химического выветривания, а конфигурация залежей определяется формой и размерами участков развития флогопита (линзы, жилы, неправильной формы гнезда или вкрапленность). Протяженность зоны развития флогопитизации месторождения Тебинское составляет 6 км при средней ширине в 150 м. Рудные тела представлены линзами, жилами, неправильной формы гнездами, характеризуются протяженностью от первых десятков метров до 1 км при ширине 10–50 м. Встречаются мономинеральные линзы и жилы флогопита мощностью до 1 м. Среднее содержание вермикулита по месторождению составляет 27 %. Сырье квалифицируется вторым сортом, достигающим 1 сорта после обогащения.

Повышенные концентрации вермикулита выявлены А. А. Потаповым [261] в коре выветривания на Салаире в левобережье р. Чесноковка (приток р. Касьма), где он развит в глине коры выветривания по кварцево-слюдяным сланцам и туфам анчешевской свиты ( $\epsilon_1$ ), субвулканическим дайкам основного состава.

Кроме того, флогопит в незначительных количествах образуется в скарнах, прожилках небольшой мощности, секущих раннепалеозойские грани-

тоиды аккреционно-коллизийного этапа и раннедевонские фельдшпатовидные породы (массив горы Сокол), развивается по плоскостям расщепления в раннекембрийских ультрабазитах (участок Голубинский).

**Тальк.** Месторождения (пять), проявления (40) и пункты минерализации (15) талька сопряжены с широко развитыми ультрабазитами дунит-гарцбургитовых (Татарское № 33 – III-4-45) и ультрабазит-базитовых комплексов (проявления Казырское – VI-5-219, Карбанак – VI-5-228) ( $E_1$ ), существенно доломитовыми толщами (месторождения Светлоключевское (V-5-104), Алгуйское (IV-5-174) и др.) венда и раннего кембрия. Апогипербазитовое тальковое оруденение представлено залежами железистого талька и талькового камня в зонах оталькования и карбонатизации ультрабазитов в зонах разрывных нарушений. Как правило, залежи окружены ореолом антигоритовых серпентинитов. Руды имеют брейнерит-тальковый, тальк-брейнеритовый, реже тальк-магнезитовый состав (Аламбайско-Шалапский и Кийско-Нижнетерсинский хромитоворудные районы, Алгуйский и Таскыльский тальковые узлы).

Оруденение апокарбонатного типа характеризуется высоким качеством сырья, имеет гидротермально-метасоматическое происхождение, сформировано в результате воздействия гранитоидных интрузий на магнезиальные карбонатные породы. Реже апокарбонатные проявления не обнаруживают видимой связи с гранитоидными интрузиями, характеризуются метаморфическим генезисом. Наиболее крупным и типичным месторождением апокарбонатного типа является разрабатываемое месторождение Алгуйское (IV-5-174), приуроченное к древней коре выветривания позднерифейских карбонатных отложений в экзоконтакте ордовикских гранитоидов тигертышского комплекса. Оно представляет собой тальковую залежь сложных очертаний, вытянутую в северо-восточном направлении на 750 м при мощности 380 м. Среди рыхлого талька встречаются мелкие и крупные глыбообразные включения кварцитов и линзообразные тела маршаллитов мощностью до 10–70 м. По результатам термического анализа, талькиты содержат в среднем 85 % талька и 14,6 % кварца. Белизна талька колеблется от 14 до 100 % (среднее – 84 %). Запасы не обводненных талькитов категории В составляют 3118 тыс. т,  $C_1$  – 4681 тыс. т,  $C_2$  – 583,8 тыс. т, обводненных –  $C_1 + C_2$  – 4573,8 тыс. т.

**Графит.** Известно мелкое месторождение Конюховское (IV-5-166), 12 проявлений, шесть пунктов минерализации графита, приуроченные к графитистым сланцам терсинского метаморфического комплекса ( $R_3$ ) (графитовая полигенная рудная формация).

Месторождение графита Конюховское представляет собой пачку графитоносных сланцев мощностью 160–200 м, прослеженную по простиранию на 1100 м. Мощность отдельных пластовых и линзообразных залежей графитовых сланцев изменяется от нескольких сантиметров до 7 м, их суммарная мощность – 8–10 м. Содержание графита в руде составляет 8–20 %. Наиболее богатые графитом участки приурочены к контактовым частям гранито-гнейсовых тел томского комплекса МЗ. Запасы руды категории  $C_1$  составляют 18 млн т.

Проявления графита известны в кварцитах и сланцах пезасской серии (V), скарнах по мраморам пезасской серии на контакте с габброидами кундусульского комплекса (Є<sub>1</sub>) (графитовая метасоматическая формация). Габброиды в эндоконтактах также обогащены графитом (проявление участка Прямой – II-5-276). В виде отдельных чешуек он встречается в мраморах прокопьевской и малорастайской свит (V), но крупных скоплений не образует.

**Магнезит.** Известно семь проявлений, пять пунктов минерализации и мелкое Мартыново-Шалапское месторождение магнезита апогипербазитового и апокарбонатного формационных типов. Известно несколько, не представляющих практической ценности, проявлений бруситовых мраморов.

Большая часть проявлений и месторождение принадлежат к апогипербазитовой формации (тальк-брейнеритовые руды). Месторождение Мартыново-Шалапское (V-2-27) приурочено к одноименному гипербазитовому массиву. Рудный горизонт представляет собой крупное плащеобразное тело площадью 1,6 км<sup>2</sup>, при средней мощности 14,2 м. Руды прожилковые, сланцеватые, почковидные, кавернозные, ноздреватые, массивные (крупногнездовые), четковидные, характеризуются крайне неравномерным распределением магнезита. Его содержание с глубиной увеличивается, среднее составляет 30,8 %.

Оруденение апокарбонатной формации контролируется доломитсодержащими отложениями позднего докембрия и раннего палеозоя. Наиболее крупным является рудопроявление Леспромхозного участка Казского железорудного поля (V-4-12), приуроченное к контакту сиенитовой интрузии шалымского комплекса (Є<sub>2</sub>) с доломитами западносибирской свиты (V).

**Цеолиты.** На площади известны Восточно-Кузбасский цеолитовый рудный район и Салбатский узел с широко проявленной цеолитовой минерализацией. На Салаире среди живетских вулканогенно-терригенных отложений выявлено Желтоногинское проявление (II-1-72) ломонтита [863].

Практическую ценность имеет оруденение Восточно-Кузбасского цеолитового рудного района. Здесь, в среднем течении р. Томь, располагается месторождение Пегасское (II-6-21), в рамках которого цеолитоносные породы, на 20–80 % состоящие из минералов группы гейландита-клиноптилолита, образуют пластовые залежи (1,5–5,1 м) среди терригенно-туфогенных отложений сосновской свиты (Т<sub>1-2</sub>). Гейландит, реже клиноптилолит, гораздо реже шабазит развиты по витрокластическому пеплу основного состава, образуют мелкие гнезда, прожилки и скопления. Промышленно значимые концентрации цеолитовых минералов имеют гидротермально-метасоматический характер. Максимально благоприятной средой являются алевитовые породы, содержащие не менее 25 % пирокластики. Формирование цеолитоносных пород связывается с мелководными опресненными лагунами, сопряжено с периодами ослабления эффузивной деятельности [464].

В Северо-Минусинской впадине (Салбатская синклиналь) в отложениях камыштинской, кривинской, ямкинской, соломенской свит ( $C_1$ ) установлены (проявления Салбатское I и II – II-6-21, 26) высокие (до 50–60 %) содержания анальцима [703].

## ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

**Алмазы.** При оценке алмазоносности Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаира, Д. П. Николаевым [867] в четырех пробах из аллювия, отобранных в Томском блоке метаморфических пород, обнаружено 180 кубических зерен алмазов 50–60 миллимикрон в поперечнике без следов техногенной обработки, схожих с зернами низкосортных алмазов метаморфогенного месторождения Кумдыколь в Казахстане.

В качестве перспективных на выявление высокосортных алмазов лампроитового и лампрофирового типов рассматриваются площади развития малых интрузий абинского траппового ( $T_{1-2}$ ) и трубок взрыва тергешского щелочно-базальтоидного ( $K_2-P$ ) комплексов. Последние широко развиты в Северо-Минусинской впадине. Косвенным свидетельством их возможного присутствия в верховьях р. Сев. Кожух (северная часть Кузнецкого Алатау) служат находки магматогенных(?) брекчий, цементом которых служит ультрабазитовый агрегат [643] с зернами кристаллического муассонита (до 1 %).

Проявления россыпных алмазов, по мнению Д. П. Николаева [867], можно ожидать в коллекторных толщах различного возраста.

**Халцедоны, агаты.** Халцедоны типа ониксов, агатов, реже сардоников и сердоликов широко распространены в триасовых базальтах мальцевской свиты ( $T_1$ ) (абинская серия). Максимальные их скопления наблюдаются в верхнем течении р. Сред. Терсюк (Терсюкское месторождение – III-4-51). Согласно специализированной экспертизе халцедонового сырья Среднетерсюкской площади, проведенной лабораторией ГППП «Байкалкварцсамоцветы», его можно использовать частично (37–10 %) как кондиционный ювелирно-поделочный материал, частично (70–85 %) как галтовочное и коллекционное сырье. Общее количество сортового сырья Среднетерсюкской площади оценено А. И. Юрьевым [1187] по категории  $P_1$  в 46 т, коллекционного и галтовочного – в 160 т. Гарантированы значительный прирост ресурсов и перевод их в запасы. Из «продуктивных» базальтов халцедоны попадают в аллювий притоков Томи.

В районе пос. Барзас в бортах Васильевского каменного карьера халцедоны отмечены среди раннедевонских базальтоидов, прорванных дайкой триасовых диабазов [1187]. Известны находки халцедона в аллювии рек Барзас, Кельбес, Золотой Китат.

**Поделочная окаменелая древесина.** Окаменевшая древесина, иногда в больших количествах, встречается в угленосных отложениях Кузбасса, накапливается в породных отвалах при разработке угольных месторождений. Особенно много ее в угольных разрезах юга Кузбасса. Наиболее



высокие декоративные свойства имеют ограниченно развитые хорошо обрабатываемые темно-коричневые разности с концентрическим рисунком.

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Магматические и карбонатные породы.** Объемы гранитов, габбро, диоритов, сиенитов, эффузивов кислого, среднего и основного составов, мраморов, известняков, доломитов и песчаников на площади листа составляют миллиарды кубических метров. Потребности промышленности региона в этих материалах удовлетворены с избытком. В зависимости от физико-механических свойств они используются в качестве балластов, бутов, наполнителей кислотоупорных и легких бетонов, кислотоустойчивых материалов, выжига извести, изготовления цемента и для других строительных целей.

Для производства цемента используются известняки с высоким карбонатным модулем ( $\text{CaO}$  более 50 %) и низким содержанием вредных примесей (Яшкинское месторождение – I-1-19).

В регионе известно более 40 месторождений и множество разномастных проявлений магматических и осадочных пород, пригодных для использования в качестве высокодекоративного облицовочного материала, бордюрного, монументального и скульптурного камня. В настоящее время для этих целей обрабатываются Ташелгинское (эпизодически), Пуштулимское и Ефреминское месторождения мрамора.

Из силикатных пород наиболее привлекательны тефриты (местное название – берешиты) берешской толщи ( $D_1$ ), наиболее широко распространенные в левобережье р. Батанаюл (левый приток Урюпа) и бассейне р. Андрюшкина Речка.

В регионе известны Ортон-Федоровское и Шумное месторождения офикальцитов контактово-метасоматического генезиса.

**Глинистые породы.** Известно шесть крупных (Чистое – I-6-7, Андроновское – I-6-49, Гляденское-2 – I-6-55, Соломинское – II-2-5 и др.), 36 средних и 78 малых месторождений глин, пригодных для производства кирпича марок от 75 до 250 (редко выше). Они располагаются среди субаэральных и аллювиальных (высоких террас), реже озерных, элювиально-делювиальных отложений, мел-палеогеновой коры выветривания, обладают запасами от десятков тысяч до миллионов кубических метров. Часть из них эксплуатируется кирпичными заводами.

Кроме кирпичных, встречаются глины, пригодные для цементного производства. Так, в качестве глинистой составляющей клинкера при производстве цемента применяются покровные субаэральные глины и суглинки четвертичного возраста, с высокими силикатным и глиноземным модулями (месторождения Березовское – I-3-109, Краснохолмское – IV-3-123 и др.).

**Обломочные породы.** В качестве строительных материалов используются пески и песчано-гравийные смеси современных аллювиальных от-

ложений аккумулятивных пойменных и надпойменных террас, щебня и балласта – кварциты Талого месторождения (VI-3-51), породы отвалов ряда месторождений других полезных ископаемых.

### ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

**Гипс.** Месторождение Даргужульское (III-6-1) и шесть проявлений гипса сульфатно-карбонатной формации приурочены к терригенно-карбонатным континентальным отложениям бейской, ойдановской и кохайской свит ( $D_2$ – $D_3$ ) Северо-Минусинской впадины. Гипс формирует пластовые тела, согласные со структурой вмещающих осадочных толщ (Даргужульское месторождение) либо образует прослои, жилы, прожилки и гнезда среди них. Мощности минерализованных интервалов составляют 0,5–5,0 м, протяженность варьирует от первых десятков до 900 м.

**Кварциты.** Проявления метасоматических кварцитов известны в Кузнецком Алатау (гора Каз-Казым) и Горной Шории: Айзасское (VI-5-89), Усть-Березовское (V-5-49), Левосунзасское (V-5-84). Они образуются в зоне мел-палеогенового гипергенеза по карбонатным породам, слагают разновеликие пластообразные тела, характеризуются высокими содержаниями  $SiO_2$  (95–99 %), новакулитовой структурой с размером зерен 3–10–15 мкм, высоким классом абразивности (5–6 и выше) и высокой, до 1800 °С, огнеупорностью.

**Формовочные материалы.** В качестве формовочных материалов металлургические предприятия Западной Сибири используют кварцевые пески аккумулятивных речных и озерных террас. Хорошими формовочными свойствами обладает маршаллит, проявления которого известны в западной части Салаира [56] и Кузнецком Алатау (Алгуйское тальковое месторождение).

**Пески стекольные.** Этот вид сырья представлен существенно кварцевыми разнозернистыми песками, образующими линзообразные тела (от первых метров до десятков) среди глинистых отложений мел-палеогеновых переотложенных кор выветривания в Неня-Чумышской и Чулымо-Енисейской впадинах.

**Сырье для каменного литья.** Сырьем для каменного литья в регионе являются базальтоиды абинской серии ( $T_{1-2}$ ) и их субвулканические аналоги, образующие два малых месторождения (Малопичугинское (I-5-7), Шульмаевское (I-6-15) и одно проявление [784]).

**Бентониты.** Бентонитовые глины образуют Заломненское (II-3-9) месторождение, 13 проявлений (Заломненский бентонитовый рудный узел), приурочены к отложениям балахонской серии ( $C_1$ – $P_1$ ), среди которых образуют пласты мощностью 1–19 м, подразделяются на щелочнотемельные и щелочные разновидности. Щелочнотемельными бентонитами сложено Заломненское месторождение, щелочными, существенно натриевыми – проявления Грязненской (II-3-29, 44, 51) и Притомской

(II-3-64, 81, 91) групп. Их генезис связан с преобразованием вулканического пепла до монтмориллонита и бейделлита.

**Минеральные краски.** Сырье для изготовления минеральных красок представлено одним средним (Шарыповским (I-6-28), шестью малыми месторождениями, 15 проявлениями красочных глин, малым Большеозерским месторождением (II-6-11), рядом проявлений и пунктов минерализации родусита и родусит-асбеста.

Красочные глины являются продуктами коры выветривания, встречаются в Ненинско-Чумышской и Чулымо-Енисейской впадинах, на Салаире, северном фесе Кузнецкого Алатау (малые месторождения Гавриловское – I-3-42, Глухаринское – I-3-54, Суховское – I-3-72 и др.), образуют пласто- и линзообразные тела протяженностью до 1 км, шириной первые сотни метров, мощностью от первых – до первых десятков метров. Нередко линзы красочных глин залегают в карстовых полостях и западинах.

Аутигенный родусит известен в Минусинских впадинах, приурочен к интенсивно брекчированным и трещиноватым алевrolитам и мергелям аскизской свиты ( $D_2$ ), образует зоны 20–120 м мощностью гнездо-, жило- и линзообразных агрегатов (Большеозерское месторождение – II-6-11). Содержание минерала в рудной массе составляет 26,1–27,7 г/т [704]. Родусит представлен голубыми различных оттенков, тонковолокнистыми, реже листоватыми разновидностями. Низкосортные волокна характеризуются длиной 0,25–0,5 мм, лишь в 20 % превышают 0,5 мм. Агрегаты на 80 % состоят из седьмого геологического сорта.

**Горелые породы (горельники).** Горельники широко распространены на месторождениях каменного и бурого углей Кузнецкого и Канско-Ачинского угольных бассейнов, характеризуются мощностью до 100 м, подразделяются на мягкие (с сопротивлением сжатию до 50 кг/см<sup>2</sup>, средней крепости (50–200 кг/см<sup>2</sup>) и крепкие (более 200 кг/см<sup>2</sup>). Мягкие разновидности используются для производства цемента, средние и крепкие – в качестве фильтров механической очистки воды, минеральной добавки для производства цемента и кирпича, бутового камня и щебня.

**Сапропель.** Сапропель в разных количествах известен практически для всех крупных озер региона (Учум – II-6-40, Бол. Берчикуль, Утинка, Большое, Белое и др.), используется в лечебных целях (курорт «Озеро Учум» и др.).

**Битумы и асфальтиты.** Битумопроявления и пункты минерализации асфальтитов зафиксированы в Кузнецком угольном бассейне среди девонских, каменноугольно-пермских толщ (проявления Крапивинское – II-3-77, Нижне-Терсинское – III-4-35) и в Северо-Минусинской впадине (Белоозерское проявление – I-6-47 и др.). В последней выделяются два типа битумопроявлений: первично битуминозные сланцы и известняки илеморовской свиты ( $D_2$ ), а также прожилковая битумная минерализация, часто в ассоциации с кальцитом и сульфидами, среди вулканитов раннего девона, карбонатно-терригенных отложений среднего девона – карбона, в вулканических брекчиях триасовых трубок взрыва [703, 341].

В Кузбассе проявления жидких, вязких и твердых битумов и асфальтитов представлены примазками по трещинкам, агрегатами выполнения небольших каверн и миндалин.

Единого мнения относительно природы этих проявлений нет. Одни полагают, что асфальтиты и битумы являются признаками наличия промышленного скопления нефти на глубине, другие рассматривают их как продукты преобразования углей и органических остатков в осадочных толщах, третьи – как продукты гидротермальной деятельности мезозойского возраста.

**Соли.** В Северо-Минусинской котловине известны донные отложения мирабилита в бессточных высыхающих озерах. Залежи сближенных Сульфатного (Тусколь), Сульфатского (Конголь) озер образуют мелкое Тускольское месторождение (II-6-83), качество сырья которого отвечает промышленным требованиям. В оз. Тус (II-6-143) отложения глауберовой соли содержат примесь хлористого натрия. Повышенные концентрации сульфата натрия выявлены в воде оз. Салбат.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ЗОН ГИПЕРГЕНЕЗА

В регионе выявлены многочисленные месторождения и проявления зон гипергенеза, которые объединяются в четыре группы: остаточных и переотложенных кор выветривания, инфильтрационные, россыпные и техногенные.

По окраинам палеозойских складчатых сооружений, примыкающих к чехлу эпипалеозойской плиты, на Салаире, в Горной Шории широко развиты мел-палеогеновые коры выветривания (первая группа), с которыми связаны месторождения бокситов, бурых железняков, силикатного никеля с кобальтом, кобальтового и магнезитового оруденения в корях выветривания по палеозойским гипербазитам в бассейне среднего течения р. Чумыш.

В коре выветривания кварцитов на Сунгайском месторождении марганца (Салаир) установлено высокое содержание лития. С выветриванием кварцитов на Салаире связан маршаллит. В числе объектов силикатно-никелевых руд следует отметить Белининское и Александровское (Салаир), Северное (Кузнецкой Алатау) и Викторьевское (Горная Шория).

Наиболее значительные месторождения *бокситов* (совместно с бурыми железняками, керамическими и огнеупорными глинами) представлены на северо-западном окончании Кузнецкого Алатау Барзасской группой (Гавриловское, Глухаринское, Суховское), локализованы в кийской свите, выполняющей карстовые депрессии. В генетическом отношении они ближе к карстово-инфильтрационному типу. На базе Барзасской группы гипергенных месторождений (бурые железняки, бокситы, керамические, огнеупорные глины) создается крупный горнодобывающий комплекс [325]. Бокситовые проявления в связи с латеральными корами известны на Салаире.

Нетрадиционным типом оруденения на изученной территории является Егорьевское промышленное месторождение *золота*. Здесь выделя-

ется участок с линейной золотоносной корой выветривания мел-палеогенового возраста [55], развитой по золотоносным метасоматитам [115]. Прогнозные ресурсы золота оцениваются примерно в 150 т при среднем содержании 0,1–2 г/т [133, 133а]. На Салаире известны карстовые ямы с золотом и «сыпучки» в зонах окисления полиметаллических месторождений.

Особый интерес представляет группа *жилых урановых месторождений* Верхнекондомского района Горной Шории. Эти месторождения традиционно считаются гидротермальными. Однако при их изучении установлено, что они возникли в процессе формирования мезозойских гидрослюдисто-каолиновых кор выветривания по раннепалеозойским плагиогранитам [197]. Об этом свидетельствуют закономерное положение рудных залежей по отношению к площадным линейным элементам мезозойской коры выветривания, близость времени формирования рудных жил и рудовмещающих кор выветривания, сходство состава рудных жил с комплексом компонентов, выносившихся при выветривании раннепалеозойских гранитоидов Верхнекондомского массива, с которыми пространственно сопряжены рудные жилы (мартайгинская группа комплексов, садринский комплекс). Последние широко распространены на территории Горной Шории, которая практически не изучена на рассматриваемый тип оруденения.

К *нерудным полезным ископаемым*, связанным с корами выветривания, могут быть отнесены Апрельское, Новоапрельское и другие месторождения керамических, тугоплавких и огнеупорных глин, а также месторождения красочных глин «Участок Толмовой», проявления Гавриловское и Берцовское.

В разных районах палеозойских складчатых сооружений, в некоторых средне-верхнепалеозойских впадинах имеется большое число инфильтрационных (вторая группа) месторождений и проявлений *урана* различного генезиса. Они установлены в гранитах, фосфатоносных известняках, углеродистых сланцах и других породах, обладающих повышенным первично-конституциональным содержанием урана, а также в пестроцветных континентальных отложениях верхнего девона в Северо-, Южно-Минусинской впадинах и на восточной окраине Кузнецкого прогиба.

Примерами трещинно- и карстово-инфильтрационного оруденения, выявленного в Горной Шории и на хр. Абаканский, являются проявления Белкинское и Нежданное, на которых уран связан со вторичными фосфатами и органическим веществом, локализованным в карстовых полостях в известняках кембрия и в углеродисто-кремнисто-глинистых сланцах раннего кембрия и позднего рифея. На Белкинском проявлении содержание урана составляет 0,01–0,19 %. Урану сопутствуют:  $P_2O_5$ , Ni, Cu, V. Содержание урана на проявлении Нежданное – 0,04–0,082 %, среднее – 0,022 %. Спутники урана: Ni, Co, V, Mo, Zn, Cu, Yb, иногда As.

В юго-восточной части Колывань-Томской зоны и в пределах западной окраины Салаира имеется несколько проявлений урана в торфяниках – Пензенское, Тюлькино, Мокрушинское и др. экзодиагенетического генезиса [199]. Содержание урана в них составляет 0,016–0,38 % (проявление Тюлькино). Повышенная радиоактивность прослежена на расстоянии 1,2 км в полосе шириной 50–200 м.



Урановые проявления в среднепалеозойских впадинах являются аналогами Приморского и Усть-Уюкского месторождений, сформированы грунтово-инфильтрационными процессами на стадии формирования осадка (экзодиогенез), представлены проявлениями Подзаплотское, Чебаковское и Западно-Кадатское, расположены в Северо-Минусинской впадине. Особенностью Западно-Кадатского проявления является наличие урана в битуме, что указывает на возможность формирования высококонтрастных геохимических барьеров, сопровождающихся более богатым урановым и сопутствующим оруденением.

Инфильтрационное оруденение, контролируемое зонами грунтового и, как принято в последние годы, грунтово-пластового\*, а в отдельных случаях и пластового окисления, выявлено в терригенных и угленосных породах в северо-восточной части региона, юго-западной окраине Западно-Сибирской плиты (Чулымо-Енисейская впадина). Наибольшее значение среди многочисленных аккумуляций урана имеет Малиновское месторождение – наиболее яркий пример уранового оруденения, локализованного в базальном горизонте позднеюрско-раннемеловых палеодолин.

Малиновская палеодолина вложена в Кузнецко-Алатауский глубинный разлом, прослеживается в глубь равнинной части Западно-Сибирской плиты, характеризуется шириной 1–5 км, глубиной вреза в породы фундамента – 30–70 м, до 100–200 м. Палеодолина выполнена аллювиальными сероцветными проницаемыми отложениями поздней юры–раннего мела (баженовский горизонт), содержащими дисульфид железа, углефицированный растительный детрит и прослой бурых углей. Содержание урана составляет 0,01–0,332 %, в отдельных случаях достигает 1,34 % [97]. Уран находится в минеральной форме (настуран, коффинит и др.) и в виде уран-органических состояний. В последнее время на рудное поле месторождения поступали флюиды, содержащие Ni, Co, Cr и другие элементы, с деятельностью которых, возможно, связано перераспределение оруденения и образование уранинита. Эксфильтрационный процесс, установленный на месторождении, может иметь самостоятельное значение и развиваться вне связи с урановым оруденением [364].

На месторождении Тыштымское, расположенном восточнее Малиновского, урановое оруденение локализовано в аллювиальных отложениях баженовского горизонта и в прибрежных озерных образованиях Илекского палеобассейна (K<sub>1</sub>). Содержание урана достигает 0,131 % на мощность 0,25 м.

Самостоятельное значение зоны пластового окисления имеют на проявлении Сертинское, где они контролируют урановое оруденение в аллювиальных, озерных и элювиальных пестроцветных образованиях низов илекской свиты (K<sub>1</sub>) непосредственно под пачкой красных глин. Рудовмещающие отложения окислены на полную мощность. Проявление рассматривается в качестве реликтового в тыловой части зоны окис-

---

\* Термин грунтово-пластовый, широко вошедший в практику и теорию уранового оруденения, предполагает развитие грунтово-инфильтрационного процесса, переходящего по мере перекрытия рудовмещающих отложений в пластовые условия. Термин нельзя признать удачным.

ления, фронт которой располагается севернее за пределами изучаемого региона. Содержание урана достигает 0,018 % на мощность 0,3 м.

Разнообразие генетических типов инфильтрационной урановой минерализации в окраинной части Западно-Сибирской плиты подчеркивается наличием урано-угольных аккумуляций, приуроченных к угленосным отложениям нижней и средней юры (макаровская и итатская свиты). Ураноносная зона на проявлении урана Глинковское в южной части Назаровской впадины прослеживается на 700 м вдоль угольного пласта. Повышенные содержания урана (до 0,27 % в золе) контролируются нижней границей зоны поверхностно-грунтового окисления.

Протяженность ураноносной полосы на Барандатском проявлении, расположенном в 40 км западнее Глинковского, достигает 15–16 км. Урановая минерализация, установленная в многочисленных разведочных на уголь скважинах на Итатском буроугольном месторождении (1960–1964 гг.), располагается на нижней границе зоны поверхностно-грунтового окисления на глубине 20–47 м. Содержание урана достигает 0,0289 %

Ряд проявлений инфильтрационной минерализации и Смоленское месторождение установлены в Бийско-Барнаульской впадине юго-западной части рассматриваемого региона. Урановое оруденение приурочено к системе палеодолин, врезанных в специализированные на уран границы Белокурихинского массива (одноименный комплекс (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>), и выделенных сероцветными песчано-глинистыми отложениями крутихинского (знаменского) горизонта (P<sub>2</sub><sup>3</sup>-N<sub>1</sub>). Смоленская палеодолина шириной 0,5–1,5 км прослежена на расстоянии 10–12 км. Урановое оруденение располагается на границе зон грунтового-пластового окисления, характеризуется содержаниями металла 0,006 – 0,5 %, средним – 0,013 %. Наиболее богатое оруденение (более 0,1 %) установлено в грубозернистых песках и в углистых алевролитах.

В горном обрамлении Бийско-Барнаульской впадины выявлено проявление урана Тибезинское, приуроченное к четвертичным отложениям современной долины. Повышенная радиоактивность (до 160 мкР/ч) прослежена в долине р. Тибезя на 9 км при ширине более 800 м. Содержание урана в одной из скважин с активностью до 90 мкР/ч составляет 0,039 % на мощность 0,3 м. Проявление требует доизучения (Молчанов, 1992). Наличие уранового оруденения в четвертичных долинах (санарский тип) имеет для региона важное прогнозно-поисковое значение.

В связи с рассмотренными данными обращает внимание *металлоносность углей Кузбасса*. В них обнаружены промышленные концентрации Ta, Nb, значимые содержания Zr, Hf и других элементов, аномально высокие (более 4 г/т) содержания платины [10].

Инфильтрационное происхождение имеет ряд проявлений *меди* (Верхнелебедское, Касангольское, Косоложинское и др.). С карстово-инфильтрационными процессами связаны вторичные железо-марганцевое оруденение, фосфориты, бокситы.

Можно отметить линейные коры выветривания по скарново-магнетитовым рудам – месторождения (*мартит, бурый железняк*) Казское, Сухаринское, карстовые воронки с вкраплениями мартитовых и бурожелезняковых руд (месторождения Пыхтун, Кедровское, Жем-Жес) в Горной Шории. Окисленные руды железа содержат минимальное количе-

ство вредных примесей, используются в качестве доменного и мартеновского сырья [56].

Окисленные руды *марганца* на самом крупном в России месторождении Усинское (Кузнецкий Алатау) относятся к промышленным категориям. К зоне окисления месторождения Дурновское приурочены богатые марганцевые руды. Среди *вторичных фосфоритов* должны быть отмечены месторождения Тамалыкское, Белкинское и Мрасское.

На изученной территории сосредоточено большое количество в основном отработанных россыпных месторождений золота (третья группа), располагающихся в Кузнецком Алатау, Горной Шории, на Салаире, как правило, сопряженных с коренными источниками.

Известны также небольшие россыпи *ильменита* в меловых отложениях северо-восточной части листа, в бассейне р. Серта, в аллювии рек бассейна Кабырзы, в районе Патынского титаноносного габбро-сиенитового массива, в некоторых других районах, а также россыпи хромитов на Салаире.

Техногенные месторождения (четвертая группа) представлены отвалами и целиковыми золотосодержащими породами. Примером является проявление в штольне Чудова (ниже устья р. Гороховская). Здесь старателями производилась добыча золота из кварцевой щебенки с примесью песчано-глинистого материала.

Практический интерес представляют эфельные отвалы на Салаире, образовавшиеся при обработке на золото и серебро зоны окисления Белоключевского и Ново-Урского месторождений. Содержание  $\text{BaSO}_4$  достигает 52,45 %.

Выполненный анализ рудоносности показал, что наряду с разнообразием месторождений полезных ископаемых, приуроченных к зонам гипергенеза, на изученной территории имеются важные промышленные типы (уран и золото) и вполне реальные перспективы выявления этих и других практически значимых типов месторождений.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

**Минеральные лечебные воды.** В пределах планшета находятся углекислые Терсинское (III-4-84), Борисовское (II-3-109), Березовоярское (II-3-63) и сероводородно-углекислые Учумское (Учум-1 (II-6-42) месторождения минеральных вод. Метановые содовые воды выявлены на Убинском (III-3-32), Беловском (III-3-39), Чертинском (III-2-52) месторождениях угля.

Месторождение углекислых вод Терсинское (III-4-84) открыто в 1957 г. В. И. Черепановым в долине р. Верх. Терсь, вблизи пос. Макариха, приурочено к ядру Терсинской брахиантиклинали, локализуется в отложениях балахонской серии ( $\text{C}_1\text{--P}_1$ ). По химическому типу и уровню минерализации ( $5,5\text{--}5,8$  г/дм<sup>3</sup>) минеральные воды близки к углекислым разновидностям типа «Боржоми» (Грузия), «Поляна» (Украина) и внесены в ГОСТ 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые» как самостоятельный тип гидрокарбонатных кальциево-натриевых и натриево-кальциевых вод «Терсинский». Запасы месторожде-

ния утверждены ГКЗ СССР в количестве 172 м<sup>3</sup>/сут. Месторождение эксплуатируется.

Месторождение маломинерализованных (от 2,7 до 4 г/дм<sup>3</sup>) гидрокарбонатных натриевых вод Борисовское (II-3-109) находится вблизи с. Борисово, приурочено к сводовой части одноименной антиклинали, локализуется в отложениях ильинской свиты (P<sub>2</sub>), эксплуатируется. Запасы утверждены ГКЗ СССР в количестве 42 м<sup>3</sup>/сут. Вода по химическому составу и степени минерализации сходна с «Лужанской № 1» Дилижанского типа, отличаясь отсутствием свободной углекислоты.

Месторождение холодных маломинерализованных (3,1 г/дм<sup>3</sup>) вод гидрокарбонатно-натриевого типа Березовоярское (II-3-63) находится вблизи с. Банново, приурочено к зоне сочленения Борисовской антиклинали и Заломненской синклинали (депрессии), залегает на глубине 120–200 м в давсонитовой толще алыкаевской свиты (C<sub>3</sub>), эксплуатируется. Запасы утверждены ГКЗ СССР в количестве 138 м<sup>3</sup>/сут.

Месторождение минеральных вод Учумское (II-6-42) находится на юго-западном берегу оз. Учум (Минусинский прогиб), приурочено к отложениям кохайской и ойдановской свит (D<sub>3</sub>). Вода месторождения характеризуется сульфатным кальциево-магниевым составом с минерализацией 4,4–5,72 г/дм<sup>3</sup>, применяется в лечебных целях на курорте «Учум».

Проявления метановых содовых вод угольных месторождений Убинское (III-3-32), Беловское (III-3-39), Чертинское (III-2-52) приурочены к глубоким горизонтам, размещаются среди отложений ильинской и ерунаковской подсерий (P<sub>2</sub>). Воды щелочные (рН 8,2–8,8) с минерализацией от 2 до 9 г/дм<sup>3</sup>, согласно предварительному заключению ТНИИКиФ, соответствуют группе лечебных метановых разновидностей по ГОСТ АБП6.

**Питьевые и технические воды.** Западная часть АССО в гидрогеологическом отношении представляет собой систему гидрогеологических структур с порово-пластовыми, трещинными, трещинно-карстовыми и другими типами вод, вмещающих 114 малых, средних и крупных месторождений (прил. 10) вод, пригодных для питья и использования в технических целях. Характеристики месторождений приведены в гл. «Гидрогеология».

---

---

---

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ

Минерагения района исследований определяются сочленением структур Алтае-Саянской каледонской—эпикаледонской, Обь-Зайсанской герцинской—эпигерцинской и Западно-Сибирской мезозойско-кайнозойской минерагенических провинций, различающихся временем формирования, спектром полезных ископаемых, концентрацией и масштабами оруденения.

Основная часть территории принадлежит к сложно устроенной в минерагеническом отношении, чрезвычайно насыщенной полезными ископаемыми широкого спектра Алтае-Саянской провинции. Особенности тектонической эволюции, состава структурно-вещественных комплексов предопределяют минерагеническую специализацию различных ее частей (блоков), подразделение на Алтае-Салаирскую, Алтае-Кузнецкую, Алтае-Западно-Саянскую каледонские—эпикаледонские субпровинции, Кузнецкую и Минусинскую герцинские—эпигерцинские области зон тектономагматической активизации.

Субпровинции в тектоническом отношении соответствуют раннекаледонским складчатым системам, сложены структурно-вещественными комплексами, формирование которых приурочено к одной либо двум трем, составляющим латеральный ряд геодинамическим обстановкам. Эти комплексы определяют фоновую минерагеническую специфику субпровинции, в основных чертах сложившуюся на раннекаледонском этапе, в той или иной мере преобразованную в ходе герцинского и мезозойско-кайнозойского периодов геологической эволюции региона.

*Алтае-Салаирская субпровинция* сложена геологическими комплексами кембрия—ордовика, ассоциация которых отвечает латеральному ряду, включающему формации океанической островной дуги (базальт-плагиоориолитовый комплекс, рифогенные известняковые фации ( $E_1$ ), ее склона и глубоководного желоба (турбидитовый комплекс «зелено-фиолетовой серии» ( $E_2-O_1$ )). Надсубдукционная природа магматитов, доминирование кислых пород, центральный тип вулканизма предопределяют полиметаллическую специфику региона (Салаирская минерагеническая зона), расположение контролирующего оруденение центров вулканизма — границы рудных районов, узлов. Юго-западная часть субпровинции представлена системой нижнекембрийских офиолитовых аллохтонов. С мафическим характером связана ее хромовая и никель-кобальтовая специализация (Южно-Салаирская минерагеническая зона). Расположение рудных узлов здесь контролируется участками концентрации рудоносных гипербазит-базитовых массивов.



В строении *Алтае-Кузнецкой субпровинции* принимают участие карбонатные шельфовые фации венда, ниже-среднекембрийские магматические и терригенно-карбонатные комплексы окраинноморской природы (включая офиолитовую ассоциацию), габбро-гранитоидные интрузивы аккреционного (кембрий–ордовик) этапа. Мафический профиль предопределяет сидерофильную специализацию субпровинции (железо, марганец, хромиты – Алатауско-Горношорская минерагеническая зона, Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел), с шельфовыми фациями (аналогичными развитым в Хубсугульском районе) связано широкое развитие фосфоритовых руд (Кийский, Мрасский фосфоритовые рудные районы). Сочетанию базитовых комплексов плюмовой природы, обогащенных золотом, платиной, медью, и многочисленных гранитоидных интрузивов обязаны золоторудная специализация субпровинции (Пезасско-Золотокидатская, Мартайгинская, Батеневская и другие минерагенические зоны), многочисленные проявления медных, медно-молибденовых объектов (Улень-Туимский медно-молибденовый порфиновый рудный район, Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный, Кайгататский молибден-меднорудный, Тайметский меднорудный и другие узлы).

Позднерифейские и раннекембрийские стратифицированные и метаморфические образования Алтае-Кузнецкой субпровинции часто включают мощные пачки углеродистых сланцев, синхронных базитовому вулканизму в связи с обогащенными мантийными источниками (внутриплитные океанические, окраинноморские обстановки). Они, как правило, обладают повышенными фоновыми концентрациями ванадия, молибдена, благородных металлов, урана и др., в зонах повышенного преобразования пород (шовные тектонические, экзоконтактовые зоны) образуют площади, весьма перспективные в отношении комплексного (благородные металлы, молибден, ванадий, уран и др.) оруденения (Алзас-Кундатская, Кундусуюл-Гореловская прогнозируемые золотоносные зоны, Среднетерсинский прогнозируемый платино-золоторудный узел в Мартайгинской минерагенической зоне, Тебинско-Терсинская прогнозируемая золотоносная зона, Ортон-Федоровский прогнозируемый платино-золоторудный узел, Мрасский прогнозируемый ванадий-платино-золоторудный район и др. в Мрасско-Томской минерагенической зоне).

*Алтае-Западносаянская субпровинция* сложена ансамблем геологических комплексов, аналогичным развитым в Алтае-Салаирской (контрастно дифференцированная плагиориолит-базальтовая ассоциация, турбидитовые образования, офиолитовые и зеленосланцевые образования). Однако в отличие от последней, здесь в составе рудоносных и рудовмещающих магматических комплексов примитивно островодужной природы (каечаский, садринский, нижнемонокский вулканические) доминируют основные породы. С этим обстоятельством связана железорудная (Анзасско-Абаканский железорудный район), медно-колчеданная, золоторудная (Северо-Саянская золоторудная минерагеническая зона) специализация субпровинции.

С герцинским и мезозойским этапами тектономагматической активизации связано формирование *Кузнецкой и Минусинской минерагенических областей*. Девонские интрузивные и вулканогенно-осадочные ком-

плексы доминируют в Минусинской области, развиты по окраинам Кузнецкой, несут медное оруденение различных формационных типов (Северо-Минусинский ураново-меднорудный, Хараджульский, Антроповско-Усинский меднорудные районы), битуминозные карбонатные фации выполняют роль нефтематеринских комплексов (Крапивинско-Абашевский нефтегазоносный район). Позднепалеозойские континентальные молассоиды Кузнецкой области обладают уникальной угленосностью (Кузнецкий угольный бассейн).

С тектоно-магматической активизацией связана значительная переработка каледонских структурно-вещественных и минерагенических комплексов. Большинство среднепалеозойских, позднепалеозойско-мезозойских и мезозойских интрузивных комплексов располагается в раннепалеозойской раме, имеет рифтогенную мантийную природу, обогащено некогерентными элементами. В связи с чем в металлогеническом спектре каледонских субпровинций доминируют редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы (Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район, Верхнетебинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный, Ташелгинский железорудный с литий-уран-редкоземельно-редкометалльным оруденением узлы и др. в Кузнецко-Алатауской субпровинции; Улантовский прогнозируемый молибден-медный рудный район в Алтае-Салаирской субпровинции и др.). С термальной и метасоматической проработкой этими интрузиями раннепалеозойских комплексов связаны ремобилизация и дальнейшее концентрирование железа и золота (Ампалыкско-Федотовский, Тельбесский железорудные районы).

Обь-Зайсанская герцинская-эпигерцинская минерагеническая провинция представлена фрагментом Колывань-Томской минерагенической зоны, сложенной карбонатно-терригенными мелкообломочными фациями среднего палеозоя. С незначительными проявлениями живетского риолит-базальтового вулканического комплекса окраинно-морской природы связана полиметаллическая специализация зоны.

Западно-Сибирская мезозойско-кайнозойская минерагеническая провинция объединяет оруденение в одноименном плитном комплексе, сформирована в континентальных условиях, представлена Канско-Ачинским юрским буроугольным бассейном (терригенная угленосная формация) и Чулымо-Енисейской позднемезозойско-кайнозойской прогнозируемой урановой минерагенической зоной, включающей урановые проявления зон пластового окисления.

В связи с длительной, насыщенной тектоно-магматическими событиями историей геологического развития, оруденение часто носит полигенный, полихронный, телескопированный многоэтапный характер. В минерагенической эволюции региона выделяются пять эпох, отличающихся друг от друга ассоциациями рудных формаций, интенсивностью, стадийностью и продолжительностью рудогенеза.

## **Позднерифейско-кембрийская минерагеническая эпоха**

Позднерифейско-кембрийская минерагеническая эпоха рудообразования связана с ранним «океаническим» циклом развития региона, охва-

тывающим период заложения и эволюции океанических, окраинноморских бассейнов, островодужных систем. Сформированные на этом этапе геологические комплексы и оруденение служили источником рудного вещества более поздних эпох. Эпоха характеризуется высокой продуктивностью, разнообразием оруденения, формированием многочисленных месторождений и проявлений марганца, железа, хрома, титана, ванадия, меди, полиметаллов, никеля, молибдена, золота, платиноидов, урана, фосфоритов и др., подразделяется на несколько этапов рудообразования.

*Позднерифейский этап* связан с формированием геологических комплексов в условиях примитивных островных дуг (субстраты ангурепского, суховского метаморфических комплексов), срединно-океанических хребтов и океанических поднятий (метабазитовые субстраты конжинского, терсинского, ташелгинского метаморфических комплексов, метабазальтовые вулканогенно-осадочные ассоциации белоюсской, камжелинской свит, чернореченской толщи). Для первой группы комплексов островодужной природы характерны гидротермальное медно-цинково-свинцовое оруденение (ангурепский и суховский комплексы) и метаморфогенное первично осадочное железооруденение (суховский комплекс). Медно-цинково-колчеданное оруденение в связи с образованиями ангурепского полиметаморфического комплекса (Ангурепский прогнозируемый рудный узел) Салаира представлено медно-цинково-колчеданными залежами, приуроченными к пачке кремнисто-карбонатных углеродистых сланцев (Солонцовое проявление – V-2-49), с которой повсеместно совмещены комплексные геохимические аномалии меди, цинка, свинца [1098]. В качестве рудогенерирующих предполагаются многочисленные мелкие тела плагиогранитов новолушниковского комплекса, рудоносного материнского – ангурепский полиметаморфический комплекс.

С океанической ассоциацией сопряжены месторождения и проявления графита, молибден-ванадий-урановое с золотом и платиноидами оруденение в черных сланцах (Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона). Железное оруденение в терсинском комплексе проявлено в ограниченных масштабах, представлено метаморфизованными рудами вулканогенно-осадочного генезиса (Сентябрьское проявление (V-2-49).

С завершающим позднерифейский этап метаморфизмом связано формирование рутилсодержащих серицит-пирофиллитовых и высокоглиноземистых хлоритоидных сланцев чернореченской толщи.

С *вендским этапом* сопряжены накопление мощных известняковых и доломитовых толщ, осадочное фосфатное и марганцевое оруденение, особенно широко проявленное в Мрасской фациальной подзоне (Мрасский фосфоритовый рудный район). Оно служило источником рудного вещества для инфильтрационных и остаточных руд мел-палеогенового возраста. Фосфоритовое оруденение нередко сопровождается урановым, не имеющим практической ценности.

Непромышленные первично осадочные метаморфогенные железо-марганцевые и титановые (в прослоях и пачках серицит-кварц-полевошпатовых и амфибол-хлоритовых сланцев) руды известны в пезасской серии (V) (одноименный горст).

Сформированные на данном этапе карбонатные толщи являются благоприятной средой для размещения низкотемпературного мезозойского(?) золото-ртутного оруденения. Наиболее перспективными в этом отношении являются структуры Пезасского горста. Мощные доломитовые толщи служили источником вещества при формировании высококачественного талькового оруденения апокарбонатного типа (Алгуйское – IV-5-174 и Светлоключевское – V-5-104 месторождения).

С *раннекембрийским магматизмом* и осадконакоплением связаны марганцевое, хромитовое, медно-колчеданное, полиметаллическое, медно-никелевое, золоторудное золото-сульфидно-кварцевое и скарнового типов, хризотил-асбестовое, тальковое, баритовое, железное оруденение.

Марганцевое оруденение представлено марганценосной вулканогенно-кремнистой (Кайгадатское – I-4-67 и Дурновское – III-2-14 месторождения) и марганценосной карбонатной (Усинское месторождение (III-5-521) рудными формациями. Вулканогенно-кремнистая формация сопровождает островодужные осадочно-вулканогенные образования (чумайская, печеркинская свиты (Є<sub>1</sub>)). Оруденение вулканогенно-кремнистой формации нередко тяготеет к зонам фациального перехода вулканитов к карбонатно-терригенным отложениям (Дурновское месторождение), осложненным дизъюнктивными нарушениями.

Карбонатная марганценосная формация контролируется туфогенно-кремнисто-карбонатными отложениями устькундатской свиты (Є<sub>1</sub>), сформированными в условиях задугового бассейна, представлена уникальным по масштабам Усинским марганцевым месторождением и многочисленными проявлениями (Черноусинское – III-5-357, Натальевское – I-4-83 и др.). Считается, что рудный материал для докембрийских и раннекембрийских месторождений и проявлений марганца мог поступать в осадочный бассейн с поднятий, на которых формировались коры выветривания, и из активных в период осадконакопления вулканических зон.

Медноколчеданная и полиметаллическая формации связаны с аналогичными в формационном отношении образованиями печеркинской и садринской свит (Є<sub>1</sub>) островодужной природы. Основными структурными элементами, локализирующими оруденение, являются тектонические зоны расщепления и дробления, сопровождающиеся развитием окорудных метасоматитов кварц-серицитового, кварц-серицит-хлоритового, кварц-альбит-хлоритового составов и метасоматических кварцитов (Салаирская полиметаллическая минерагеническая зона, прогнозируемый Каурчакско-Лебедской рудный узел Горной Шории).

Хромитовое оруденение на Салаире (Аламбайско-Шалапский хромитоворудный район с Шалапским, Аламбайским и прогнозируемым Уксунайским узлами) и в Кузнецком Алатау (Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел) сопряжено с телами раннекембрийских альпинотипных гипербазитов. На Салаире С. С. Долгушиным [98], Э. Г. Кассандровым [139], по геофизическим данным, прогнозируется оруденение с ресурсами не менее 144 млн т до глубины 300–500 м.

Хромитоносные гипербазиты, а также расслоенные гипербазит-базитовые интрузивы московкинского, иркуткинского, сеглебирского, усинского комплексов (Є<sub>1</sub>) перспективны в отношении платиноидного оруденения (прогнозируемые Иркуткинский, Московкинский, Сеглебир-

ский и Аталыкский платиноидные узлы, соответствующие одноименным базитовым массивам).

Незначительные и редкие проявления золота сульфидно-кварцевого (проявление Татьянинское – П-5-39) и скарнового (проявление Победное – П-5-40) типов генетически связаны с раннекембрийскими плаггиогранитами [7].

Пункты минерализации, проявления и месторождение хризотил-асбеста приурочены к телам альпинотипных гипербазитов существенно гарцбургитового состава. Апогипербазитовое тальковое оруденение развивается в зонах оталькования и карбонатизации альпинотипных гипербазитов.

Баритовое стратиформное оруденение осадочного генезиса на Батеневском крыже связано с отложениями сорнинской свиты ( $\text{Є}_1$ ).

Железное и железомарганцевое оруденение различных генетических типов характерно для островодужных, меньше окраинноморских образований раннекембрийского этапа. Метаморфогенные первично вулканогенно-осадочные железорудные и железо-марганцевые проявления сопряжены с вулканогенно-осадочными отложениями канымской серии ( $\text{Є}_1$ ) (Кайгадатский марганцеворудный узел). Рудогенерирующими для контактово-метасоматических, в том числе для скарнированных вулканогенно-осадочных железорудных объектов, являются комагматические субвулканические плаггиограниты, диориты и габбродиориты (Терсинский рудный узел). С субвулканическими габброидами также связано ограниченное в масштабах магматогенное титаномагнетитовое оруденение.

Для *средне-позднекембрийского этапа* наиболее важным является двухстадийное железооруденение в связи со среднекембрийской вулканоплутонической ассоциацией, объединяющей вулканиты мундыбашской свиты и сиениты шалымского комплекса. На первой стадии формируются вулканогенно-осадочные залежи железа среди вулканогенно-осадочных образований мундыбашской свиты, на второй они преобразуются в скарново-магнетитовые руды, сопровождающие становление сиенитовых интрузивов (Кондомский железорудный район). Оруденение приурочено к Кондомскому грабену, контролируется зонами разломов, вдоль которых располагаются центры рудоносного магматизма.

С вулканогенными породами среднего кембрия связывается золото-малосульфидное и золото-полиметаллическое оруденение, к интрузивным приурочены золото-кварцевое (Кочуринское месторождение – V-4-402) и магнетитово-скарновое с золотом (Шалымское месторождение – V-4-319). В промышленных масштабах оно прогнозируется на площадях Викторьевской, Сийской рудных зон, Шерегешевского, Коуринско-Кочуринского рудных узлов.

В Кузнецком Алатау с габброидами таскыльского комплекса связано непромышленное магматогенное титаномагнетитовое оруденение.

На Салаире турбидитовые отложения зелено-фиолетовой формации ( $\text{Є}_{2-3}$ ) контролируют проявления стратиформной медной минерализации, перспективной на обнаружение крупного объекта формации медистых песчаников и сланцев.

Особое место в позднерифейско-кембрийскую эпоху занимает рудная минерализация золота, платиноидов, ванадия, молибдена, урана,



никеля, меди, цинка и свинца, связанная с черными сланцами. Они присутствуют в составе позднерифейских метабазитовых комплексов (конжинский, терсинский, ангурепский комплексы, камжелинская, белоиюсская свиты), вендских существенно карбонатных толщ (прокопьевская, растайская, кабырзинская, тюримская, сунгайская и другие свиты, баратальско-пезасская группа серий и др.), нижнекембрийских вулканогенных и вулканогенно-осадочных (аламбайская, усть-анзасско-манжерокская группа свит, мрасская, каечакская, чумайская, печеркинская и другие свиты) и сланцево-карбонатных (белкинская, унушкольская, усть-кундатская, сорнинско-бродовская группа свит, анчешевская, адякская и другие свиты) отложений.

Намечается зависимость металлогенической специализации сланцев от стратиграфического уровня, тектонических условий формирования. Позднерифейским сланцам терсинского метаморфического комплекса (внутриплитные океанические обстановки) присущи проявления урана с молибденом, ванадием и никелем при постоянно повышенных содержаниях (до 0,6–0,8 г/т) золота и платиноидов, ангурепского метаморфического комплекса (условия примитивных островных дуг) – медно-цинково-колчеданное оруденение (проявление Солонцовое – V-2-49). В сланцах прокопьевской свиты венда известны проявления редких земель и урана. Для нижнекембрийских сланцев усть-анзасской свиты, сформированных совместно с базальтоидными лавами в спрединговых впадинах окраинноморского бассейна, характерна золото-платиноидная специализация (месторождения Золотая Горка – II-5-98, Федоровское-1 – V-6-73). Сопряженные с ними углеродистые сланцы белкинской свиты ( $E_1$ ) маркируют амагматичные области того же бассейна, контролируют проявления ванадия с молибденом и ураном при повышенных содержаниях палладия, меди, свинца, цинка, иттрия, серебра, висмута. Оруденение тяготеет к участкам повышенного преобразования пород (шовные тектонические, экзоконтактные зоны), маркируется сульфидной минерализацией.

### **Позднекембрийско-ордовикская минерагеническая эпоха**

Эпоха характеризуется интенсивным габбро-гранитоидным магматизмом, предопределившим формирование рудных скоплений железа, меди, вольфрама, золота (ведущее положение).

Железное оруденение сопровождается зоны скарнирования в экзоконтактах интрузивов садринского, тебинского, малодудетского, карнаюльского, мартайгинского комплексов. Только в Шипилинско-Карышском железорудном районе оно имеет промышленное значение. Оруденение полигенное и полихронное [809]. Первый вулканогенно-осадочный этап характеризуется образованием вулканогенной шипилинской свиты ( $E_1$ ) островодужной природы, второй, скарно-рудный – становлением интрузий мартайгинского комплекса ( $E_3$ ), перераспределением и концентрацией магнетита в промышленных рудных телах.

Медное оруденение скарного, непромышленного медно-кварц-сульфидного и ранней стадии промышленного медно-молибден-порфи-

рового типов также сопряжено с гранитоидными комплексами. Рудные образования последних двух типов иногда пространственно сближены, тяготеют к одним интрузивам (Верхнекондомский медно-молибден-порфировый и Улень-Туимский медно-молибден-порфировый вольфрамворудный районы).

Скарновое медное оруденение контролируется экзоконтактами массивов тигертышского, карнаюльского, садринского гранитоидных комплексов, характеризуется ассоциациями меди с вольфрамом (шеелит), золотом, кобальтом и полиметаллами. Промышленное медно-скарновое оруденение концентрируется в Улень-Туимском медно-молибден-порфировом вольфрамворудном районе. По преобладанию в рудах халькопирита или шеелита оруденение подразделяется на медное или вольфрамовое. Все известные месторождения (Киялых-Узеньское – III-6-74, Глафиринское – III-6-178 и др.) и крупные проявления рудного района локализируются на контакте интрузий гранитоидов первой фазы тигертышского комплекса с известняками тюримской свиты (V).

Медно-молибден-порфировое оруденение промышленного масштаба прогнозируется в Улень-Туимском рудном районе, Кайгадатском и Верхнекондомском прогнозируемых молибден-меднорудных узлах в связи с гранитоидами тигертышского, краснокаменского, садринского комплексов ( $E_3-O$ ), там, где они сопряжены с проявлениями второй гранитоидной волны – рудоносными завершающими «порфировыми» фазами юлинского, чебулинского комплексов, субвулканическими трахитами и микросиенитами раннего девона. Медно-порфировое сопровождается золотым оруденением.

Золоторудные месторождения (Центральное – II-4-105, Бериккульские – I-5-55, Коммунарское – III-6-89, Натальевское – I-4-129 и др.), проявления и пункты минерализации золоторудной кварцевой и золото-скарновой рудных формаций концентрируют максимальные объемы рудного золота региона, связаны со становлением рудогенерирующих диорит-гранодиоритовых комплексов повышенной основности и меланократовости. В отдельных случаях кварцево-жильное оруденение сопровождается метасоматическими золотоносными колчеданными залежами (Хотимские залежи Старобериккульского месторождения – I-5-55). Рудоносными, а нередко и рудовмещающими образованиями являются вулканиты основного состава и углеродистые сланцы позднего рифея и раннего палеозоя. Наиболее благоприятными для формирования золотого оруденения в связи с интрузиями являются базальты и углеродистые сланцы усть-анзасской и манжерокской ( $E_1$ ) свит, обладающие повышенными концентрациями металла изначально.

Перспективы региона на золотооруденение этих формаций до конца не исчерпаны. Выявление новых месторождений и рудных тел возможно вблизи Верхнеурасского и Верхнекондомского массивов, на флангах Центрального, Ударного и других месторождений. В Алтае-Салаирском минерагеническом поясе золото-кварцевое оруденение меньшей интенсивности связано с раннеордовикскими интрузиями плагиогранит-диоритового гипабиссального новолушниковского комплекса.

## Ранне-среднедевонская минерагеническая эпоха

Для ранне-среднедевонского периода реконструируется режим активной окраины континента Андского типа. Эпоха отличается высокой продуктивностью, разнообразным оруденением литофильного уклона, формированием месторождений и проявлений угля, железа, меди, полиметаллов, золото-серебряных, молибдена, нефелиновых руд, золота, редких и редкоземельных элементов с сопутствующими ураном и торием, апатита.

Угленосными являются отложения барзасской свиты ( $D_1$ ) западного склона Кузнецкого Алатау, вмещающие Барзасское месторождение псилофитовых каменных углей – барзаситов, Дмитриевское и Перебойское проявления горючих сланцев.

Железооруденение подразделяется на магматогенное (титаномагнетитовая рудная формация), гидротермально-метасоматическое (магнетитовая скарновая и магнетитовая скарноидная формации), вулканогенно-осадочное (кремнисто-гематит-магнетитовая формация) и осадочное (формация пляжевых песков). Практическое значение имеет только гидротермально-метасоматическое оруденение, но в перспективе возможно использование титаномагнетитовых с ванадием и апатитом руд в расслоенных габброидах патынского комплекса ( $D_1$ ) (прогнозируемый Патынский титаномагнетитовый рудный узел).

Промышленно значимое скарновое девонское железооруденение связано с тельбесским комплексом ( $D_1$ ) (месторождения Тельбесского железорудного района) и субвулканическими раннедевонскими образованиями (Тейско-Балыксинский железорудный район). Не имеющее практического значения оруденение известно в ассоциации с массивами патынского (Чизимский массив), югалинского и турочакского интрузивных комплексов ( $D_1$ ).

С интрузиями тельбесского комплекса (исключая Тайдонский железорудный район) сопряжено полихронное и полигенное оруденение. На первом этапе в связи со среднекембрийскими вулканитами мундыбашской свиты образуются небольшие вулканогенно-осадочные стратиформные рудные тела, на втором, раннедевонском – за счет мобилизации железа вулканогенно-осадочных залежей формируются тела гидросиликатных железорудных скарнов с промышленным оруденением.

Месторождения и проявления Тейско-Балыксинского железорудного района образуют Тейский и Балыксинский рудные узлы, относятся к контактово-метасоматическим известково-магнезиальным образованиям, связаны с гипабиссальными граносиенит-сиенитовыми интрузиями юлинского комплекса, дайками субвулканических диабазов раннего девона [809].

Магнетитовая скарноидная рудная формация представлена скаполит-альбит-магнетитовым оруденением Анзасского рудного узла Анзасско-Абаканского железорудного района Западного Саяна (Анзасское месторождение – VI-6-116), тесно связана с рудонесущими, рудовмещающими и рудогенерирующими раннедевонскими габброидными интрузиями анзасской ассоциации (козерская группа комплексов). Месторождения сопряжены с Шаманской дизъюнктивной зоной.

Единственное небольшое Соболевское проявление вулканогенно-осадочного генезиса кремнисто-гематит-магнетитовой рудной формации отмечено в саргаинской свите ( $D_1$ ) (Саралинский грабен).

Железооруднение формации пляжевых железорудных песков известно на Салаире, не представляет практического интереса ввиду малых масштабов и низких содержаний металла.

Титановое оруденение представлено магматогенным (в связи с патынским сиенит-габбровым комплексом ( $D_1$ ) и осадочным (рудная формация титаносных россыпей) типами. Последний представлен поздне-силурийской Томь-Чумышской и ранне-среднедевонской Гурьевской палеороссыпями [981].

Медное оруденение подразделяется на медно-молибден-порфиоровое, медно-эпидотовое, низкотемпературное медноколчеданное, медистых песчаников и сланцев, медно-кварц-сульфидное, медно-скарновое.

Оруденение медно-молибден-порфиоровой формации полихронное. Начало рудоотложения связывается с аккреционно-коллизийным гранитоидным магматизмом ( $E_3-O$ ), максимальная продуктивность – с девонским этапом. Установлена связь оруденения с гранитоидами повышенной щелочности девонского (юлинский, тельбесский комплексы), позднепалеозойско-мезозойского (жерновский комплекс) возраста и субвулканическими образованиями раннего девона [307]. В направлении с востока на запад намечается смена молибденово-порфиорового типа на молибден-медно-порфиоровый: на западе выделяются Улантовский, Кайгадатский молибден-медно-порфиоровые прогнозируемые рудные узлы, на востоке – медно-молибден-порфиоровые Улень-Туимский рудный район и Верхнекондомский прогнозируемый рудный узел.

А. П. Косоруковым [704] выявлены признаки медно-порфиорового оруденения в Северо-Минусинской впадине в ассоциации с раннедевонскими субвулканическими трахитами (Карагачинское проявление – П-6-117 и др.), не получившие должной оценки.

Не имеющее практического значения низкотемпературное телетермальное(?) медноколчеданное оруденение с золотом известно в связи с вулканидами палатнинско-копьевской группы свит ( $D_1$ ) (Окунихинское проявление – III-4-16).

Стратиформное оруденение формации медистых песчаников и сланцев в Минусинских впадинах тесно ассоциирует с медно-кварц-сульфидным и медно-эпидотовым типами оруденения, локализуется в терригенных породах верхней части разреза базырско-ашпанской серии ( $D_1$ ) (Косоложское месторождение – I-6-79), песчаниках и алевролитах толтаковской ( $D_2$ ), ойдановской и кохайской ( $D_3$ ) свит (Касангольское – I-6-24) и другие проявления), не рассматривается в качестве промышленного в силу малых размеров рудных объектов и низких содержаний меди.

Поствулканическое гидротермальное оруденение медно-эпидотовой формации связано с раннедевонскими базальтами ашпанской толщи, учуленско-казанкольской и палатнинско-копьевской последовательностей свит, образует Северо-Минусинский, Антроповско-Усинский, Хараджульский рудные районы. Большинство геологов, изучавших этот тип оруденения [894, 704, 800], считают его неперспективным. В. С. Дубским [575] оно

рассматривается в качестве потенциально промышленного, и на базе Соркинского проявления (I-5-59) прогнозируется среднее месторождение с прогнозными ресурсами (P<sub>2</sub>) меди 400 тыс. т, серебра 437 т.

Кварцево-жильное медное оруденение, широко представленное в регионе, не представляет практического интереса в силу малых масштабов и низких содержаний металла. Отмечена его связь с раннедевонскими субвулканическими базитовыми интрузиями (проявление Мишка – II-4-250), гранитоидами турочакского и кистальского комплексов (D<sub>1</sub>).

Метасоматическое полиметаллическое оруденение Кольвань-Томской полиметаллической минерагенической зоны ассоциирует со среднедевонскими вулканитами митрофановской свиты (проявления Барановское – I-2-34, Кузельские Северное – I-2-4 и Южное – I-2-10), контролируется дизъюнктивами северо-восточного простирания (Яшкинский, Тайгинский, Томский надвиги), размещается на вулcano-тектонических поднятиях [516]. Зона является северо-восточным продолжением структур Рудного Алтая, специализированных на полиметаллическое оруденение.

В Кузнецком Алатау и Горной Шории девонское полиметаллическое оруденение связано со становлением тельбесского и кистальского комплексов (D<sub>1</sub>), раннедевонскими вулканитами восточного обрамления Кузбасса. Полиметаллическая и медная минерализация в ассоциации с тельбесскими интрузивами достигает промышленных концентраций (Казский железорудный узел), носит более поздний характер по отношению к сопряженным железным скарновым рудам. Вулканиты палатнинско-копьевской группы свит (D<sub>1</sub>) вмещают не представляющее практического интереса полиметаллическое прожилковое и прожилково-вкрапленное оруденение, связанное с поствулканической гидротермальной деятельностью (Антроповско-Усинский меднорудный район).

Комплексное золото-серебряно-полиметаллическое оруденение полиметаллическо-колчеданной рудной формации, связанное с раннедевонскими вулканитами учуленско-казанкольской последовательности свит (D<sub>1</sub>) и их субвулканическими фациями (Каларский серебряно-золоторудный узел), контролируется структурами палеовулканических аппаратов центрального типа [696], формировалось на поствулканической стадии в условиях умеренных и низких температур, характеризуется появлением среди рудных минералов серебра, низкотемпературных соединений сурьмы и мышьяка (Каларское месторождение – V-4-314). Оруденение аналогично месторождению Кипл Крик, на котором добыто 453 т золота, требует оценки не столько в качестве полиметаллического, сколько – перспективного золото-серебряного.

Телетермальное золото-серебряно-полиметаллическое оруденение Тургеневского рудного узла размещено среди вулканитов мундыбашской свиты (Є<sub>2</sub>) в Кондомском грабене, инициируется интрузиями кистальского комплекса (D<sub>1</sub>).

В Северо-Восточном Алтае на территории листа известны не имеющие практического значения небольшие пункты минерализации полиметаллов скарновой, жильной и полиметаллическо-колчеданной формаций в ассоциации с вулканитами саганской свиты (D<sub>2</sub>) (рудоносные и рудовмещающие), их субвулканическими фациями (рудогенерирующие),



небольшими интрузиями кызылташского габбро-граносиенит-гранитового комплекса ( $D_1$ ) [1121].

В ранне-среднедевонскую эпоху формируются наиболее крупные молибденовые рудные объекты (Малорастайское – II-5-252, Агаскырское – II-6-75 месторождения) медно-молибден-порфирирового (Улень-Туимский медно-молибден-порфирировый рудный район), связанного с дайками сиенитов и гранит-порфиров (Терсинско-Талановский и Улень-Туимский рудные районы), кварцево-молибденового, скарнового (Улень-Туимский рудный район) типов. Наибольшей продуктивностью отличается оруденение первых двух типов.

Медно-молибден-порфирировые руды сопряжены с сиенитоидами юлинского, карататского, гранитоидами чебулинского комплексов ( $D_1$ ), субвулканическими образованиями кислого состава ( $D_1$ ). Максимальные масштабы оруденения приурочены к районам многоэтапного ранне- и среднепалеозойского гранитоидного магматизма. «Автономные» дайки сиенитов с промышленным молибденовым оруденением в Кузнецком Алатау (Малорастайское месторождение – II-5-252) относятся к карататскому комплексу. Кварцево-молибденитовый тип оруденения установлен в связи с раннедевонскими интрузиями чебулинского комплекса, скарновый – с сиенитами патынского и гранитоидами тельбеского комплексов ( $D_1$ ).

К ранне-среднедевонской эпохе приурочено образование подавляющего объема нефелиновых руд и бокситов. Фельдшпатоидные руды связаны с горячегорским щелочно-габброидным комплексом ( $D_1$ ), в меньшей степени – раннедевонскими вулканическими породами (берешская толща), подразделяются на магматические и метасоматические (Кия-Шалтырский нефелинорудный район). Промышленностью используются только уртиты (руды первого сорта) Кия-Шалтырского месторождения (II-5-198). Остальные разновидности требуют обогащения (руды второго сорта), относятся к резервному сырью (Горячегорское месторождение – I-5-106).

Регион неоднократно опоискован на нефелиновые руды, выявление новых рудных объектов с поверхности маловероятно. Укрепление сырьевой базы алюминиевого производства должно осуществляться за счет переоценки и доизучения известных перспективных месторождений и проявлений – улучшения качества и структуры запасов глубоких горизонтов Кия-Шалтырского месторождения уртитов, переоценки Горячегорского, Петропавловского (II-5-95), Медведковского (II-5-37), Тулульского (II-5-52), Кургусульского (II-5-57) месторождений, изучения с поверхности и на глубину руд Белогорского месторождения (II-5-105).

С девонским этапом бокситообразования связаны прибрежно-морские осадочные (переотложенные) диаспоровые бокситы карбонатной формации Салаира. Выделяются четыре уровня осадочного бокситонакопления. Первый уровень приурочен к основанию сухой свиты ( $D_1^1$ ), второй – ограничен пражским ярусом и ранним эмсом, залегая в хвощевской свите и в низах салаиркинской (обуховской), третий – соотносится с отложениями шандинской (павловской) свиты, четвертый – приурочен к основанию эйфельских отложений. Детально изучался и разведывался только третий уровень. Месторождения, проявления и пункты

минерализации бокситов группируются в Бердско-Майский бокситоносный район, включающий также проявления латеритных мел-палеогеновых бокситов.

Масштабы и промышленная значимость девонского золотого оруденения не получили должной оценки. Оно известно в скарнах (в том числе магнетитовых), образованных в экзоконтактах гранитоидных массивов тельбесского комплекса (Ампалыкское – I-3-44, Казское рудное поле – V-4-120 и другие месторождения магнетита; Федоровское золоторудное месторождение – I-4-258 в Пезасском горсте). Раннедевонским считается возраст даек, контролирующих золотое оруденение Федоровско-Талановской зоны. Не исключен девонский возраст золота Кундатского месторождения (II-4-36). Проявления и пункты минерализации золота известны в связи с раннедевонскими вулканитами учуленско-казанкольской последовательности свит (Каларский серебряно-золоторудный узел), кувасской толщи (золотоносные березиты по вулканитам левобережья среднего течения Бель-Су), палатнинско-копьевской группы свит (проявления золота Палатнинской структуры). Часть объектов золото-ртутной формации (Юзиское месторождение – II-5-231), возможно, имеет девонский возраст.

В Северо-Саянской минерагенической зоне золото-кварцевый тип оруденения (жила Волшебная – V-6-107 и другие проявления) в том числе связан с раннедевонскими гранитоидами большепорожского комплекса [590], контролируется пересечением северо-восточных крупных рудоконтролирующих разломов с поперечными нарушениями [343]. Здесь выделен Кизасско-Анзасский золоторудный район с общими ресурсами золота в количестве 135 т.

Перспективное девонское редкоземельно-редкометалльное (тантал, ниобий, уран, торий, иттрий, иттербий, церий, лантан, цирконий) оруденение приурочено к небольшим штокам лейкократовых щелочных (рибекитовых и эгириновых) гранитов чебулинского комплекса ( $D_1$ ) и контролируется апогранитными метасоматитами (квальмитов). Промышленные месторождения вероятны в северной части Кузнецкого Алатау в связи с Малотаскыльским и Кундусуюльским интрузивами. Редкоземельное оруденение с сопутствующими ему ураном и торием известно в Кузнецком Алатау [751, 752] в ассоциации с сиенитами карадатского комплекса ( $D_1$ ), контролируется зонами катаклаза, рассланцевания и дробления, развитыми в зонах крупных разломов (Восточный, Терсинско-Талановский и др.) девонского заложения и подновления. Рудные объекты располагаются в экзоконтактах сиенитовых массивов среди альбитизированных вмещающих пород либо в сопряженных зонах разрывных нарушений (месторождение Южно-Богатырское – II-5-231; проявления: Восточное – II-5-127, Скипидарка – II-5-217 и др.). Редкоземельное оруденение сопровождается уран-ториевой минерализацией в существенных (до промышленных) количествах (Южно-Богатырское месторождение и др.). Комплексные уран-торий-редкометалльно-редкоземельные проявления и месторождения на севере Кузнецкого Алатау в связи с сиенитами карадатского комплекса формируют Терсинско-Талановский уран-торий-редкометалльно-редкоземельный рудный район, включающий Богатырский и прогнозируемый на базе Скипидарского проявле-

ния Скипидарский рудные узлы, перспективные на выявление крупного или среднего промышленно значимого редкоземельного объекта.

Апатитовое оруденение ассоциирует с габброидами патынского комплекса ( $D_1$ ). Рудоносные массивы компактно расположены на Мрасском антиклинории, объединяются в Патынский рудный узел. Проявления апатита известны также в нефелиновых метасоматитах Тулукульского (II-5-52), Медведковского (II-5-37) и Петропавловского (II-5-95) месторождений нефелиновых руд [1107, 1108].

### **Позднеживетско-позднепермская металлогеническая эпоха**

В карбон-пермское время формируется Кузнецкий угольный бассейн, занимающий третье место в России по ресурсам каменного угля. Максимальной угленосностью характеризуются кемеровская ( $P_1$ ) (до 30 %) и тайлуганская (до 12 %) ( $P_3$ ) свиты, западная и осевая части бассейна. К северо-востоку бассейна угленосность снижается, у восточной границы местами угли исчезают. Закономерности изменения угленосности отложений Кузнецкого угольного бассейна по латерали и во времени подробно освещены А. З. Юзвickým в последней сводной работе по углям Южной Сибири [335].

### **Позднепалеозойско-мезозойская металлогеническая эпоха**

В это время формируются проявления и месторождения бурых углей, цеолитов, сидеритовых и бурожелезняковых руд, россыпного золота в юрских конгломератах и более молодых отложениях, каолина, ртути, флюорита, лития, тантала, ниобия, урана, меди и молибдена. Есть признаки наличия низкотемпературного оруденения золото-ртутной формации.

В юрское время в Кузнецком прогибе в унаследованных впадинах в озерно-аллювиальных условиях формируются терригенные осадки тарбаганской серии с прослоями длиннопламенных и бурых углей. Однако максимальный объем бурых углей приурочен к Чулымо-Енисейской впадине (Канско-Ачинский бассейн), итатской свите ( $J_2$ ). Кроме углей, она вмещает горизонты сидеритовых руд и каолиновых глин. Сидеритовое оруденение осадочного генезиса характерно для данной эпохи, кроме итатской свиты известно среди отложений тяжинской ( $J_3$ ), кийской и симоновской (К) свит Чулымо-Енисейской, юрских и мел-палеогеновых отложений Ненинско-Чумышской впадин в незначительных масштабах – среди неоген-четвертичных образований предгорий и равнин.

Крупные промышленные скопления цеолитов региона связаны с триасовым вулканизмом Кузбасса (Пегасское месторождение – II-6-21), контролируются отложениями сосновской туфогенно-осадочной свиты ( $T_{1-2}$ ) (Восточно-Кузбасский цеолитовый рудный район).

Юрско-меловые золотоносные отложения приурочены к Чулымо-Енисейской впадине и мезозойским структурам Кузнецкого прогиба. Кластогенное золото установлено в конгломератах основания юрских

угленосных отложений [179], нижней части кийской ( $K_{1-2}$ ) [575] и ненинской ( $K_2-P$ ) свит [973], латеритных бокситах верхней части кийской, отложениях симоновской ( $K_2$ ) свит [326]. С поздней стадией этапа связано формирование золотоносных кор выветривания (глинистых, типа «железных шляп» и зон дезинтеграции) в горно-складчатом обрамлении эпейрогенических бассейнов – в Алтае-Салаирском и Алтае-Кузнецком минерагенических поясах.

Перспективное молибденовое оруденение порфировой формации контролируется гранит-лейкогранитовыми ассоциациями повышенной щелочности жерновского ( $P_2-T_1$ ) комплекса Северо-Западного Салаира. Здесь, на базе известных проявлений молибдена, геохимических аномалий, сопряженных с гранитоидами, выделен Улантовско-Каменский прогнозируемый молибден-медный порфиновый рудный район, в его составе – Улантовский прогнозируемый рудный узел, объединяющий Верх-Чемское (II-1-64) и Улантовское (II-1-56) проявления.

Перспективное молибденовое оруденение известно и в связи с порожинским комплексом ( $T_3$ ) в районе пос. Лужба (междуречье Томь и Бельсу, левобережье р. Томь в районе ст. Лужба, правобережье р. Бель-Су в Кузнецком Алатау; Улень-Туимский рудный район). Здесь оно совмещено с молибденоносными черными сланцами позднего рифея–раннего кембрия и в некоторых случаях сопряжено с гранитоидными дайками. В связи с чем предполагается его соответствие «надрудной» части не вскрытого месторождения молибден-порфировой формации. Сопряженность с черными сланцами способствует неоднократной мобилизации рудного вещества, увеличивает перспективность площади в отношении промышленных по масштабам объектов.

Эпитермальная ртутная минерализация контролируется зонами крупных разломов, ареалами мезозойских даек основного состава [221], концентрируется в Пезасско-Белоосиповском, Сорокинско-Орлиногорском, Абаканском рудных районах.

Золото-ртутное оруденение контролируется Кузнецко-Алтайским разломом, оперяющими его дизъюнктивами, надвиговыми структурами Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны, сопряжено с полями сгущения девонских и мезозойских даек и силлов (Каларский, Малопезасский участки), приурочено к разрывным нарушениям, местам их пересечения, экзо- и эндоконтактам даек, подразделяется на позднемезозойское (поздняя юра), раннемезозойское (триас) и раннедевонское [811, 39]. Иногда оно выступает в качестве одного из этапов формирования полигенных и полихронных золоторудных объектов.

Оруденение ассоциирует с киноварной минерализацией. При этом содержания золота обратно пропорциональны интенсивности проявления последней. Оруденелые породы сопровождаются низкотемпературными метасоматитами – золотоносными джаспероидами по карбонатным, березитам и лиственитам по магматическим, аргиллизитам по терригенным породам. Наиболее перспективными в отношении данного типа выступают Кельбес-Золотокитатская и Пезас-Успенская прогнозируемые (потенциальные) рудные зоны.

Признаки ионно-сорбированного редкоземельного оруденения глинистых кор выветривания выявлены в Южном и Юго-Западном Приса-

лаирье [20]. Здесь известны повышенные концентрации, вплоть до проявлений редкоземельных элементов (правобережье р. Гришиха и др.), геохимические ореолы церия, лантана, иттербия и иттрия в корях выветривания, сопряженные с разновеликими интрузиями жерновского комплекса (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>) (Егорьевский, Хмелевский, Горновский, Бехтемирский узлы). Форма нахождения редких земель не установлена. По сумме их содержаний оруденение соответствует ионно-сорбированным редкоземельным рудам Китая. Оруденение такого же типа можно ожидать и на севере Кузнецкого Алатау, в районах развития кор выветривания над массивами щелочных гранитоидов чебулинского комплекса (D<sub>1</sub>).

Повышенные содержания лития, тантала и ниобия присущи альбит-сподуменовым пегматитам порожинского комплекса (T<sub>3</sub>) в Ташелгинском железорудном узле с прогнозируемым литий-уран-редкоземельно-редкометалльным оруденением. Здесь ожидается литиевое оруденение промышленных масштабов.

Территория планшета входит в состав Алтае-Саянского флюоритового пояса [152]. Имеющиеся проявления гидротермальной прожилковой и прожилково-вкрапленной флюоритовой минерализации контролируются зонами повышенной трещиноватости (Корчугано-Каянчинский флюоритовый район, оруденение Горной Шории), связи с магматитами не обнаруживаются.

К позднепалеозойско-мезозойской эпохе приурочен основной объем уранового оруденения, представленного гидротермальным сульфидно-урановым, стратиформным инфильтрационным (водородным) и экзогенным в угольной саже типам.

Гидротермальное сульфидно-урановое оруденение контролируется зонами крупных разрывных структур Кузнецкого Алатау (Терсинско-Талановский уран-торий-редкометалльно-редкоземельный рудный район) и Горной Шории, неоднократно подновлявшихся в палеозое и мезозое (Лабышское месторождение – VI-5-53, Скалистое проявление – II-5-49 и др.). Его промышленная ценность невелика.

Со стратиформным инфильтрационным (водородным) оруденением связано подавляющее большинство промышленных и перспективных урановорудных объектов Средней Сибири. Оно тяготеет к позднедевонским континентальным молассоидным отложениям туранской серии Минусинского прогиба (Чебаковско-Карауленская урановорудная зона) и раннемеловым осадкам палеодолин и озер тяжинской и илекской свит Чулымо-Енисейской (Чулымо-Енисейская прогнозируемая урановая минерагеническая зона) и Ненинско-Чумышской впадин.

Перспективное экзогенное урановое оруденение, связанное с угольной сажой, образовано при выветривании угольных пластов итатской свиты (J<sub>2</sub>) на их выходах под четвертичные отложения (Итатское – I-5-5, Пичугинское – I-5-10, Барандатское – I-5-16 проявления). По видимому, источником металла являются сами бурые угли, так как несколько повышенные содержания урана отмечаются в отдельных их пластах практически повсеместно. Это оруденение может быть широко распространено в пределах площадей выходов Итатского пласта. Соответственно выделяется [575] прогнозируемый Итатско-Барандатский урановорудный узел в рамках Чулымо-Енисейской минерагенической зоны.



Мел-палеогеновые бокситы связаны с меловыми отложениями континентального осадконакопления, залегающими непосредственно на юрско-меловой коре выветривания (кийская свита ( $K_{1-2}$ ) и с мел-палеогеновой корой выветривания. Их промышленная ценность невелика.

### **Кайнозойская минерагеническая эпоха**

Поздний палеоген-четвертичный этап характеризуется образованием золотоносных россыпей в золоторудных районах Алтае-Салаирской, Алтае-Кузнецкой и Алтае-Западносибирской минерагенических субпровинций. В позднем палеогене и неогене сформировались погребенные россыпи пенеблензированных водоразделов и их склонов – элювиальные, элювиально-делювиальные и элювиально-пролювиальные с продуктами переотложенных золотоносных кор выветривания – располагающиеся в карстовых образованиях или локальных депрессиях низкогорного рельефа [1075]. В четвертичную стадию образовались золотоносные аллювиальные, делювиально-аллювиальные (долинные, русловые, косовые, ложковые, террасовые) россыпи. Значительным источником золота может стать выделенный В. В. Бутвиловским [476] конус выноса золота в нижнем течении р. Катунь с прогнозными ресурсами в количестве 370 т и прогнозируемый аналогичный конус выноса по р. Кия (Чумайский участок) с прогнозными ресурсами золота в 245 т.

### **Оруденение зон гипергенеза**

Судя по известным обобщениям [199 и др.], гипергенное рудообразование в регионе наиболее активно проявилось в позднедокембрийскую, средне-позднепалеозойскую ( $D_{2-3}$ ,  $C_3$ ), мезозойскую ( $T_{2-3}$ ,  $K_1$ ,  $K_2-P$ ) и кайнозойскую эпохи.

*Докембрийский гипергенез*, по-видимому, следует связывать с битуминозными толщами, обогащенными сапропелевым органическим веществом и породами, содержащими фосфориты. Предполагается инфильтрационное перераспределение химических элементов, подвижных в зонах гипергенеза докембрийской эпохи, и фиксация их на битумных и фосфатных барьерах. Формирование оруденения такого типа, вероятно, происходило в эпохи перерывов в осадконакоплении. Проблема формирования докембрийских и палеозойских кор химического выветривания и связанных с ними бокситов явилась объектом обоснованной критики [56].

Со *средне-позднепалеозойской эпохой* связано формирование грунтово-инфильтрационного (экзодиагенетического) оруденения в пестроцветной толще девона (раннего карбона) – аналогов Приморского и Усть-Уюкского месторождений, металло-угольных концентраций, а также инфильтрационного перераспределения химических элементов в углеродистых, фосфатноносных и марганценосных породах.

Со среднепалеозойскими корами выветривания латеритного профиля связывают девонские бокситы в юго-западном обрамлении Салаира. В них известны проявления редких земель и золота.

С мезозойской эпохой связаны рудоносные коры выветривания (бокситы, Au, U и др.) и металлоносные угли.

Никель-кобальтовая специализация линейных кор выветривания глинистого типа установлена в Кузнецком Алатау и Салаирском кряже (Тягунский, Сунгайский и другие гипербазитовые массивы). Она представлена нонtronитовыми глинами, прослеженными до глубин 40–50 м, местами до 150–200 м. Для кор выветривания такого типа характерна приуроченность к пониженным частям рельефа, перекрытым, как правило, чехлом (до 30–40 м) четвертичных отложений. Хромитовая специализация кор выветривания, в отличие от никелевой и кобальтовой, локализуется на возвышенных участках рельефа (проявление горы Бархатная Кузнецкого Алатау).

Золоторудные коры выветривания широко проявлены в геологических структурах Кузнецкого Алатау и Салаира на Золотокидатской, Мартайгинской, Саралинской, Саланской, Кондомской и других площадях [653]. Проявления бокситов мезозойской эпохи связаны с пестроцветными глинами кийской свиты ( $K_{1-2}$ ).

С мезозойскими корами выветривания связывается образование жильных урановых месторождений Верхнекондомского района Горной Шории. В мезозойскую эпоху формировались промышленные урановые месторождения, локализованные в позднеюрско-раннемеловых палеодолинах (Малиновское и Тыштымское месторождения), а также, предположительно, Сертинское проявление урана, приуроченное к низам илекской свиты ( $K_1$ ) и локализованное на выклинивании зон пластового окисления.

С кайнозойской эпохой связаны золотоносные, редкометалльные и ильменит-цирконовые россыпи, коры выветривания с Au, Co, Y, Mn, Mo и др., инфильтрационные месторождения урана, марганца и железа. Инфильтрационное образование в мезозойскую и кайнозойскую эпохи связывается с эволюцией Центрально-Азиатского орогенного пояса. На юго-западной окраине этого пояса, на территории Казахстана и Узбекистана располагается уникальная Притяньшаньская мегапровинция крупных урановых и комплексных уран-полиэлементных (U, Se, Mo, V, Sc, Re и др.) месторождений.

Изучение выявленных объектов, сформированных гипергенными процессами, анализ геологических условий их локализации позволяют выделить круг гипергенных месторождений, которые можно прогнозировать в рассматриваемом регионе, а также их нетрадиционные и новые типы по установленным ранее (см. гл. «Полезные ископаемые») генетическим группам.

#### 1. *Остаточных и переотложенных кор выветривания:*

- оксидно-марганцевые в нижнекембрийских породах, первично обогащенных марганцем;
- золотоносные и платиноносные коры выветривания;
- силикатно-никелевые (с кобальтом) коры выветривания;
- связанные с процессами корообразования (Au, Pb, Zn, Cu, BaSO<sub>4</sub>, и др.) в мезозое и кайнозое, возможно, и в более древние эпохи по колчеданным полиметаллическим рудам, пространственно и генетически связанным с кембрийской базальт-плагиориолитовой формацией;

– фосфатоносные коры выветривания по породам, обогащенным фосфором (V,  $E_1$ ,  $N_2$ ); переотложенные фосфатоносные коры выветривания;

– бокситы;

– ниобий, тантал, цирконий, редкие земли, уран, торий и другие элементы в корях выветривания, развивающихся по повышеннощелочным породам (чебулинский, карадатский, горячегорский, малодудетский, шалымский, патынский, жерновский и другие комплексы);

– глины огнеупорные, кирпичные, красочные и др.

## 2. Инфильтрационные:

– урановые и комплексные (уран-полиэлементные) в базальных горизонтах палеодолин ( $J_3$ – $K_1$ ,  $K_{1-2}$ ,  $K_2$ ,  $P_3$ ,  $P_3$ – $N_1$ , Q);

– урановые и комплексные (уран-полиэлементные – U, Se, Mo, Cu и др.), связанные с грунтово-инфильтрационными (экзодиогенетическими) процессами в пестроцветной толще девона (раннего карбона);

– металло-угольные (урано-угольные), редкоземельно-угольные, благородно-металльно-угольные и др.);

– урановые и комплексные (уран-полиэлементные) в покровной толще мела–палеогена в связи с возможными зонами грунтового и пластового окисления;

– марганцевые в породах, первично обогащенных марганцем;

– медные, связанные с инфильтрационным перераспределением меди в породах, первично обогащенных медью;

– вторичные металлоносные фосфориты, в первично фосфатоносных толщах верхнего протерозоя и нижнего кембрия;

– урановые в калькретах, гипкретах и др., связанных с эпохами аридизации климата в девоне, поздней юре–раннем мелу, в позднем миоцене–раннем плиоцене и четвертичном периоде(?) (тип Йилирри);

– кремнисто-карбонатные жилы с настураном, иордизитом, самородным мышьяком в мезозойских линейно-трещинных корях выветривания раннепалеозойских гранитоидных массивов на сорбционном геохимическом барьере («лабышский» тип в Верхнекондомском районе Горной Шории);

– золото в карстовых полостях;

– фосфориты в карстовых полостях;

– инфильтрационное оруденение с широким спектром химических элементов, источниками рудного вещества которых являются руды железа, марганца, углеродистые (битумоносные) и графитоносные породы, испытавшие воздействие корообразовательных процессов, а также россыпи. Геохимические барьеры образуются битумами, углями, рассеянным углефицированным детритом, лигнитами, графитами(?) и цеолитами (U, Se, Mo, V, Re и др.);

– инфильтрационное оруденение с широким спектром химических элементов, источником рудного вещества которого являются континентальные турнейско-визейские толщи, насыщенные телепирокластическим материалом;

– инфильтрационное оруденение с широким спектром химических элементов (U, TR, Sc, V и др.) в очагах битумного восстановления красноцветных и довосстановления сероцветных образований.

### 3. *Россыпные:*

— россыпи золота палеоген-неогенового возраста аллювиального, карстового и ледникового происхождения в корях выветривания, а также в недостаточно изученных долинах рек Бердь, Колтырака, Коурака и др.

### 4. *Техногенные:*

— отвалы и остаточные целики золотосодержащих пород в отработанных россыпях золота.

Итогом выполненных исследований является минерагеническое районирование зон гипергенеза\*. При анализе фактических материалов, по возможности учтены все стороны проявления гипергенных процессов: корообразование, инфильтрационная и эксфильтрационная деятельность подземных вод и формирование россыпей.

С учетом общего минерагенического районирования территории, в зонах гипергенеза выделяются фрагменты трех минерагенических провинций: Алтае-Саянской, Обь-Зайсанской, чехла и доюрского основания молодой Западно-Сибирской плиты.

В Алтае-Саянской провинции гипергенное рудообразование развивалось в пределах четырех минерагенических зон: Алатауско-Горношорская марганцево-железорудная (АС1) в верхнепротерозойских и палеозойских породах, первично обогащенных марганцем и железом. Кузнецко-Алатауско-Минусинская медная (АС2), связанная с инфильтрационным перераспределением меди в вендских, нижнекембрийско-ордовикских и девонских отложениях. Салаирская (АС3), обусловленная преобразованием корообразующими процессами и инфильтрационной деятельностью подземных вод колчеданных, полиметаллических и золоторудных объектов в мезозое—кайнозое. В составе этой зоны выделяется Егорьевский рудно-россыпной район (Au) и район золотоносных кор выветривания. Западно-Салаирская зона (АС4) потенциально редкоземельная (иттриевая группа), заключающая оруденение в корях выветривания. В составе Западно-Салаирской зоны выделяется Бердско-Майский (АС4-1) и Бехтемирский (АС4-2) бокситоносные районы.

Межгорные впадины Алтае-Саянской провинции представляют собой минерагенические области. Северо-Минусинская (Cu, U, P и др.) область (АС-I) включает два потенциально металлоносных района: Васильевский (Ужурский) — АС-I-1 ураноносный с сопутствующими элементами (U, Cu, V и др.) и Подзаплотский (АС-I-2) потенциально ураноносный (U, Se, Mo, Pb и др.).

В Васильевском районе рекомендуется постановка прогнозно-поисковых работ масштаба 1 : 50 000 с целью выявления комплексного экзоидиогенического оруденения урана, меди, ванадия и др. в пестроцветной толще девона.

В Подзаплотском районе также целесообразно проведение прогнозно-поисковых работ масштаба 1 : 50 000. Объектом изучения являются очаги вторичного восстановления (битуминизация) в толще красноцветных песчаников верхнего девона.

---

\* Районируется приповерхностная часть земной коры, характеризующаяся развитием гипергенных процессов.

Кузнецкая потенциально металлоносная область (АС-II), содержащая угленосные толщи каменных ( $C_1-P_2$ ) и бурых ( $J_{1-2}$ ) углей. Ее перспективы связываются с комплексным редкоземельно-угольным и редкометалльно-битумным оруденением. В составе области выделяются три потенциально металлоносных района: Невский (АС-II-1), Крапивинский (АС-II-2) и Нарынский (Терсинский) (АС-II-3). Последние два района располагаются в контуре газоносности. Во всех трех районах установлены проявления битумов и асфальтитов, ореол распространения которых представляет собой очаги вторичного восстановления (довосстановления). В них проявлены битуминизация, карбонатизация и другие сопровождающие изменения пород. В таких очагах восстановления может формироваться наложенное оруденение широкого спектра высоких концентраций редких, радиоактивных и других элементов.

Южно-Минусинская потенциально металлоносная область (АС-III) перспективна на комплексное редкометалльно-битумное и экзодиогенетическое оруденение (U, TR и др.) в пестроцветно-красноцветной толще девона.

В качестве самостоятельных минерагенических таксонов в Алтае-Саянской провинции выделяются: Барзасско-Золотокитатский бокситоносный (Al) район (АС-1), Кийский (АС-2) и Мрасский (АС-3) фосфоритоносные районы с возможными скоплениями вторичных металлоносных фосфоритов в первично фосфатоносных толщах венда и нижнего кембрия.

Самостоятельным минерагеническим таксоном является также Лебедской (АС-5) потенциально ураноносный (U, Se, Mo, TR и др.) район. В нем целесообразна постановка прогнозно-поисковых работ масштаба 1 : 200 000 с целью выявления комплексного уран-полиэлементного оруденения, локализованного в пестроцветной толще девона.

Практический интерес представляет также Неня-Чумышский район (АС-6), в котором также следует поставить прогнозно-поисковые работы масштаба 1 : 200 000 с задачей обнаружения комплексного уран-полиэлементного оруденения, возможно связанного с зонами грунтового, грунтового-пластового и пластового(?) окисления в покровной толще мела-палеогена.

В юго-западной части изученной территории выделяется Чумыш-Катунский (АС-7) потенциально металло-торфяной район.

В составе Обь-Зайсанской минерагенической провинции (ОЗ) установлена Колывань-Томская минерагеническая (Au, Mn, Pb, Cu, U, алмазы) зона ( $D_2-T_2$ ), а практически интерес в ней может представлять Инской (ОЗ-I-1) район, перспективный на выявление алмазов предуральского (вишерского) типа, локализованных в зоне надвигов и возможных туффитов (фриктивов).

В пределах фрагментов и чехла доюрского основания Западно-Сибирской минерагенической провинции Западно-Сибирской плиты (ЗС) выделяются две минерагенические области. Первая – Присяяно-Приенисейская (ЗС-I) ураноносная (U, Ti, Zr и др.) область (MZ-KZ) включает три района: Урюпо-Кийский (ЗС-I-1) потенциально урано-угольной (U, TR и др.), приуроченные к ранне-среднеюрским отложениям; второй – Мариинский (ЗС-I-2) урановорудный (U, TR и др.) с двумя



урановыми месторождениями — Малиновским и Тыштымским, приуроченными к позднеюрской—раннемеловым палеодолинам, и третий — Тяжинский (ЗС-I-3), перспективный на ильменит-цирконовые россыпи. В нем известно Николаевское месторождение, представляющее одноименный ильменит-цирконовый узел (ЗС-I-3-1), приуроченный к отложениям кийской свиты ( $K_{1-2}$ ).

Вторая — Бийско-Барнаульская потенциально ураноносная (U, TR, Sc и др.) область ( $P_3-N_1$ ). В ее пределах выявлено Смоленское урановое месторождение, заключенное в одноименном потенциально урановорудном районе (ЗС-II-1). Смоленский район требует дальнейшего изучения.

В минерагеническом облике региона важное место принадлежит урану, перспективы его ураноносности связаны с возможностью выявления в нем месторождений, локализованных в палеодолинах ( $J_3-K_1$ ), ( $K_2$ ), ( $P_3-N_1$ ) и (Q) возраста, аналогов приморского и усть-уюкского типа, а также оруденения, локализованного в очагах вторичной битуминизации. В последних могут быть выявлены богатые руды с широким спектром и высокими содержаниями сопутствующих элементов. Особое место может иметь изучение объектов, традиционно считающихся гидротермальными эндогенными, но в которых важная роль в их формировании принадлежит гипергенному фактору (верхнекондомский тип). В качестве источника рудного вещества урановых и других месторождений следует рассматривать телепирокластическую толщу раннего карбона, изучение которой должно явиться одним из важных направлений дальнейших исследований.

Выполненный минерагенический анализ зон гипергенеза позволил увязать рудообразование, связанное с корой выветривания, с инфильтрационной и эксфильтрационной (миграция углеводородов) деятельностью подземных вод и с механогенной миграцией элементов, минералы которых наиболее устойчивы по отношению к химическому выветриванию и формируют россыпные месторождения. Это дает возможность надежно обосновать ресурсный потенциал минерально-сырьевой базы фрагментов Алтае-Саянской, Обь-Енисейской и Западно-Сибирской провинций, расположенных в изученном регионе.

---

---

---

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

На изученной территории среди гидрогеологических структур в ранге гидрогеологических провинций выделяются Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн первого порядка, Обь-Зайсанская гидрогеологическая складчатая область и Алтае-Саянская гидрогеологическая сложная складчатая область (рис. 10). Западно-Сибирский сложный бассейн подразделяется на Приобскую и Чулымо-Енисейскую, Обь-Зайсанская область – Кольвань-Томскую, Алтае-Саянская – Салаирскую, Кузнецкую, Алтае-Кузнецкую, Алтае-Западно-Саянскую и Минусинскую субпровинции (гидрогеологические складчатые системы, бассейны подземных вод 2-го порядка). В рамках субпровинций с учетом тектонического строения территории, состава структурно-вещественных комплексов, степень литификации, метаморфизма, емкостных и фильтрационных свойств пород выделены гидрогеологические структуры в ранге районов (бассейны 3-го порядка, гидрогеологические складчатые зоны). Они на основе морфоструктурных и литолого-фациальных особенностей водовмещающих комплексов подразделяются на подрайоны (гидрогеологические бассейны 4-го порядка, блоки и адмассивы).

Основными подразделениями в составе гидрогеологических структур являются (рис. 11): *водоносные горизонты в нелитифицированных и слаболитифицированных отложениях с поровым и трещинным типом фильтрации; относительно водоносные горизонты в супесчано-суглинистых и лессоидных отложениях с поровым типом фильтрации; водоносные зоны (горизонты) в литифицированных отложениях с трещинным и карстовым типами фильтрации; водоупорные горизонты (отложения с преобладанием глин).*

### ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ СЛОЖНЫЙ АРТЕЗИАНСКИЙ БАСЕЙН ПЕРВОГО ПОРЯДКА

#### Приобская группа артезианских бассейнов

Приобская группа включает Приобский, Бийско-Барнаульский и Ненинско-Чумышский артезианские бассейны 3-го порядка.

Приобский артезианский бассейн (IA) содержит водоносные и относительно водоносные горизонты с поровыми и пластово-поровыми водами. К наиболее водообильным относятся аллювиальные отложения рек Томь, Обь, аллювиальных и озерно-аллювиальных фа-

ций болотнинской свиты бещеульского горизонта ( $N_1$ ), к слабообводненным – супесчано-суглинистые полигенетические осадки кочковской и ( $Q_E$ ) и краснодубровской ( $Q_{I-II}$ ) свит.

Водовмещающими породами *водоносного горизонта аллювиальных отложений* ( $aQ_{III+IV}$ ) служат пески и гравийно-галечниковые отложения мощностью 5–15 м. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах 5–8 до 15 м, воды безнапорные или слабонапорные (1–2 до 8 м), пресные гидрокарбонатные кальциево-магниевые, умеренно жесткие и жесткие. В пределах горизонта разведано Таловое месторождение подземных вод (МПВ) (рис. 11, № 9) с запасами 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут, часть из которых компенсируется притоками из подстилающих пород ( $D_3$ ) [78].

Водовмещающие породы *относительно водоносного горизонта* ( $Q_E k\check{c} + Q_{I-II} kd$ ) представлены суглинками и глинами с прослойками и линзами мелко- и тонкозернистых песков, супесей кочковской и краснодубровской свит, к которым приурочены грунтовые воды, залегающие на глубинах 5–12 м. Воды порово-пластовые безнапорные, реже слабонапорные, пресные, жесткие и очень жесткие, гидрокарбонатные кальциево-магниевые, в редких случаях гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-натриевые [801] с минерализацией до 1–1,3 г/дм<sup>3</sup>.

*Водоносный горизонт миоценовых отложений бещеульского горизонта* ( $N_1 b\check{s}\check{c}$ ) характеризуется фациальной неоднородностью. Наряду с локально выдержанными водоупорами, в разрезе выделяются устойчивые по мощности прослойки песков и гравийно-песчано-галечниковых отложений (болотнинская свита), содержащие напорные и безнапорные поровые и пластово-поровые воды. Мощность отложений составляет 90–130 м, водоносного горизонта 5–60 м. Воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-натриевые, жесткость умеренная. В отложениях болотнинской свиты для водоснабжения г. Юрга разведано Юргинское МПВ (№ 3) с запасами 51 тыс. м<sup>3</sup>/сут [795], г. Болотное – Иксинское МПВ (№ 13) с запасами 35 тыс. м<sup>3</sup>/сут [78].

Бийско-Барнаульский артезианский бассейн (*1Б*) приурочен к восточной и северо-восточной частям Кулундинско-Барнаульской мегавпадины, сложен литологически неоднородными континентальными осадками мощностью более 1000 м, представлен поровыми и порово-пластовыми напорными и безнапорными водами.

Наиболее водообильным является *водоносный горизонт аллювиальных отложений* ( $aQ_{II+III}$ ) р. Обь и ее притоков (реки Бия, Катунь, Чумыш). Водовмещающие породы в долине р. Обь представлены разномышными песками с гравием мощностью от 4–8 до 20 м, в долинах рек Чумыш, Бия и Катунь – гравийно-галечниковыми образованиями с песчаным заполнителем.

Глубина залегания горизонта изменяется от 1 – 2 до 30–35 м. Воды безнапорно-напорные (до 15–25 м), гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией в 0,3–0,7 г/дм<sup>3</sup>, мягкие и умеренно жесткие. На левобережье р. Обь и междуречье Бия–Катунь скважинами на некоторых участках вскрыты воды гидрокарбонатно-сульфатного типа смешанные по катионному составу с минерализацией до 1,5 г/дм<sup>3</sup>.

В пределах горизонта для курорта «Белокуриха» разведано Сычевское МПВ (рис. 11, № 117, запасы 30 тыс. м<sup>3</sup>/сут), нужд поселков –

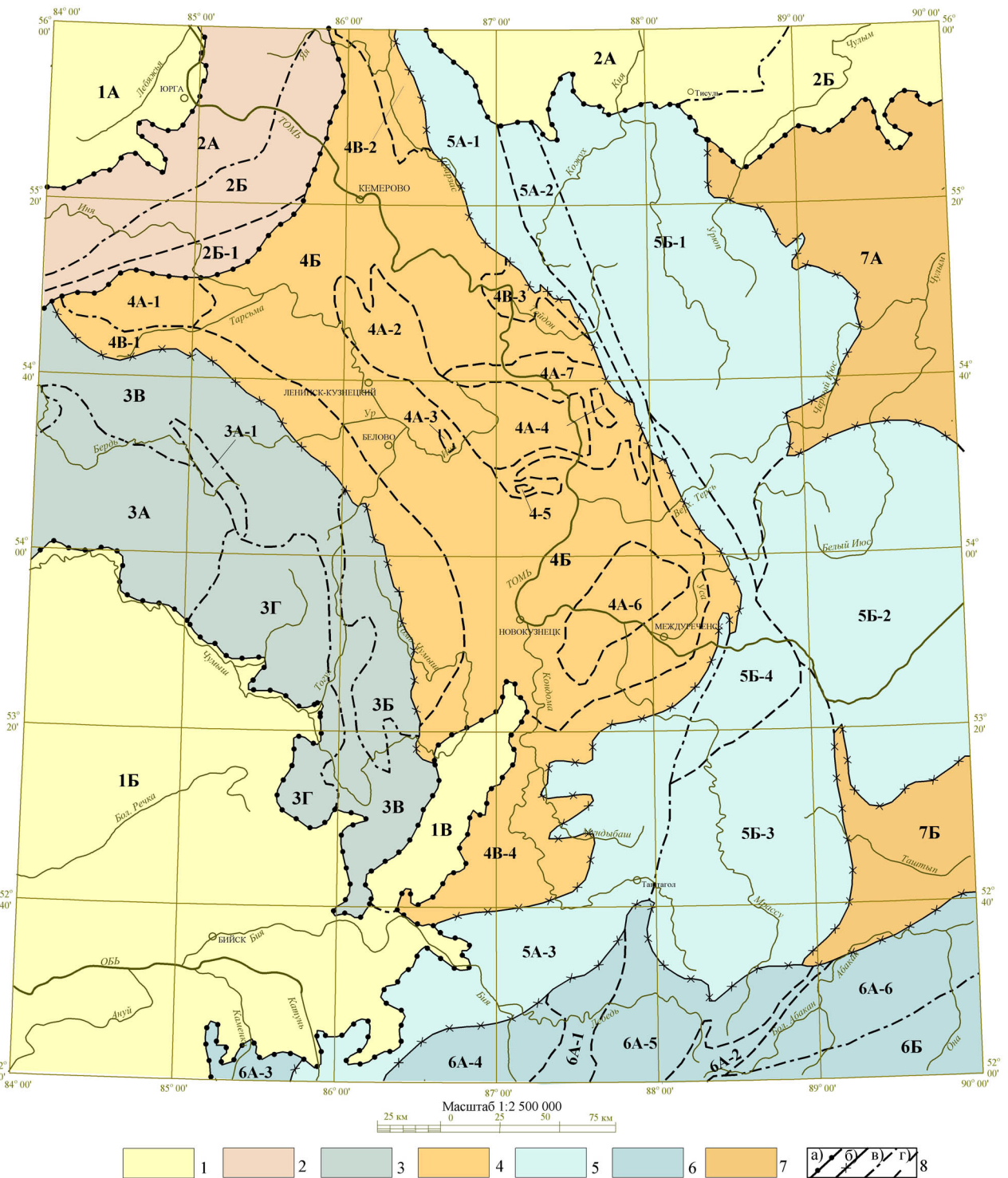


Рис. 10. Схема гидрогеологического районирования территории листа N-45.

1 – Западно-Сибирский сложный артезианский бассейн 1-го порядка. Группы артезианских бассейнов 3-го порядка с пластовым типом гидрогеологических тел: 1 – Приобская (1А – Приобский, 1Б – Бииско-Барнаульский, 1В – Неня-Чумышский артезианские бассейны 3-го порядка), 2 – Чулым-Енисейская (2А – Кийский, 2Б – Назаровский артезианские бассейны 3-го порядка).

2 – Обь-Зайсанская гидрогеологическая складчатая область. Колывань-Томский бассейн подземных вод 2-го порядка: Новосибирский (2А) и Зарубинско-Лебедянский (2Б) бассейны подземных вод 3-го порядка с пластовыми и блоково-пластовым типами гидрогеологических тел, в т. ч. завьяловский адартезианский суббассейн 4-го порядка (2Б-1).

3–7 – Алтае-Саянская гидрогеологическая сложная складчатая область: Салаирская гидрогеологическая складчатая система (3): 3А – Хмелевский адартезианский бассейн 3-го порядка с пластовым и блоково-пластовым типами гидрогеологических тел, в т. ч. Бердско-Майский гидрогеологический блок (3А-1), 3Б – Бачатско-Чумышский бассейн подземных вод 3-го порядка с блоково-пластовым типом гидрогеологических тел, 3Г – Бердско-Ельцовская гидрогеологическая складчатая зона с порово-блоковым, пластовым и блоково-жильным типами гидрогеологических тел, 3Г – Каимско-Аламбайская гидрогеологическая складчатая зона с пластово-блоковым и блоково-жильным типами гидрогеологических тел; Кузнецкий адартезианский межгорный бассейн 2-го порядка (4): 4А – Доронинско-Тутуясская группа разбленных адартезианских бассейнов (4А-1 – Доронинский, 4А-2 – Центрально-Кузбасский, 4А-3 – Дунаевский, 4А-4 – Татарский, 4А-5 – Таллинский. 4А-6 – Тутуянский) 4-го порядка с пластовым и пластово-блоковым типами гидрогеологических тел и Салтымаковским адмассивом (4А-7); 4Б – Кузбасский артезианский бассейн 3-го порядка с блоково-пластовым и блоково-жильным типом гидрогеологических тел; 4В – Прикузбасская гидрогеологическая складчатая зона с порово-пластово-блоковым и блоково-жильным типами гидрогеологических тел (4В-1 – Коуракско-Чумышский, 4В-4 – Тельбесский адмассивы 4В-2 – Барзасский, 4В-3 – Крапи-

винский гидрогеологические блоки); Алтае-Кузнецкая гидрогеологическая складчатая система (5): 5А – Бийско-Золотокитатская гидрогеологическая складчатая зона с блоково-пластовым, порово-блоковым и блоково-жильным типами гидрогеологических тел (5А-1 – Пезасско-Золотокитатский, 5А-2 – Тайдонский, 5А-3 – Бийско-Катунский гидрогеологические блоки); 5Б – Мрасско-Мартайгинская гидрогеологическая складчатая зона с блоково-пластовым, корово-блоковым и блоково-жильным типами гидрогеологических тел (5Б-1 – Мартайгинский, 5Б-2 – Июско-Азырталский, 5Б-3 – Мрасский, 5Б-4 – Ташелгинско-Терсинский гидрогеологический адмассивы); Алтае-Западно-Саянская гидрогеологическая складчатая система (6): 6А – Алтае-Северосаянская гидрогеологическая складчатая зона с пластовым, порово-блоковым и блоково-жильным типами гидрогеологических тел (6А-1 – Лебедской, 6А-2 – Абаканский бассейн подземных вод 4-го порядка с порово-блоковым и блоковым типами гидрогеологических тел; 6А-3 – Белокурухинский гидрогеологический адмассив, 6А-4 – Тырганско-Сарысазский, 6А-5 – Мрасско-Лебедской, 6А-6 – Северо-Саянский гидрогеологические блоки), 6Б – Джебашско-Малоабаканская гидрогеологическая складчатая зона с пластовым, порово-блоковым и блоково-жильным типами гидрогеологических тел; Минусинский межгорный адартезианский бассейн 2-го порядка (7): 7А – Северо-Минусинский, 7Б – Южно-Минусинский адартезианские бассейны 3-го порядка с пластовым и пластово-блоковым типами гидрогеологических тел.

8 – Границы гидрогеологических структур: а – провинций (бассейны 1-го порядка, гидрогеологические складчатые области); б – субпровинций (бассейны 2-го порядка, группы бассейнов 3-го порядка, складчатые гидрогеологические системы); в – районов (бассейны 3-го порядка, группы бассейнов 4-го порядка, гидрогеологические складчатые зоны); г – подрайонов, участков (бассейны 4-го порядка, гидрогеологические адмассивы и блоки).



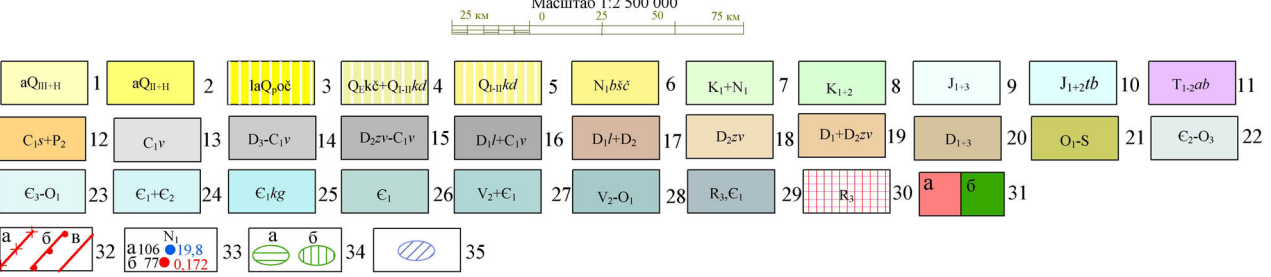
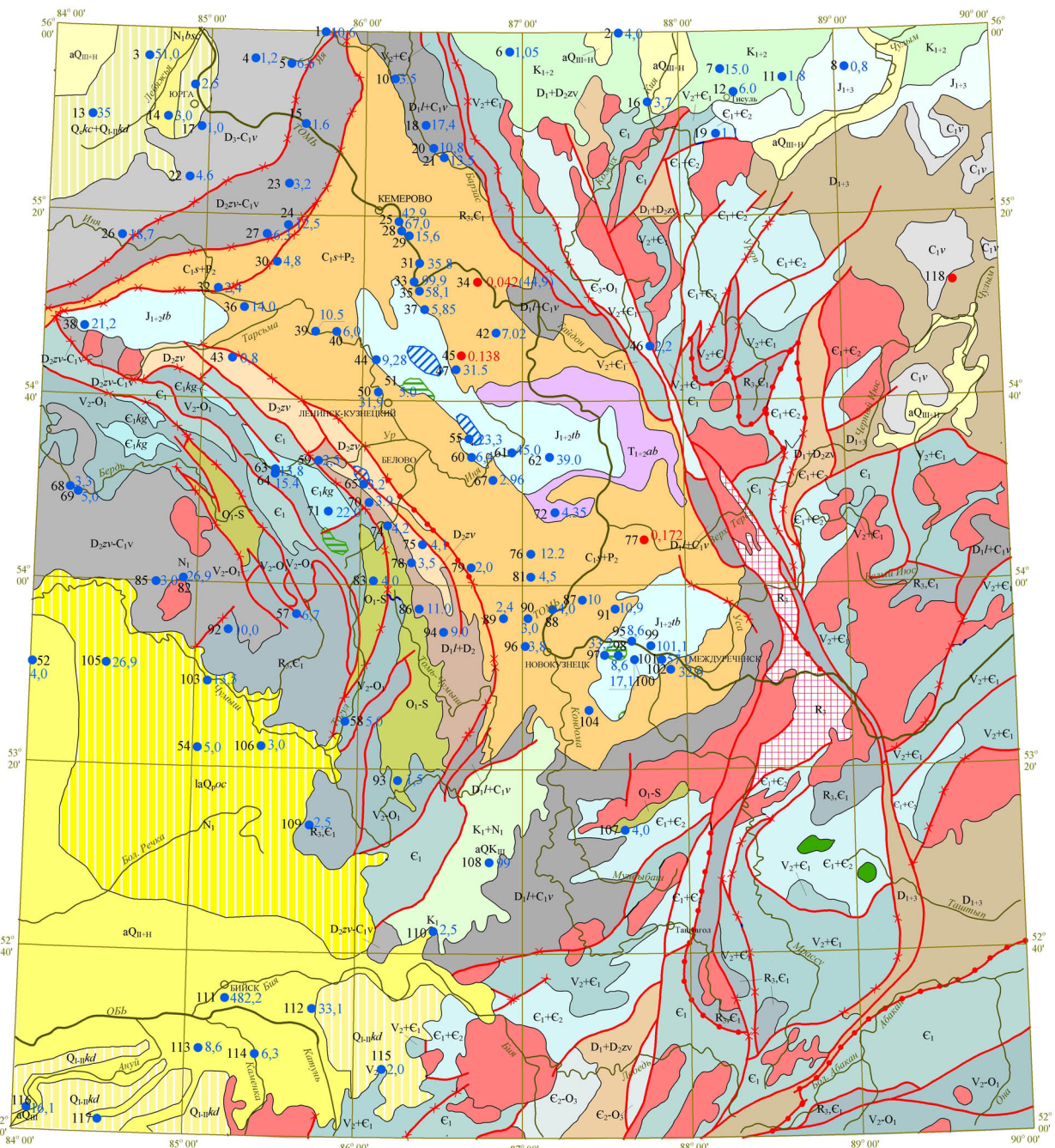


Рис. 11. Гидрогеологическая схема территории листа N-45.

1–2 – водоносный горизонт аллювиальных отложений пойм, комплекса нижних надпойменных террас Q<sub>III+II</sub> (1), Q<sub>II+I</sub> (2); 3 – относительно водоносный горизонт озерно-аллювиальных отложений Q<sub>poč</sub> (обь-чумышская серия); 4–5 – относительно водоносный горизонт генетически сложных отложений с лессоидами Q<sub>кк</sub>+Q<sub>I-II/кд</sub> (кокковская и красnodубровская свиты) (4), Q<sub>I-II/кд</sub> (красnodубровская свита) (5); 6 – водоносный горизонт аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений N<sub>1</sub>bšč (бецеульский горизонт); 7 – водоупорный горизонт песчано-глинистых озерно-аллювиальных и делювиально-пролювиальных отложений K<sub>1</sub>+N<sub>1</sub> (илекская, ненинская свиты, таволжанский горизонт); 8 – водоносный горизонт глинисто-песчаных озерно-аллювиальных отложений K<sub>1+2</sub> (илекская, кийская, симоновская свиты); 9–10 – водоносный комплекс угленосных терригенных отложений J<sub>1+3</sub> (тяжинская, итатская, иланская, макардовская свиты) (9), J<sub>1+2b</sub> (тарбаганская серия) (10); 11 – водоносная зона вулканогенно-осадочных пород T<sub>1-2ab</sub> (абинская серия); 12 – водоносный комплекс угленосных терригенных отложений C<sub>1s</sub>+P<sub>2</sub> (балахонская и кольчугинская серии); 13 – водоносный горизонт пестроцветных туфогенно-терригенных отложений C<sub>1v</sub> (шардайская, савичевская, райковская серии, ямкинская, байновская свиты); 14 – водоносный комплекс песчано-сланцевых отложений D<sub>3</sub>-C<sub>1v</sub> (пачинская, юргинская свиты, инская серия); 15 – водоносный комплекс терригенно-карбонатных отложений D<sub>2zv</sub>-C<sub>1v</sub> (низовская, писановская свиты, рассолкинско-подонинская группа свит); 16 – водоносная зона вулканогенно-осадочных и карбонатно-терригенных отложений D<sub>1</sub>-C<sub>1v</sub> (усткундуусульская свита, куваасская толща, палатнинско-белосиповская группа, учуленско-казанкольская последовательность свит, восточно-кузбасская и мозжухинская серии); 17 – водоносный комплекс терригенно-карбонатных отложений D<sub>1</sub>+D<sub>2</sub> (томско-заводская, теленгитская, карачумышская серии); 18 – водоносная зона вулканогенно-осадочных образований D<sub>2zv</sub> (соболевско-сафоновская группа свит); 19 – водоносная зона осадочно-вулканогенных образований D<sub>1</sub>+D<sub>2zv</sub> (палатнинско-копьевская, онгудайско-нырнинская, куратинско-саганская группы свит); 20 – водоносная зона осадочно-вулканогенных и терригенных отложений D<sub>1+3</sub> (палатнинско-копьевская, чиланско-хараджельская группы свит, базырско-ашпанская, аскиско-бейская и туранская серии, толтаковская свита); 21 – водоносная зона карбонатно-терригенных отложений O<sub>1</sub>-S (илокарская, серебрянниковская серии, веберовская, потаповская свиты, горношорско-амзасская последовательность свит); 22 – водоносная зона терригенных отложений E<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> (еландинско-тандошинская, камлакско-ишинская группы, тулойско-карасинская последовательность свит, гурьяновская и чеборская свиты); 23 – водоносная зона вулканогенно-осадочных пород E<sub>3</sub>-O<sub>1</sub> (китатско-алзасская серия); 24 – водоносная зона сланцево-карбонатных, терригенных и вулканогенных пород E<sub>1</sub>+E<sub>2</sub> (унуш-кольская, усть-кундатская, усинская, сийская, беркульская, мундыбаская и усть-семиинская свиты, усть-анзаско-манжерокская, убинско-тырганская и улутагско-полтавская группы свит); 25 – водоносный комплекс рифогенных известняков E<sub>1</sub>/kg (кинтерепско-гавриловская и суенгинско-анчешевская группы свит); 26 – водоносная зона осадочно-вулканогенных пород с риолит-базальтовой ассоциацией E<sub>1</sub> (печеркинская, каечакская, садринская, нижнемонокская, атлинская, усучукская и другие свиты, чумайско-канымская, сарысазско-карагольская, верхнемонокско-шаманская группы свит, шипилинская толща); 27 – водоносный комплекс известняково-доломитовых, сланцево-карбонатных и терригенных отложений V<sub>2</sub>+E<sub>1</sub> (баратальско-пезасская, кабырзинско-растайская, канаешко-тюримская и другие группы свит, чарыштагская, биджинская, мартюхинская, таржульская, эсконгинская, белкинская и другие свиты, сорнинско-бродовская и другие последовательности свит); 28 – водоносная зона флишoidных, вулканогенно-осадочных и зеленосланцевых образований V<sub>2</sub>-O<sub>1</sub> (зелено-фиолетовая, орлиногорско-ариничевская, чебуринско-краснянская и малоабаканская серии, изербельская и амыльская свиты); 29 – водоносная зона офиолитовых ассоциаций R<sub>3</sub>, E<sub>1</sub> (камжельинская, аламбайская и белошуйская свиты, усть-анзаско-манжерокская и турунташко-макаровская группы свит, гипербазит-базитовые интрузивы, гипербазиты); 30 – водоносные горизонты блоков метаморфических пород R<sub>3</sub> (конжинский и терсинский метаморфические комплексы); 31 – водоносные зоны разновозрастных интрузивных пород кислого (а) и основного (б) составов; 32 – разломы водоносные (а), безводные (б), с неустановленным гидрогеологическим значением (в); 33 – месторождения подземных вод пресных (а), минеральных (б), их номер по каталогу (слева), запасы в тыс. м<sup>3</sup>/сут (справа), индекс вскрытого водоносного горизонта (вверху); 34 – участки снижения уровня подземных вод в результате шахтного и карьерного водоотлива (а), интенсивной эксплуатации подземных вод (б); 35 – участки повышения уровня подземных вод в результате ликвидации шахт затоплением.



Первомайское (№ 52, запасы 4 тыс. м<sup>3</sup>/сут), Советское (№ 114, запасы 6,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут), Сростенское (№ 112, запасы 33,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут), Кытмановское (№ 106, запасы 3 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и др. с общими запасами 96,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут [78].

*Относительно водоносный горизонт плейстоценовых озерно-аллювиальных отложений* ( $IaQ_0oc$ ) распространен на одноименном водоразделе, сложен песками, илами, суглинками, супесями обь-чумышской серии мощностью 100–150 м, представлен безнапорными, до слабонапорных водами на глубинах 5–10, редко 30–45 м. Водообильность отложений очень низкая, но вблизи горного обрамления мощность суглинков уменьшается, увеличивается количество песков (иногда гравия и дресвы), возрастает обводненность [12, 632].

Питание вод инфильтрационное за счет атмосферных осадков и фильтрации из озер. С пресными водами озер связаны пресные, с минерализованными – солоноватые гидрокарбонатного кальциевого состава, мягкие и умеренно жесткие [Адаменко, 1962ф].

*Относительно водоносный горизонт нижне-среднеплейстоценовых отложений краснодубровской свиты* ( $Q_{1-11}kd$ ) распространен на левобережье р. Обь и междуречье Бия-Катунь. Водовмещающие породы представлены линзами, маломощными прослоями мелко- и тонкозернистых песков, супесей, залегающими в толще (до 70 м) лессовидных суглинков. Наиболее выдержанные прослои песков приурочены к основанию разреза. По мере приближения к структурам Горного Алтая они замещаются щебеночно-дресвяными образованиями с повышенной обводненностью. Нижним водоупором служат одновозрастные суглинки и глины мощностью 10–20 м. К верхней части разреза, сложенной лессами, почти повсеместно сопряжена эпизодически действующая верховодка, которая в засушливые периоды полностью исчезает. Воды безнапорные, вскрываются на глубинах 4–6 м, пресные гидрокарбонатные кальциевые, от умеренно жестких до жестких.

Ненинско-Чумышский артезианский бассейн (*1B*) приурочен к одноименной межгорной впадине, выполненной песчано-глинистыми мезозойско-кайнозойскими отложениями. Немногочисленными скважинами установлено, что на всей ее площади первыми от поверхности залегают водоупорные глины мощностью более 30 м таволжанской ( $N_1$ ), ненинской ( $K_2-P$ ) и илекской ( $K_1$ ) свит, образующие *водоупорный горизонт* ( $K_1 + N_1$ ). В долине р. Неня разведаны Солтонское (№ 110) с запасами 5,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут и Алексеевское (№ 108) (22,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут) МПВ.

### **Чулымо-Енисейская группа артезианских бассейнов**

Чулымо-Енисейская группа артезианских бассейнов представлена Кийским (*1-2A*) и Назаровским (*2B*) артезианскими бассейнами, выполненными слаболитифицированными мезозойскими осадками с горизонтами напорных вод. Бассейны идентичны по характеру питания, транзита и разгрузки подземных вод, характеризуются невыдержанным ритмичным чередованием водоносных и водоупорных слоев. Водоупорные слои имеют «окна», через которые осу-

ществляется переток подземных вод из одного водоносного горизонта в другой. Поэтому каждый из бассейнов представляет сложную гидродинамическую систему, где локальные водоносные и водоупорные слои меловых и юрских отложений объединены в самостоятельные водоносные горизонты.

Водовмещающие породы *водоносного горизонта меловых отложений* ( $K_{1+2}$ ) включают слабосцементированные пески, песчаники, алевролиты, гравий, галечники, залегающие среди глин и аргиллитов (илекская, кийская и симоновская свиты). Мощность водосодержащих слоев колеблется от 2 до 75 м, на севере — до 120–130 м, разделяющих водоупоров — от нескольких см до 20 м.

Воды напорные (от 5 до 150–170 м). Удельные дебиты скважин и коэффициенты фильтрации варьируют в зависимости от гранулометрического состава водовмещающих пород и составляют 0,2–3,8 л/с и от 90 до 500 мг/сут соответственно. Воды гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магниевого; иногда появляется натрий, обеспечивая смешанный по катионам состав вод, минерализация — 0,3–0,52 г/дм<sup>3</sup>. Жесткость изменяется от очень мягких (типа «Омега») до жестких [172, 209, 247].

Подземные воды весьма перспективны для водоснабжения, здесь разведаны Ярское (6), Колбинское (17), Барандатское (11), Тисульское (12) МПВ с суммарными запасами 23,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В южной и юго-восточной частях Назаровского бассейна распространены *юрский водоносный комплекс* ( $J_{1+3}$ ), который погружается к северу и северо-западу на глубину до 1000 м, где мощность обводненных пород достигает 500–550 м. Залегают он на слабо обводненных отложениях палеозойского фундамента. Водовмещающие породы представлены песчаниками, песками, бурыми углями, конгломератами, алевролитами, аргиллитами и глинами тяжинской, итатской, иланской и макаровской свит. Воды напорные и высоконапорные (от 125 до 350–500 м), в понижениях рельефа скважины самоизливаются с дебитами 0,5–4,2 л/с [172, 247].

Воды гидрокарбонатные со смешанным катионным составом, от мягких до жестких. На глубинах 200–300 м минерализация возрастает до 1,5–2 г/дм<sup>3</sup>, появляются сульфаты, возрастают содержания магния и натрия. В рамках комплекса разведано Новоподзорновское МПВ (№ 8) с запасами 0,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В долинах рек Урюп, Серта, Кия, Чебула, Ужур повсеместно развит *водоносный горизонт* ( $aQ_{III+H}$ ) *повышенно обводненных аллювиальных отложений*. Водовмещающие породы включают песчано-гравийно-галечные отложения с хорошими фильтрационными свойствами. Воды гидрокарбонатные кальциевые, мягкие, нейтральные [172]. На площади водоносного горизонта разведано Чумайское МПВ (№ 16) с запасами 3,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Воды *зоны трещиноватости палеозойских пород складчатого фундамента* выходят на поверхность в северо-восточной части Назаровского артезианского бассейна (Аргинский гидрогеологический адмассив, на схеме не отражен), вскрываются на глубинах 20–100 м, безнапорные, пресные, гидрокарбонатные кальциевые.

## ОБЬ-ЗАЙСАНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ

Область представлена Новосибирской (3А) и Зарубинско-Лебедянской (3Б) покровно-складчатыми гидрогеологическими зонами с преимущественно трещинным типом вод, граница между которыми проходит по надвигу. Основным базисом, контролирующим подземный сток зон, является р. Томь в северной половине области, в меньшей мере — р. Иня, контролирующая подземный сток юго-западной части области. Аллювиальные отложения не изучены.

### Колывань-Томская покровно-складчатая гидрогеологическая система

Новосибирская покровно-складчатая гидрогеологическая зона (3А) сложена мелкообломочными песчано-глинисто-алевритовыми фациями (более 1000 м) юргинской, пачинской свит и инской серии ( $D_3-C_1$ ); в небольшом объеме присутствуют вулканогенно-осадочные. Мощность максимально обводненной части составляет 130–150, реже 200 м. Выдержанные водоупоры в зоне отсутствуют, и она представляет единую гидродинамическую структуру. По разлому, который интенсивно обводнен и фиксируется выходами на поверхность родников с расходами до 1 л/с и отложениями травертинов, граничит с Зарубинско-Лебедянской зоной [902].

Подземные воды образуют *водоносный комплекс напорных, реже безнапорных верхнедевонско-нижнекаменноугольных отложений* ( $D_3-C_1v$ ). Обводненность пород в области влияния р. Иня неравномерная и невысокая, поскольку здесь широко распространены эффузивно-осадочные образования тогучинско-кабанихинской группы свит. Воды слабонапорные и напорные (от 3 до 45 м), гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магниевые, умеренно жесткие с минерализацией до 1,0 г/дм<sup>3</sup>. Водоносный комплекс этой части бассейна мало перспективен для использования его в целях водоснабжения.

Обводненность пород комплекса в зоне влияния р. Томь на порядок выше. Здесь основными водовмещающими породами являются песчаники, алевролиты, реже известняки. Глубина залегания подземных вод варьирует от 1–3 до 25–40 м. Воды — слабонапорные и напорные (2,5–35 м), гидрокарбонатные кальциево-магниевые, реже смешанные по катионному составу, умеренно жесткие и жесткие. В зонах разломов и их апофизах уже с глубины 50 м появляются натрий и хлор, тип вод меняется на гидрокарбонатно-хлоридный натриево-кальциевый [285].

Здесь разведаны Тайгинское (рис. 11, № 1), Яшкинское (№ 5), Зимник (№ 17), Каипское (№ 22), Тогучинское (№ 26) и другие МПВ с суммарными запасами 45,58 тыс. м<sup>3</sup>/сут. [78].

Зарубинско-Лебедянская покровно-складчатая гидрогеологическая зона (3Б) характеризуется присутствием, наряду с мелкообломочными терригенными и угленосными терригенными фациями, мощных толщ рифогенных закарстованных известняков с трещинными, трещинно-карстовыми водами в зоне выветривания (до глубины 130 м, максимум 230 м), трещинно-жильными ниже ее и в разломах.

Региональные выдержанные водоупоры не установлены, воды в целом гидравлически взаимосвязаны, чему также способствует значительное число разрывных нарушений. Здесь выделяются водоносный горизонт, связанный с позднепалеозойскими терригенными угленосными отложениями, и водоносный комплекс в терригенно-карбонатных отложениях ( $D_2-C_1$ ).

*Водоносный горизонт позднепалеозойских угленосных терригенных отложений ( $C_1^3 + P_2$ )* приурочен к Завьяловскому адартезианскому суббассейну 4-го порядка, с юга и севера ограничен дизъюнктивными нарушениями, обеспечивающими напорность подземных вод, залегающих на глубинах от 8 до 90 м. Верхняя часть разреза (до глубины 175–230 м) характеризуется повышенной обводненностью, которая ниже (230 м) резко сокращается. Воды пресные от мягких до жестких гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-магниевые. В зонах тектонических нарушений отмечается увеличение минерализации, переход к гидрокарбонатно-сульфатным типам. С горизонтом сопряжено Васьковское (32) МПВ с запасами 2,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут [78].

*Водоносный комплекс терригенно-карбонатных отложений ( $D_2\check{z}v-C_1v$ )* с напорно-безнапорными водами сложен перемежающимися пачками мелкообломочных пород (аргиллиты, алевролиты, редко песчаники) и известняков, часто закарстованных (низовская, писановская, мозжухинская серии, рассолкинско-подонинская группа свит). Водообильность пород, максимальная в зоне интенсивной трещиноватости (до глубины 100–185 м), с глубиной снижается. Максимально обводнены закарстованные известняки среднего девона, образующие изолированные бассейны среди менее обводненных пород. Особенно низкая водообильность характерна для пестроцветной аргиллито-алевролитовой толщи рассолкинско-подонинской группы свит ( $D_3$ ).

Уровни подземных вод залегают на глубинах 10–20, реже 40–50 м, в депрессиях рельефа они на 1–2 м выше поверхности земли, напоры изменяются от 10–15 до 30, реже до 70 м. Особенно высокие напоры (30–50, до 100 м), повышенная водообильность свойственны зонам разломов, маркирующиеся родниками с расходами от 2 до 8 л/с [902, 285]. Воды пресные, умеренно жесткие и жесткие, гидрокарбонатные кальциево-магниевые; в зонах разломов появляются натрий и сульфаты.

В рамках горизонта разведаны Колмогоровское (рис. 11, № 15), Зарубинское (№ 23), Топкинское (№ 240, Топкое (№ 27) и другие МПВ с суммарными запасами 27,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Всего в Колывань-Томской системе разведанные запасы подземных вод составляют 75,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут, при сумме прогнозных эксплуатационных запасов 153,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут [78]. Мощные толщи известняков с трещинно-карстовыми водами являются наиболее перспективными для использования их в качестве источников водоснабжения.

## **АЛТАЕ-САЯНСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЛОЖНАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ (ГГСО)**

Подземные воды в Алтае-Саянской ГГСО сопряжены с четвертичными отложениями, наложенными мезозойскими и герцинскими структурами, каледонскими складчатыми системами. В четвертичных отложе-

ниях пластово-поровые воды развиты в связи с аллювиальными осадками низких террас (от поймы до третьей надпойменной включительно) основных водотоков. Образования более высоких уровней, в силу значительного превышения цоколей над урезом воды в реке, дренированы. Мезозойские и герцинские структуры образуют бассейны подземных вод, каледонские – характеризуются преимущественным распространением складчатых гидрогеологических областей, массивов и блоков.

*Водоносный горизонт аллювиальных отложений ( $Q_{III+IV}$ )* наиболее хорошо изучен в долинах рек Томь и Иня, ввиду малого размера водоносных отложений на схеме не отражен, хотя играет важную роль в обеспечении промышленно развитого Кузбасса запасами подземных вод. В долине р. Томь он залегает на глубинах от 13 до 25 м, обладает мощностью 2,5–5 до 10–15 м, на отдельных участках до 18–25 м, характеризуется высокой, но неравномерной обводненностью отложений. Водовмещающие породы включают пески, гравий с галькой и валунами и песчаным (реже песчано-глинистым) заполнителем. Воды – напорно-безнапорные (от 2–3 до 10–20 м), гидрокарбонатные кальциевые, иногда кальциево-магниевые.

Эксплуатационные запасы горизонта только на участке от г. Междуреченск до г. Новокузнецк, составляют 433 тыс. м<sup>3</sup>/сут и разведаны на восьми (№ 95–102) участках [78]. Прогнозные эксплуатационные запасы горизонта – 1050,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут [991].

Водоносный горизонт в долине р. Иня находится в зоне влияния работающих шахт Кузнецкого и Горловского бассейнов, не вмещает МПВ, сложен песчано-гравийными отложениями, подстилается неоген-четвертичными глинами мощностью 10–30 м. Воды – гидрокарбонатные кальциевые, реже кальциево-магниевые, мягкие и очень мягкие. Исключение составляет левобережье р. Иня в районе г. Белово, где они жесткие, карбонатно-сульфатные, иногда хлоридные кальциево-магниевые. Отмечена локальная загрязненность железом [409].

## **Салаирская гидрогеологическая складчатая система (ГГСС)**

Салаирская гидрогеологическая складчатая система (субпровинция) характеризуется преимущественным распространением трещинных, трещинно-карстовых, реже трещинно-жильных вод, связанных с верхней, наиболее выветрелой и трещиноватой зоной, мощность которой редко превышает 100–120 м, отличается широким развитием ранне- и среднепалеозойских закарстованных известняков, карстовые полости которых заполнены толщей (до 100 м) рыхлых глинистых, иногда бокситоносных отложений. Согласно принятой схеме гидрогеологической стратификации она представлена (в ранге гидрогеологических районов и подрайонов) Хмелевским адартезианским бассейном, Бердско-Ельцовской, Бачатско-Чумышской и Каимско-Аламбайской зонами.

Хмелевский адартезианский бассейн (3А) соответствует небольшому герцинскому прогибу, выполненному терригенно-карбонатными осадками (1000–2200 м) с возрастом в интервале от нижнего ордовика до нижнего карбона. Разрез характеризуется мощностью обводнен-



ной части 100–150 м, не содержит регионально выдержанных водоупоров. Бассейн представляет собой единую гидродинамическую структуру с водоносным комплексом в отложениях  $D_2\check{v}-C_1v$  (ургунская толща, кинтернинская, беловская, выдрихинская, пайвинская свиты мозжухинской группы; бердско-майская серия, хмелевская свита) и водоносной зоной в осадках ( $O_1-S$ ) (илокарская, серебрянниковская серии, веберовская и потаповская свиты), разделенных слабо выраженной поверхностью перерыва в осадконакоплении и структурного несогласия.

Кровля обводненных пород вскрывается на водоразделах на глубинах 38–130 м, в депрессиях – 2,5–5, до 50 м. Воды напорно-безнапорные (от 2 до 90 м), от очень мягких до очень жестких, гидрокарбонатные от кальциево-магниевого до смешанных по катионному составу, в зонах разломов – гидрокарбонатные натриевые и кальциево-натриевые, с повышенным содержанием железа [292].

На площади бассейна разведаны Залесовское (рис. 11, № 85), Маслянинское (№ 68), Мамонтовское (№ 69) МПВ с суммарными запасами 11,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Эксплуатационные запасы по бассейну составляют 95 040 тыс. м<sup>3</sup>/сут, естественные – 178 990 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Бачатско-Чумышская гидрогеологическая складчатая зона (ЗВ) соответствует одноименному позднекаледонскому прогибу, выполненному мощной терригенно-карбонатной (известняков до 70 %) толщей ( $O_1-S$ ) (илокарская, серебрянниковская серии, веберовская и потаповская свиты), образующей водонапорную систему. В ее разрезе нет выдержанных водоупоров, породы образуют единый водоносный комплекс карбонатно-терригенных отложений ( $O_1-S$ ) общей мощностью 1000–1800 м. Наиболее обводненная часть разреза составляет 70–100 м, распространяется до глубины 130–200 м. Максимально обводнены закарстованные бело-розовые, несколько меньше – темно-серые битуминозные известняки, незначительно – песчаники, сланцы, алевролиты, конгломераты.

Воды безнапорные на водоразделах, до высоконапорных в депрессиях рельефа (3–10, до 30–70 м). В долинах рек по скважинам часто отмечается самоизливание вод. Комплекс характеризуется глубиной залегания от 0–8 до 60–80 м, неравномерной водообильностью, водами пресными, гидрокарбонатными кальциевыми, реже кальциево-магниевыми, умеренно жесткими и жесткими. В закарстованных известняках жесткость резко увеличивается, в зонах разломов отмечено присутствие сульфатов.

В рамках зоны разведаны Бачатский и Ключевской участки Баскусанского МПВ (рис. 11, № 74), Оселкинское (№ 83) и Ельцовское (№ 93) МПВ с суммарными запасами 12,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут, прогнозными эксплуатационными – 118,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут, естественными ресурсами – 135 тыс. м<sup>3</sup>/сут [1062, 78].

Бердско-Ельцовская гидрогеологическая складчатая зона (ЗВ) приурочена к раннекаледонским складчатым структурам, сложенным осадочно-вулканогенными комплексами ( $E_1$ ) (печеркинская свита с базальт-плагиоориолитовой ассоциацией) и ( $E_2-O_1$ ) (орлиногорско-ариничевская и чебуринско-краснянская серии с лейкобазальтоидными ассоциациями), рифогенными известняками ( $E_1$ ) (кинтерепско-

гавриловская и суенгинско-анчешевская группа свит), флишоидной толщей ( $E_2-O_1$ ) (зелено-фиолетовая серия).

На участках развития вулканогенно-осадочных и турбидитовых толщ развиты *водоносные зоны* ( $E_1$  и  $V_2-O_1$ ), приуроченные к зоне выветривания мощностью в 50–70 м. Водовмещающие породы представлены лавами, туфами, тефроидами базальтов и плагиориолитов, песчаниками, глинистыми сланцами. Воды вскрываются на глубинах 8–30 м, уровни устанавливаются в интервале 0–48 м. В долинах рек скважины иногда самоизливаются. Воды характеризуются минерализацией 0,3–0,7 г/дм<sup>3</sup>, иногда до 1,4–1,5 г/дм<sup>3</sup>, идентифицируются в качестве гидрокарбонатных, реже гидрокарбонатно-сульфатных кальциево-магниевых и кальциево-натриевых, от мягких до жестких; отмечается повышенное содержание железа [990]. Здесь располагается Тогульское МПВ (№ 58) с запасами 5 тыс. м<sup>3</sup>/сут [78].

Закарстованные рифогенные известняки ( $E_1$ ) представлены линейными телами протяженностью 1–10 км среди более плотных слабо трещиноватых осадочно-вулканогенных образований, образуют изолированные полураскрытые бассейны с местными областями питания, стока и дренажа, вмещающие *водоносный комплекс* ( $E_1,kg$ ). Трещиноватость в известняках распространяется до глубины 100–150 м, реже 220 м. Воды безнапорно-высоконапорные (2,5–100 м), гидрокарбонатные кальциевые, магниевые до смешанных, от мягких до очень жестких. Их питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и инфлюации речных вод, на участках развития карста в долинах рек. Разгружаются они в р.Чумыш, часто в виде крупных восходящих субаквальных родников.

К водоносному комплексу приурочены Гурьевский участок (№ 71) ПВ с запасами 23,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут, пять мелких МПВ с суммарными запасами 40,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут, прогнозными эксплуатационными – 74,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут [555].

Каимско-Аламбайская гидрогеологическая складчатая зона (3Г) приурочена к офиолитовым аллохтонам на юге Салаира. Водовмещающие породы представлены лавами и туфами базальтов, кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, тектонитами, редко доломитами ( $E_1$ ) (аламбайская свита, базитовые и гипербазитовые тела верхнеаламбайской серии), образуют *водоносную зону офиолитовой ассоциации Салаира*. Вскрываются воды на глубинах от 3–5 до 50 м, мощность обводненной части разреза колеблется от 25–40 до 50–75 м. Воды напорно-безнапорные (10–25 м), гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магниевые, умеренно жесткие, до очень жестких.

В долинах рек Салаира развиты песчано-галечниковые аллювиальные отложения мощностью 2,5–10,6 м. Водообильность их низкая, воды гидрокарбонатные кальциевые, умеренно жесткие [990]. Здесь разведано 12 МПВ с суммарными запасами 110,77 тыс. м<sup>3</sup>/сут [991].

### **Кузнецкий адартезианский бассейн**

Бассейн соответствует одноименному средне-позднепалеозойскому прогибу, объединяет водоносные структуры, сопряженные с системой вложенных мезозойских впадин, позднепалеозойским угленосным ком-

плексом, девонско-раннекаменноугольным обрамлением прогиба. Подразделяется на Доронинско-Тутуясскую группу адартезианских бассейнов 4-го порядка, Кузбасский адартезианский бассейн 3-го порядка, Прикузбасскую складчатую гидрогеологическую зону.

Доронинско-Тутуясская группа разобленных адартезианских бассейнов (4А) 4-го порядка включает одноименные вложенные мезозойские впадины, каждая из которых представляет изолированный адартезианский бассейн. Водовмещающие породы представлены перемежающейся толщей слаболитифицированных песчаников, алевролитов, аргиллитов и конгломератов тарбаганской серии ( $J_{1-2}$ ).

*Доронинский адартезианский бассейн (4А-1).* Отсутствие в разрезе водоупоров позволяет рассматривать бассейн как единую гидродинамическую структуру. Отложения характеризуются мощностью более 1000 м, обводненная часть – 40–80 м, распространяется до глубины 120–130 м. Подземные воды напорно-безнапорные (5–10 м), с уровнями на глубинах 12–22 м, гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-натриевые. Здесь располагается Доронинское МПВ (№ 38) с запасами 21,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут [ГУВ. 2000].

*Центрально-Кузбасский адартезианский бассейн (4А-2)* представлен водами от слабо- до высоконапорных, гидрокарбонатными кальциевыми и кальциево-магниевыми, очень редко кальциево-натриевыми, от умеренно жестких до очень мягких. В бассейне разведано пять МПВ с суммарными запасами 148,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут, прогнозными – 746,69 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В результате действия наиболее крупных водозаборов – Ленинск-Кузнецкий (рис. 11, № 50) (эксплуатируется с 1957 г.), Уропский (№ 55) (с 1969 г.) и Инский (№ 61) (с 1976 г.) – режим на значительной площади бассейна нарушен, сформированы депрессионные воронки с понижениями в центрах до 36 м на Ленинск-Кузнецком водозаборе и 40 м – на Уропском [991]. К не востребуемым МПВ относятся Бунгарапское (№ 62, запасы 39,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут) и Петровское (№ 44, запасы 9,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

*Дунаевский адартезианский бассейн подземных вод (4А-3)* характеризуется мощностью водовмещающих отложений 300 м, обводненной части разреза 50–70 м на периферии бассейна, до 150 м в его центре, водами гидрокарбонатными кальциевыми, реже кальциево-натриевыми. На площади бассейна разведано и эксплуатируется одноименное МПВ (№ 65) с запасами в 6,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут [604].

*Талдинский адартезианский бассейн (4А-5)* обладает мощностью водоносных отложений 250–400 м, обводненной части разреза – 120 м, водами напорными, с величиной напоров до 10–15 м, гидрокарбонатными кальциево-магниевыми, реже смешанными. На площади бассейна разведано Талдинское МПВ (№ 72) с запасами 4,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

*Тутуясский адартезианский бассейн (4А-6)* приурочен к впадине на лево- и правобережье р. Томь. Мощность водоносных отложений возрастает с юго-запада на северо-восток от 200 до 1000–1500 м. До глубины 100–200 м породы интенсивно выветрелые и обводнены. Воды – гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магниевые, реже кальциево-натриевые, безнапорные на водоразделах и высоконапорные в долинах. В первом случае уровень устанавливается на глубинах 15–50 м, в долинах скважины самоизливаются (уровни фиксируются на отметках от +7

до +14 м над поверхностью) [414]. Эксплуатационные запасы бассейна сосредоточены на шести МПВ, составляют 257,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Здесь работают шахты «Распадская», «Осинниковская», дренирующие подземные воды. Глубина отработки угольных пластов составляет 200–500 м, уровень вод в зоне работ снижен до 30–35 м [991].

*Салтымаковский гидрогеологический мезозойский адмассив (4А–7)* сформирован на базе одноименной вулкано-тектонической депрессии, сложенной вулканогенно-осадочным комплексом (Т<sub>1–2</sub>). Воды образуют единую водоносную зону (Т<sub>1–2</sub>) безнапорных вод, связанную с интервалом выветривания пород мощностью 50–90 м [353, 1152].

Водовмещающие породы представлены конгломератами, песчаниками, алевролитами, пластовыми телами базальтов с каверновым типом фильтрации. На водоразделах и склонах, являющихся областями питания, уровень вод свободный, в долинах – напорный (20–60 м). [990]. Воды – гидрокарбонатные, реже гидрокарбонатно-хлоридные. Из катионов преобладают кальций и магний, реже – натрий, на глубинах более 100 м в значительных количествах присутствуют барий и марганец [354].

Кузбасский адартезианский бассейн (4Б) 3-го порядка приурочен к хорошо выраженной в рельефе депрессии, выполненной позднепалеозойскими угленосными терригенными отложениями (С<sub>1S</sub>–Р<sub>2</sub>). Кайнозойские аллювиальные осадки в долинах рек содержат типично пластово-поровые воды, охарактеризованные выше.

Коллекторские и фильтрационные свойства позднепалеозойских отложений определяются их трещиноватостью. По мере затухания открытой трещиноватости с глубиной (более 150 м) резко уменьшается степень водообильности пород, увеличивается минерализация вод, меняется их химический состав. Водовмещающие породы представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, гравелитами и углями при явном преобладании в разрезе алевролитов, характеризуются повышенной трещиноватостью и, следовательно, обводненностью, распространяющейся до глубины максимум 150–200 м. Отсутствие в разрезе выдержанных водоупоров позволяет рассматривать бассейн как единую гидродинамическую водоносную систему, водоупором для которой служат породы фундамента, залегающие на глубинах 3000–5000 м.

Бассейн подразделяется на две части, подземный сток которых контролируется реками Иня и Томь. Обводненность территории бассейна, контролируемой р. Иня, неравномерная и невысокая. Воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые и очень редко кальциево-натриевые, напорные (16–25 м), на водоразделах – безнапорные. Уровни устанавливаются на глубинах от +(2,7–12) до 20–40 м. [284, 285]. Обводненность площади бассейна в зоне влияния р. Томь высокая, но неравномерная. Воды напорные и высоконапорные; их уровень устанавливается на глубинах от 0,5–2,5 до 5,7 и реже до 12 м выше поверхности земли или на 8–10 м ниже ее; величина напоров – 10–15 до 30 м. Максимальная обводненность пород приурочена к долине р. Томь, минимальная – к Прокопьевско-Киселевскому району.

Аккумуляторами естественных запасов подземных вод являются прослеживающиеся до глубин 200–300 м в пределах шахтных полей «горельники». Эта смесь горелых пород с водой нередко образует т. н. «во-

дяные мешки», пересечение которых горными выработками приводит к прорыву вод в шахту с притоками до 10–25 тыс. м<sup>3</sup>/сут [389].

В северной части бассейна распространена мощная (до 1600 м) красноярская толща интенсивно трещиноватых разноминерализованных обводненных песчаников, слагающих Кемеровскую синклиналь.

Западная и юго-западная части бассейна обводнены незначительно. В долинах рек и на участках с малой мощностью зоны аэрации до глубины 150–200 м распространены гидрокарбонатные кальциевые воды. Гидрокарбонатно-сульфатные натриевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые воды отмечены на глубинах 200–400 м на площадях, где мощность перекрывающих отложений достигает 40–60 м и более. На участках с повышенной техногенной нагрузкой в воде появляется железо, марганец.

В южной части бассейна, где водовмещающие породы на 80 % представлены песчаниками, глубина залегания подземных вод изменяется от 3 до 25–45 м, уровни устанавливаются на глубинах от +(1,5–2,4 м) в долинах, до 30–45 м – на водоразделах. Повышенной обводненностью характеризуются зоны тектонических нарушений. В зоне свободного водообмена (до глубины 150–200 м) воды – гидрокарбонатные кальциево-магниевые, реже кальциево-натриевые, умеренно жесткие до жестких. В зоне затрудненного водообмена они гидрокарбонатно-хлоридные натриевые слабосолоноватые. В закрытых структурах (Абашевский купол) в интервале глубин 2270–2502 м вскрыты гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные воды.

Водоносные отложения бассейна на всей его площади подвергаются интенсивному дренажу за счет водоотлива из работающих шахт и разрезов. Суммарный водоотлив составляет 350,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут [991], сопровождается снижением уровня подземных вод, которое в центрах депрессионных воронок достигает 80–250 м (район г. Ленинск-Кузнецкий), 210 м (район г. Белово), 120 м (г. Прокопьевск), 100–300 м (район г. Новокузнецк), 50 м (г. Осинники), 30–150 м (г. Междуреченск).

В восточной части бассейна с мощной зоной регионального Терсинского разлома в интервале глубин 209 – 221 м связаны углекислые минеральные воды одноименного МПВ (№ 77) и гидрокарбонатного натриевого состава (типа «Боржом») с минерализацией 5–5,8 г/дм<sup>3</sup>, с запасами 0,172 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В них отмечены высокие содержания бария, фтора, стронция, лития, железа [1152].

В сводовой части Южно-Борисовской антиклинали (интервал глубин 90–300 м) разведано Борисовское месторождение минеральных вод (№ 45) с запасами 0,042 тыс. м<sup>3</sup>/сут, минерализацией 2,7–4,0 г/дм<sup>3</sup>. Воды гидрокарбонатные натриевые маломинерализованные, по газовому составу – метановые, по микрокомпонентному составу (литий, стронций, никель, свинец, цинк, фтор, бром, сульфаты, гидрофосфориты, кремниевая кислота) соответствуют «Лужанской № 1» Дилижанского типа.

Вдоль Кузнецко-Алатауского разлома зарегистрирован ряд проявлений с повышенной минерализацией подземных вод (Крапивинское, Сибиргинское и др.), объединенных в «провинцию минеральных вод» [354].



В северо-восточной части бассейна, в районе с. Банново в 2000 г. открыто Березовоярское месторождение минеральных подземных вод (№ 34, запасы 0,138 тыс. м<sup>3</sup>/сут) с минерализацией 3,1 г/дм<sup>3</sup>. Воды классифицируются как холодные маломинерализованные хлоридно-гидрокарбонатные натриевые щелочные с повышенным содержанием органических веществ [Турбин и др., 1993ф; Малышева, 1981ф].

Всего в бассейне разведано 54 МПВ с утвержденными запасами в 733,87 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Наиболее крупные из них Пугачевское (№ 28, запасы 67 тыс. м<sup>3</sup>/сут), Старочервовское (№ 33, запасы 99,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут), Березовоярское (№ 39, запасы 99,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут).

Прикузбасская гидрогеологическая складчатая зона (4В) сложена обрамляющими Кузбасский адартезианский бассейн образованиями среднепалеозойского фундамента (D<sub>1</sub>l–C<sub>1</sub>v), включает Коуракско-Чумышский (4В–1) и Тельбесский (4В–4) гидрогеологические массивы, Барзасский (4В–2) и Крапивинский (4В–3) гидрогеологические блоки.

Коуракско-Чумышский гидрогеологический массив (4В–1) обрамляет бассейн со стороны Салаира, представлен водоносным комплексом терригенно-карбонатных отложений (D<sub>1</sub>l + D<sub>2</sub>) и водоносной зоной вулканогенно-осадочных образований (D<sub>2</sub>žv). Первые представлены томско-заводской, теленгитской, карачумышской сериями, содержат трещинно-карстовые воды, вторые (соболевско-сафоновская группа свит) – трещинные и трещинно-жильные. Ограниченное распространение имеет водоносный комплекс, сопряженный с терригенно-карбонатными породами мозжухинской серии (D<sub>3</sub>–C<sub>1</sub>) (на схеме ввиду незначительных размеров не изображен).

Наибольший интерес представляют, лучше изучены трещинно-карстовые воды водоносного комплекса D<sub>1</sub>l + D<sub>2</sub>, с которыми связаны Анчерепское (№ 86), Шандинское (№ 70), Баскусканский участок (№ 74), Сафоновское (№ 94) и другие МПВ с суммарными разведанными запасами 49,34 тыс. м<sup>3</sup>/сут [78]. Воды залегают на глубинах 1,5–5 до 30 м. Обводненность пород неравномерная: в юго-западной, примыкающей к Салаирской складчатой системе части распространены слабонапорные и напорные воды (напор – 5–6 до 40 м).

Обводненность вулканогенно-осадочных образований (D<sub>2</sub>žv) изучена на Краснобродском (№ 75), Касимовском (№ 43), Пестеревском (№ 59) МПВ, Сухореченском участке (№ 74). Глубина залегания кровли водоносной зоны колеблется от 2,5 до 30 м, мощность составляет 70–80 м, глубина распространения – максимум 120 м. Воды – гидрокарбонатные от магниево-кальциевых до смешанных, от очень мягких до очень жестких, с повышенным содержанием железа, напорно-безнапорные (0–76 м); статические уровни устанавливаются на глубинах от +1 до 10,5–73 м. Повышенной водообильностью отличаются отложения в зонах разломов и на контакте с интрузиями, где дебиты родников возрастают до 1,5–2 л/с. Здесь воды – гидрокарбонатные, чаще хлоридно-гидрокарбонатные или сульфатно-гидрокарбонатные, кальциевые, от умеренно жестких до жестких с повышенным содержанием железа – до 1,5–3,0 мг/дм<sup>3</sup> [791, 1136, 990].

Особенно следует отметить обводненность полосы известняков мозжухинской серии (D<sub>3</sub>–C<sub>1</sub>) (на схеме не изображена) протягивающихся

узкой прерывистой полосой вдоль Афонинско-Киселевского взброса в северо-западной части зоны, где удельные дебиты скважин составляют 3,9 л/с. Неоднородность обводнения известняков подчеркивает и форма депрессионной воронки Каменского водозабора (эксплуатируется с 1957 г.), вытянутой по простиранию пород и направлению основной трещиноватости. Уровень в центре депрессионной воронки снижен почти на 30 м [991]. Подземные воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые, редко магниево-натриево-кальциевые [791]. В южной части комплекса отмечены сульфатно-гидрокарбонатные, реже хлоридно-гидрокарбонатные воды, смешанные по катионному составу [1136].

Барзасский, Крапивинский гидрогеологические блоки и Тельбесский гидрогеологический массив характеризуются однотипным геологическим строением. В их составе выделяются нижний (лохков-нижний живет) вулканогенно-осадочный (палатнинско-белоосиповская группа, учуленско-казанкольская последовательность свит; устькундусульская, куваская, абрамовская свиты) и верхний (верхний живет-визе) карбонатно-терригенный (восточно-кузбасская и мозжухинская серии) комплексы. В разрезах отсутствуют выдержанные водоупоры, подземные воды образуют единую водоносную зону ( $D_{11}-C_{1v}$ ).

*Барзасский гидрогеологический блок (4В-2)* приурочен к одноименной антиклинали. Водовмещающие породы представлены вулканическими породами основного состава, песчаниками, аргиллитами, известняками, мергелями, образуют единую водоносную зону ( $D_{11} + C_{1v}$ ), распространяющуюся до глубины 100–130 м. Воды напорные; скважины в долинах рек самоизливаются с дебитом 0,2–0,8 л/с. В зоне активного водообмена они представлены гидрокарбонатными кальциевыми слабоминерализованными типами. На глубинах более 130–350 м минерализация возрастает до 4–8 г/дм<sup>3</sup>, тип вод меняется на сульфатно-хлоридный натриевый. На глубинах более 1500 м зафиксировано присутствие брома и йода. На площади блока разведаны Барзасское (№ 20), Березовское (№ 18) и Васильевское (10) МПВ с суммарными запасами около 30 тыс. м<sup>3</sup>/сут [903].

*Крапивинский гидрогеологический блок (4В-3)* приурочен к одноименной брахиантиклинали («Крапивинский купол»). В зоне выветривания (100–120 м) развиты воды трещинного, а вблизи разломов – трещинно-жильного типов. Глубина залегания подземных вод варьирует от 2–15 до 45–50 м. Воды безнапорно-слабонапорные; уровни устанавливаются на глубине от 5–20 м ниже дневной поверхности, до 0,8–1,4 м выше ее. Воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые, слабоминерализованные (0,1–0,4 г/дм<sup>3</sup>). В зонах развития трещинно-жильных вод минерализация увеличивается до 1,5, реже 2,7 г/дм<sup>3</sup>, тип вод меняется на гидрокарбонатно-хлоридный натриево-кальциевый и натриевый [721, 353].

*Тельбесский гидрогеологический массив (III-2В-4)* расположен на юге Кузнецкого адартезианского бассейна, приурочен к одноименному субпрогибу, отличается более широким развитием девонских осадочно-вулканогенных образований (учуленско-казанкольская последовательность свит, абрамовская свита и др.), изучен слабо. Вулканогенная толща содержит трещинные воды в зоне выветривания и трещинно-жильные – вблизи разломов. Воды гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-на-

триевые, слабоминерализованные, мягкие. В зонах разломов они сменяются гидрокарбонатными, гидрокарбонатно-хлоридными и сульфатно-гидрокарбонатными, смешанными по катионному составу.

Терригенно-карбонатная толща содержит трещинные гидрокарбонатные кальциево-магниевые слабоминерализованные воды [112].

### Алтае-Кузнецкая гидрогеологическая складчатая система

Система охватывает каледонские структуры одноименной складчатой системы, в гидрогеологическом отношении изучена слабо, гидрогеологическая съемка не проводилась, специализированными работами охвачены только Белкинское фосфоритовое, Усинское марганцевое, Кия-Шалтырское нефелиновое, Ампалькское и группа Горношорских железнорудных месторождений, Комсомольское, Восточный Каз, Красногорское МПВ. Разломами она разделена на гидрогеологические зоны и блоки с напорно-безнапорными трещинными, трещинно-карстовыми и трещинно-коровыми водами в зоне выветривания, прослеживающейся до глубин 150–180, до 300–500 м. В грабенах и грабен-синклиналях создаются условия, близкие к адартезианским бассейнам. Незначительная мощность перекрывающих отложений, повышенное количество атмосферных осадков (более 1000 мм в год) обеспечивают хорошую инфильтрацию и восполнение запасов подземных вод. Подземный сток контролируется реками Томь, Чулым и Бия.

Система подразделяется на Бийско-Золотокитатскую (5А) и Мраско-Мартайгинскую (5А) гидрогеологические зоны, водовмещающие породы которых представлены карбонатными, в меньшей мере терригенно-вулканогенными фациями. По условиям формирования подземных вод, фильтрационным и емкостным характеристикам отложений, обе зоны представляют собой системы гидравлически взаимосвязанных гидродинамических структур, отличающиеся интенсивностью инфильтрационного питания. Повышенная трещиноватость пород способствует образованию мощной (до 300–500 м) зоны пресных подземных вод. Очагами разгрузки вод являются долины рек, региональные разломы и участки интенсивно закарстованных известняков.

Наибольшая обводненность присуща широко распространенным поздневендским и тесно сопряженным с ним раннекембрийским известняково-доломитовым, сланцево-карбонатным и терригенным толщам (баратальско-пезасская, кабырзинско-растайская, канашско-тюримская, улутагско-полтавская группы свит, чарыштагская, биджинская, белкинская и другие свиты, сорнинско-бродовская, карчитско-мазасская и тунгужульско-ефремкинская последовательности свит), образующим *водоносный комплекс* ( $V_2 + E_1$ ) трещинных и трещинно-карстовых слабонапорных или безнапорных вод. Максимально обводнена верхняя, наиболее трещиноватая часть разреза мощностью в 150–200 м, распространяющаяся по зонам тектонических нарушений до 250–350 м. В районе Белкинского месторождения фиксируются карстовые родники с расходом до 1000 л/с. Воды от безнапорных до слабонапорных (3–5 м), гидрокарбонатные кальциевые, от мягких до умеренно жестких. На глубоких гори-

зонтах (более 350 м) и в зонах разломов минерализация увеличивается до 3,5 г/дм<sup>3</sup>, состав вод меняется на сульфатный натриевый и натриево-кальциевый.

Нижне-среднекембрийский комплекс сланцево-карбонатных, терригенных и вулканогенных пород (унушкольская, усть-кундатская, усинская, сийская, бериккульская, мундыбашская и усть-семинская свиты, усть-анзасско-манжерокская, убинско-тырганская и улутагско-полтавская группы свит) также широко развит в Алтае-Кузнецкой гидрогеологической складчатой системе, образует единую водоносную зону ( $E_1 + E_2$ ) трещинных и трещинно-жильных (в тектонических зонах) безнапорно-напорных вод. Уровни устанавливаются на глубинах от 20 до +(1,5–3,0) м. В зоне активного водообмена воды пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,3–1 г/дм<sup>3</sup>, от мягких до умеренно жестких, глубже 300 м – сульфатные и сульфатно-хлоридные натриево-кальциевые. На глубинах более 500 м (в зоне затрудненного водообмена) минерализация возрастает до 8,2 г/дм<sup>3</sup>, воды сменяются хлоридными натриево-кальциевыми.

К офиолитовым сутурам и аллохтонам, сложенным раннекембрийскими, реже позднерифейскими гипербазит-базитовыми вулcano-плутоническими ассоциациями, кремнистыми и глинистыми повышено углеродистыми сланцами (камжелинская, и белоиюсская свиты, усть-анзасско-манжерокская группы свит, расслоенные гипербазит-базитовые интрузивы московкинской группы, гипербазитовые пластины бархатного комплекса), приурочена водоносная зона ( $R_3 : E_1$ ), прослеживающаяся до глубины 50–70 м. Обводненность пород незначительная, расходы родников не превышают 0,5 л/с, увеличиваются в зонах разломов до 2–5 л/с. Воды гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные, вблизи разломов – сульфатно-хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные со смешанным катионным составом и варьирующей минерализацией от 0,2–0,6 до 1,7–2,3 г/дм<sup>3</sup>.

В северной части Алтае-Кузнецкой системы обособляется Тайдонский гидрогеологический массив, приуроченный к одноименному грабену, выполненному терригенными, вулканогенно-осадочными и вулканическими породами китатско-алзасской серии позднего кембрия–раннего ордовика. Им отвечает водоносная зона ( $E_3 - O_1$ ) трещинных и порово-трещинных слабонапорных вод, в зоне активного водообмена (до глубины 80–100 м) – гидрокарбонатных кальциевых и натриевых с минерализацией 0,4–0,8 г/дм<sup>3</sup>.

К грабенам (Саргаинский и др.), вулcano-тектоническим структурам (Чебулинская, Палатнинская и др.) среднепалеозойского этапа тектоно-магматической активизации, сложенным осадочно-вулканогенными комплексами (устькундусульская свита, палатнинско-копьевская группа свит) среднепалеозойского этапа тектоно-магматической активизации приурочены проявления подземных вод водоносной зоны ( $D_1 + D_2 \text{ жв}$ ) порово-блоковых и трещинно-жильных безнапорных вод. В интервалах активного водообмена они представлены гидрокарбонатными магниевыми, реже кальциевыми типами, ниже 100 м сменяются сульфатными и сульфатно-гидрокарбонатными натриевыми, на более глубоких горизонтах (ниже 500 м) – хлоридно-кальциевыми водами.

Особое место занимают широко распространенные подземные воды, сопряженные с разновозрастными, преимущественно гранитоидными интрузиями. Мощность их наиболее обводненной части колеблется от 25–30 до 80–100 м. Водообильность низкая; максимально обводнены кислые разности пород. Воды представлены гидрокарбонатными кальциево-магниевыми, кальциево-натриевыми типами. Ниже 80–100 м распространены трещинно-жильные, иногда термальные напорные воды зон тектонических нарушений. Термальные воды известны в районе пос. Белокуриха, приурочены к крупному одноименному массиву редкометалльных гранитоидов ( $P_2-T_1$ ). Воды, вскрытые многочисленными скважинами на глубинах 300–500 м, самоизливаются (величина напора над поверхностью земли составляет 12–19 м, дебиты скважин – 5,6–35,6 л/с), представлены пресными ( $0,2-0,3$  г/дм<sup>3</sup>), гидрокарбонатно-сульфатными натриевыми, с содержанием радона до 20–30 ед. Махе, температурой до 27–42 °С типами (Белокурихинское месторождение МПВ). Холодные (6–8 °С) напорные воды с минерализацией  $0,1-0,3$  г/дм<sup>3</sup>, радиоактивностью не более 1–10 ед. Махе, установлены в южной части Белокурихинского массива [62].

### **Алтае-Западносаянская гидрогеологическая складчатая система**

Система охватывает каледонские структуры одноименной складчатой системы, подразделяется на Алтае-Северосаянскую (III–4А) и Джебашско-Малоабаканскую (III–4Б) гидрогеологические складчатые зоны, разделенные Кандатским разломом.

Алтае-Северосаянская гидрогеологическая зона (6А) приурочена к одноименной складчатой зоне, сложена осадочно-вулканогенными комплексами раннего кембрия (каечакская, садринская, нижнемонокская, атлинская, ускучская и другие свиты, сарысазско-карагольская, верхнемонокско-шаманская группы свит), молассоидными образованиями ( $E_{2-3}$ ) (еландинско-тандошинская группа свит) и шельфовыми терригенными фациями ( $O_{1+3}$ ) (камлакско-ишпинская группа, тулойско-карасинская последовательность свит, гурьяновская и чеборская свиты). Среднепалеозойский этап тектоно-магматической активизации представлен девонскими наложенными структурами, наиболее крупными из которых являются Лебедской прогиб и Абаканская грабен-синклиналь, выполненными терригенными, вулканогенно-осадочными и вулканическими образованиями ( $D_1-D_3$ ).

Крупными разломами субмеридионального и северо-восточного простирания Алтае-Кузнецкой и Саяно-Минусинской систем зона разделена на *Тырганско-Сарысазский (6А–3), Мрасско-Лебедской (6А–4) и Северо-Саянский (6А–5)* гидрогеологические блоки, с раннепалеозойскими комплексами которых сопряжены *водоносные зоны в терригенных отложениях ( $E_2-O_3$ ) и осадочно-вулканогенных образованиях ( $E_1$ )*. Воды тяготеют к зонам трещиноватости мощностью от 30–50 до 120–150 м, представлены пресными гидрокарбонатными типами смешанного катионного состава. Трещинно-жильные воды в зонах влияния разломов, имеющих значительную (до 1000 м) мощность, представлены слабосолоноватыми, гидрокарбонат-



ными, реже сульфатно-гидрокарбонатными кальциевыми и натриевыми водами, иногда с повышенным содержанием углекислоты.

Герцинские структуры образуют *Лебедской (6А-1)* и *Абаканский (6А-2)* малые межгорные бассейны подземных вод 4-го порядка, вмещающие *водоносные зоны* ( $D_1-D_2\check{v}$ ,  $D_{1+3}$ ) трещинных и трещинно-жильных вод. Мощность верхнего обводненного, наиболее трещиноватого интервала составляет 50–90 м. Воды – безнапорно-субнапорные, залегают на глубинах 5–7, реже до 15 м, в долинах рек приобретают местный (до 2–3 м) напор, представлены гидрокарбонатными, слабоминерализованными (0,1–0,2 г/дм<sup>3</sup>) типами, по катионному составу смешанными, в зонах разломов – сульфатными и сульфатно-гидрокарбонатными кальциево-магниевыми разновидностями.

Джебашско-Малоабаканская гидрогеологическая складчатая зона (*6Б*) включает северную окраину Центрально-Западносаянского прогиба, выполненную флишоидными метатерригенными осадками малоабаканской серии ( $E_1$ ), и юго-восточное окончание Джебашского блока зеленосланцевых пород ( $V-E_1$ )? (изербельская и амьльская свиты), представлена *водоносной зоной* ( $V_2-O_1$ ) трещинных, реже трещинно-жильных (в зонах разломов) вод. Воды – гидрокарбонатные кальциевые слабоминерализованные. В зонах нарушений в них появляются сульфаты, реже хлориды и натрий, минерализация возрастает до 1–1,5 г/дм<sup>3</sup>.

### Минусинский межгорный адартезианский бассейн

Бассейн соответствует одноименному герцинскому прогибу, сложен осадочно-вулканогенным комплексом ( $D_1$ ) (палатнинско-копьевская, матаракско-тастрезенская, чиланско-хараджульская и другие группы свит, базырско-ашпанская серия и др.), пестроцветными терригенными осадками ( $D_{2+3}$ ) (толтаковская свита, аскизско-бейская, туранская серии) и мелкообломочными туфогенно-терригенными фациями ( $C_1$ ) (шардайская, савичевская, райковская серии, ямкинская, байновская свиты), подразделяется на *Северо-Минусинский (7А)* и *Южно-Минусинский (7Б)* артезианские бассейны 3-го порядка, представлен водоносной зоной осадочно-вулканогенных и терригенных отложений ( $D_{1+3}$ ), водоносным горизонтом туфогенно-терригенных фаций ( $C_1v$ ).

*Водоносная зона осадочно-вулканогенных и терригенных отложений* ( $D_{1+3}$ ) занимает большую часть площади Минусинского бассейна, представлена красноцветными алевролитами, песчаниками, гравелитами, базальтами, андезитами, небольшой по мощности бейской свитой органогенных известняков, содержит трещинные воды, а битуминозные и закарстованные известняки – трещинно-карстовые.

Воды представлены безнапорно-субнапорными типами, залегают на глубинах 5–170 м. С глубиной их напорность увеличивается, и вскрытые скважинами на глубинах более 170 м воды самоизливаются. До глубины 170–300 м они пресные (до 1 г/л) гидрокарбонатные кальциевые, натриевые и смешанные по катионному составу. С зонами разломов связаны

выходы холодных углекислых типов. Ниже глубин 170–300 м распространены соленые разновидности (до 5–7 г/л) различного состава.

В Северо-Минусинском адартезианском бассейне расположено Кожановское месторождение углекислых минеральных вод (2,4 г/дм<sup>3</sup>) и пять МПВ (№ 118–120) с общими запасами питьевых вод 101,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

В центральной части Южно-Минусинского бассейна в зоне интенсивного водообмена воды представлены гидрокарбонатными, сульфатно-гидрокарбонатными кальциевыми и натриевыми, в периферической части – пресными гидрокарбонатными кальциевыми типами. Ниже зоны свободного водообмена (170–300 м) они – солончатые, сульфатные гидрокарбонатно-хлоридные натриево-магниевые, соответствующие Ижевским минеральным водам [240]. На глубинах ниже 1200–1400 м в терригенных отложениях (D<sub>2</sub>) вскрыты минеральные воды (рассолы) с минерализацией от 150 до 320 г/дм<sup>3</sup> хлоридно-натриевого состава (Минусинский тип вод). На площади разведано Аскизское МПВ с запасами 15 тыс. м<sup>3</sup>/сут [78].

По периферии Минусинского бассейна распространены малоизученные вулканогенные образования с трещинными водами зоны выветривания и трещинно-жильными – в зонах разломов. Обводненность пород незначительная и неравномерная. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые и магниевые, иногда слабосолончатые (до 1,2 г/дм<sup>3</sup>) сульфатно-гидрокарбонатные магниевые.

*Водоносный горизонт туфогенно-терригенных отложений (C<sub>1v</sub>)* приурочен к нижнекаменноугольным отложениям, выполняющим ядра Белоозерской, Салбинской и Черноозерской брахисинклиналей Северо-Минусинского бассейна, сложен пестроцветными мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, туффитами, тефроидами и пепловыми туфами кислого состава, с пропластками бентонитовых глин и цеолитов, представлен трещинными безнапорно-напорными водами. Безнапорные воды залегают на глубинах от 2–3 до 20–30 м, напорные – 170–300 м и более. Уровни устанавливаются на глубинах 10–30 м. Обводненность пород неравномерная. На периферической северной и западной площадях горизонта, на фоне общей слабой обводненности встречаются родники с расходами в 0,2–2 л/с, что послужило основанием для организации на северном склоне Салбатской мульды водозабора с производительностью 300 л/с [247, 315].

В зоне активного водообмена воды пресные гидрокарбонатные кальциевые и натриевые, реже магниевые. С глубиной минерализация возрастает, пресные воды замещаются солончатыми сульфатно- и сульфатно-хлоридного натриевого состава. В замкнутых, лишенных свободного дренажа, мульдах (Салбатская, Черноозерская) уже на глубинах 150–180 м встречаются воды с минерализацией до 10 г/дм<sup>3</sup> сульфатно-натриевые с довольно большим содержанием хлоридов.

Территория листа отличается сложным гидрогеологическим строением, наряду с весьма водообильными гидрогеологическими структурами, содержащими колоссальные запасы пресных подземных вод питье-

вого качества с благоприятными условиями восполнения запасов, включает маловодные и безводные структуры. К первым относятся артезианские и адартезианские мезозойские и мезозойско-кайнозойские бассейны, герцинские и каледонские впадины и прогибы с карбонатными породами. Раннепалеозойские гидрогеологические складчатые области с дислоцированными толщами вулканогенно-терригенных и интрузивных пород — бесперспективны в отношении организации значимого водоотбора. В таких районах водообеспечение может осуществляться за счет грунтовых вод аллювиальных отложений долин рек и водоносных зон тектонических нарушений с повышенными стабильными притоками.

Глубокие горизонты артезианских и адартезианских бассейнов (особенно межгорных впадин) и куполообразных антиклинальных структур могут представлять интерес как объекты возможного обнаружения источников минеральных вод, что подтверждается уже открытыми месторождениями подземных минеральных вод.

---

---

---

## ГЕОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Геолого-экологическая обстановка территории определяется сочетанием ландшафтных условий, геологических и техногенных факторов, влияющих на состояние геологической среды, определяющих условия проживания и хозяйственной деятельности населения, существования растительного и животного мира.

### ЛАНДШАФТНЫЕ УСЛОВИЯ

К главным геоморфологическим структурам на территории листа относятся Колывань-Томское, Салаирское, Кузнецкоалатауско-Горношорское и Западно-Саянское поднятия, Приобская, Чулымо-Енисейская и другие предгорные, Кузнецкая, Минусинская и другие межгорные впадины (рис. 9). В их пределах развиты бореальная (таежная) ландшафтная зона с преобладанием *таежных* ландшафтов, суббореальная (лесостепная) ландшафтная зона с преобладанием *лесостепных и степных* ландшафтов, Алтае-Саянская высотнорусская ландшафтная область с *горно-таежными* (горно-таежный высотный пояс), *горно-тундровыми* и *горно-луговыми* (гольцово-альпийский высотный пояс) ландшафтами, а также *интразональные ландшафты речных долин и болот*, располагающиеся во всех ландшафтных зонах (рис. 12).

**Бореальная (таежная) ландшафтная зона** представлена южной частью Западно-Сибирской таежной зоны, охватывает северные части Приобской, Кузнецкой впадин, Колывань-Томского поднятия. Доминирующие здесь *таежные ландшафты* подразделяются на *южную темнохвойную осиново-кедрово-пихтовую тайгу, подтаежную светлохвойную тайгу и осиново-березовые леса*.

Зона характеризуется условиями денудационно-эрозионных увалисто-холмистых и аккумулятивных полого-увалистых равнин с вариациями рельефа от слаборасчлененного до сильнорасчлененного, осадками в объеме 400–500 мм/год, среднегодовой температурой 0,5–1,0 °С, преобладанием подзолистых и серых лесных, на заболоченных участках – болотных, в речных долинах – аллювиально-луговых и аллювиально-болотных почв. Таежные ландшафты развиты на озерно-аллювиальных, покровных субэаральных и делювиальных отложениях, представленных суглинками, глинами и лессовидными суглинками, реже дресвой и щебнем. В растительных формациях южной темнохвойной тайги преобладают ель, пихта и кедр, отмечается примесь осины и березы, в ландшафтах

светлохвойной подтайги — осина, береза, реже распространены лиственница и сосна.

**Суббореальная (лесостепная) ландшафтная зона** представлена частью Западно-Сибирской лесостепной зоны, включает лесостепные и степные ландшафты Чулымо-Енисейской впадины (Северная лесостепь), центральной, западной и северо-западной частей Кузнецкой впадины, Колывань-Томского поднятия и Приобской впадины (Южная лесостепь), Бийско-Барнаульской впадины (Предалтайская степная область), предгорий Салаирского поднятия на юго-западном склоне, а также куэстовое низкогорье Минусинской впадины.

Зона характеризуется условиями нормального увлажнения с небольшими участками избыточного увлажнения, осадками в количестве 400–500 мм/год, степные ландшафты (Присалаирская депрессия в западной части Кузнецкой впадины, степное ядро Северной лесостепи, Бийско-Барнаульская впадина) — условиями недостаточного увлажнения и засушливыми с количеством осадков 300–350 мм/год. Среднегодовая температура составляет 0–1,0 °С; климат умеренно влажный, умеренно теплый; для степной зоны обычны периодические засухи. На большей части территории развит среднерасчлененный и только на юго-востоке Кузнецкой впадины — сильнорасчлененный рельеф. Лесостепи тяготеют к денудационным пологоволнистым, денудационно-эрозионным увалисто-холмистым равнинам, низкогорью, степные участки — к слаборасчлененному и нерасчлененному рельефу аккумулятивной пологоувалистой равнины. Преобладают оподзоленные и выщелоченные черноземы, серые лесные почвы; в степных участках локально развиты лугово-черноземные и лугово-черноземные солонцеватые почвы и солонцы.

Лесостепные и степные ландшафты развиты практически на всех генетических типах четвертичных отложений, кроме ледниковых. В лесостепных ландшафтах растительность представлена лесной и степной формациями. Лесные участки включают обособленные массивы (колки), в которых преобладают осина и береза, иногда присутствует сосна. Для безлесных пространств лесостепи и степей основными травянистыми растениями являются степные злаки (ковыль, типчак, тонконог), сохранившиеся на локальных нераспаханных участках.

**Алтае-Саянская высотнорусная ландшафтная область** объединяет горные сооружения Кузнецкоалатауско-Горношорского, Западно-Саянского и Салаирского поднятий, предгорную часть Кузнецкой впадины. Распределение ландшафтов подчинено высотной поясной зональности. Выделены четыре подтипа ландшафтов — *светлохвойные березовые и осиново-березовые широколиственные леса предгорий, черневая кедрово-пихтовая и осиново-пихтовая тайга предгорий, низкогорий и низко-среднегорий, кедровая и кедрово-пихтовая тайга среднегорий, горно-тундровые и горно-луговые ландшафты гольцово-субальпийского пояса*. С увеличением высоты отмечается их закономерная смена, от светлохвойных лесов до горно-тундровых и горно-луговых. Светлохвойные леса предгорий распространены в виде относительно нешироких полос в северной части Кузнецкоалатауско-Горношорского и на северо-западном склоне Салаирского поднятий. Ландшафты черневой тайги развиты в осевой части Салаирского поднятия, на большей части территории Кузнецкоалатауско-Гор-



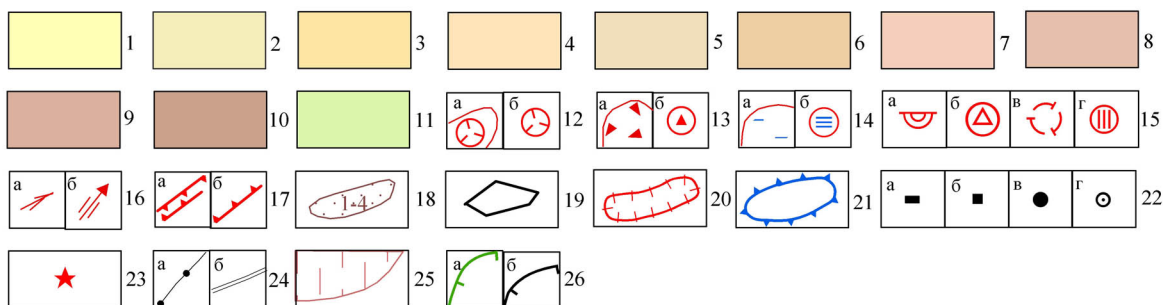
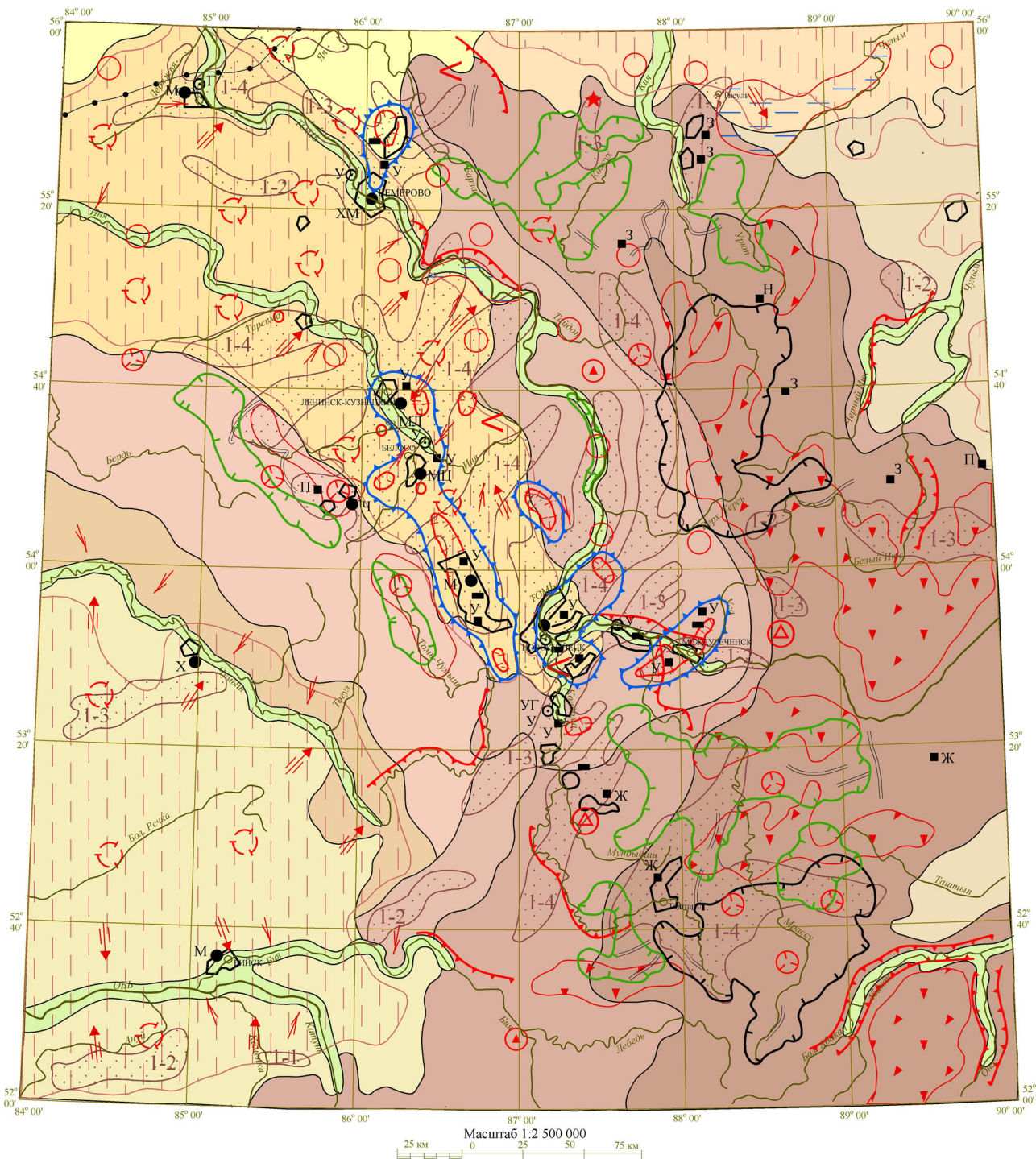
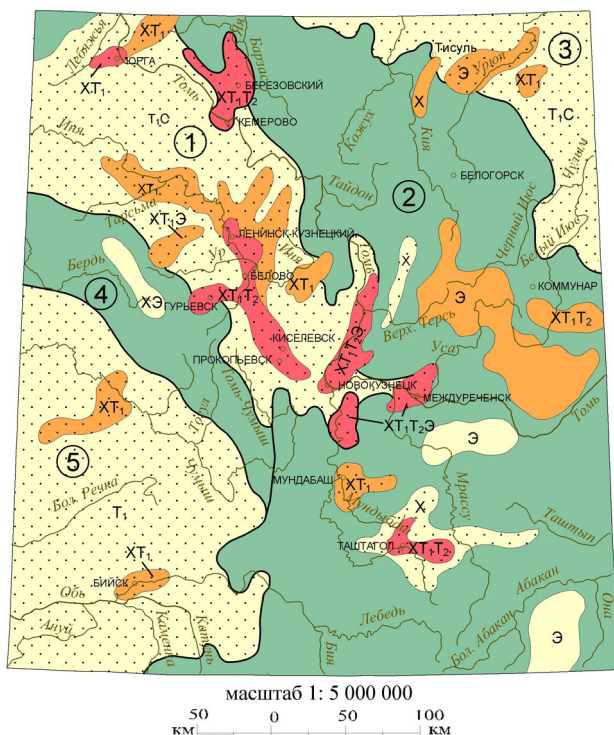


Рис. 12. Схема геолого-экологических условий территории листа N-45.

1-11 – ландшафты: 1 – бореальная (таежная) ландшафтная зона: Приобская и Чулымо-Енисейская пологоувалистые, Кузнецкая увалисто-холмистая равнины с темно- и светлохвойной тайгой, вторичными лиственными лесами; 2-6 – суббореальная (лесостепная) ландшафтная зона: Бийско-Барнаульская пологоувалистая равнина (2), Кузнецкая увалисто-холмистая равнина (3), Чулымо-Енисейская пологоволнистая равнина (4), низкогорные Минусинской межгорной впадины (5), предгорные Салаирского поднятия (6); 7-10 – Алтае-Саянская высотно-ярусная горно-таежная ландшафтная область: низкогорные Салаирского поднятия (7), предгорные Кузнецкой впадины (8), низкогорные Кузнецкоалатауско-Горношорского поднятия (9), среднегорные Кузнецкоалатауско-Горношорского и Западно-Саянского поднятий (10); 11 – пойменная и надпойменные аккумулятивные террасы современной речной сети; 12-17 – природные неблагоприятные геологические процессы и объекты: 12 – карст активный (а – зоны развития, б – внемасштабные проявления), 13 – зоны развития курума (а), внемасштабные проявления (б); 14 – зоны заболачивания (а), внемасштабные проявления (б); 15 – внемасштабные оползни (а), осыпи и обвалы (б), участки проседания (в) и засоления почв (г); 16 – овраго-

образование (а), плоскостной смыл (б); 17 – речная эрозия русловая (а), боковая (б); 18 – интегральные (почвенные горизонты А и В, донные отложения, поверхностные воды, травянистая растительность, снеговой покров) эколого-геохимические аномалии с отображением (первая цифра – периферической зоны, вторая – эпицентра) эколого-геохимического состояния территории (1 – удовлетворительное, 2 – напряженное, 3 – критическое, 4 – чрезвычайное); 19-25 – техногенные объекты, нарушающие и загрязняющие среду: 19 – города и поселки городского типа, 20 – карьеры, 21 – депрессионные воронки в зонах влияния карьеров и шахт; 22 – обогатительные фабрики (а), шахты и рудники (б) по добыче угля (У), полиметаллов (П), нефелиновых (Н) и железных (Ж) руд, золота (З); заводы и фабрики (в) черной (Ч) и цветной (Ц) металлургии, химического производства (Х), машиностроения (М), легкой промышленности (Л); электростанции (э), работающие на угле (У) и газе (Г); 23 – место подземного ядерного взрыва; 24 – нефтепровод (а), не рекультивированные участки отработки россыпей (б); 25 – пахотные земли, пастбища и сенокосы; 26 – границы участков лесозаготовок (а), заповедника Кузнецкий Алатау и Горно-Шорского природно-национального парка (б).



**Рис. 13.** Схема оценки геоэкологической обстановки территории листа N-45.

1–4 – геоэкологические обстановки, сформировавшиеся под воздействием преимущественно природных (а) и техногенных (б) факторов: благоприятная (1), удовлетворительная (2), кризисная (3), катастрофическая (4); 5 – факторы, определяющие геоэкологические обстановки: экзогенные процессы (Э), сейсмичность (С), экогеохимические условия (Х), техногенные изменения ландшафтов ( $T_1$ ) и ландшафтной основы ( $T_2$ ); 6 – границы площадей с различными геоэкологическими обстановками; 7 – границы (а) и номера (б) эколого-геохимических и геолого-экологических областей: Кузнецкой (1), Кузнецко-Горношорской (2), Чулымо-Енисейской (3), Салаирской (4), Бийско-Барнаульской (5).

ношорского и Западно-Саянского поднятий в интервале высотных отметок 300–700 м, кедровая и кедрово-пихтовая тайга среднегорий – в их среднегорной части с отметками 700–1200 м, горно-тундровые и горно-луговые ландшафты – в гольцовой зоне среднегорья Кузнецко-Алатауского поднятия, а также на отдельных вершинах и горных массивах выше 1200–1300 м в Кузнецкоалатауско-Горношорском и Западно-Саянском поднятиях.

Область характеризуется преобладанием условий переувлажнения и избыточного увлажнения с количеством осадков от 600–700 мм/год в низкогорной зоне до 1500–1800 мм/год в осевой части Кузнецкого Алатау, среднегодовой температурой от –1,0 до –2,5 °С, сильно расчлененным рельефом, широким спектром геоморфологических условий – от эрозионно-аккумулятивной равнины в восточной части Кузнецкой впадины до среднегорья в осевой части Кузнецко-Алатауского поднятия. Характер почв зависит от высоты – в светлохвойных ландшафтах предгорий преобладают серые лесные и лугово-черноземные почвы, в ландшафтах черневой тайги низкогорий и низко-среднегорий – горно-лесные подзолистые, горно-лесные бурые и горно-лесные серые почвы, кедровой и кедрово-пихтовой тайги среднегорий – горно-лесные бурые почвы, в гольцовой зоне – горно-тундровые и горно-луговые.

Для растительных сообществ также устанавливается отчетливая корреляция с рельефом. В светлохвойных горных лесах в древесном ярусе преобладают сосна и лиственница, в ландшафтах черневой тайги – пихта и осина с подчиненным значением кедра, березы и ели с высотой трав до 3 м. В первом ярусе кедрово-пихтовой тайги доминируют пихта и кедр. Для горно-тундровых и горно-луговых ландшафтов характерно угнетенное развитие растительности, практически полное отсутствие древесного яруса, преобладание травяной растительности субальпийских лугов и кустарников.

Ландшафты развиты на субэразальных покровных, делювиальных, делювиально-пролювиальных, делювиально-солифлюкционных, колювиальных и элювиально-делювиальных отложениях; в гольцовой зоне локально развиты ледниковые образования. Встречаются все разновидности рыхлых пород – от глин и суглинков до щебня и глыб.

Орографические особенности территории определяют размещение и развитие населения, хозяйственной деятельности, играют существенную роль в формировании экологической ситуации, особенно в условиях расчлененного рельефа в районе крупных источников техногенного загрязнения атмосферы.

В южной и восточной частях территории располагаются горные массивы Кузнецкоалатауско-Горношорского и Западно-Саянского поднятий, на западе – низкогорное Салаирское поднятие. В центре листа располагается Кузнецкая впадина с равнинным рельефом, которая на север и северо-запад сменяется Колывань-Томским поднятием и далее Западно-Сибирской равниной (Приобская впадина). Северная и северо-восточная части площади заняты Чулымо-Енисейской, юго-западная – Бийско-Барнаульской впадинами Западно-Сибирской равнины. Геоморфологические особенности территории приведены в гл. «Геоморфология».



Речные системы принадлежат к бассейну р. Обь, лишь юго-восточная часть листа относится к бассейну р. Енисей. Густота речной сети прямо коррелируется с количеством осадков и рельефом, составляет в среднем  $0,44 \text{ км/км}^2$ , что близко к среднему значению ( $0,45 \text{ км/км}^2$ ) территории бывшего СССР. Абаканский хребет разделяет бассейны рек Енисей (бассейн р. Абакан) и Обь. К водоразделам второго порядка относятся хр. Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж, разделяющие водосборные бассейны притоков р. Обь — Чулым, Томь, Иня, Чумыш. К бассейну р. Чулым относятся водосборы восточного и северного склонов Кузнецкого Алатау (реки Кия, Урюп, Черный и Белый Июс), бассейну р. Томь — западного склона Кузнецкого Алатау, Кузнецкой впадины и северо-восточного склона Салаирского кряжа, р. Обь — склоны Северо-Восточного Алтая.

Реки горных территорий характеризуются V- и U-образными (особенно для рек низкого порядка), реже — трапециевидными долинами с залесенными каменистыми крутыми склонами, порожистыми с обилием перекатов редко меандрирующими руслами со значительными уклонами, скоростью течения  $1\text{--}2 \text{ м/с}$ . Русловые отложения представлены песчано-галечно-валунным материалом. Ширина поймы даже для рек высоких порядков редко превышает  $0,5\text{--}1,0 \text{ км}$ , в реках низких порядков она может отсутствовать. В долинах преобладают боковая и русловая эрозия, денудационные процессы, для средних и крупных рек характерна аккумуляция.

Для равнинных территорий характерны реки с трапециевидными, корытообразными и сундучными долинами. Их пологие склоны сложены глинистыми, суглинистыми породами, покрыты кустарниковой или травяной растительностью, реже лесом, большей частью распаханы или используются в качестве пастбищ и сенокосов. Долины хорошо террасированы с образованием 3–4 надпойменных террас. Поймы, шириной до нескольких километров, часто заболочены и заторфованы, содержат озера и старицы. Русла сильно меандрируют, имеют незначительные уклоны и скорости течения ( $0,1\text{--}0,4 \text{ м/с}$ ). Русловые отложения представлены илистым и песчанистым материалом, в реках, текущих с горной части, присутствует гравийно-галечный материал. Преобладают аккумулятивные процессы, эрозионные — представлены боковой эрозией с подработкой берегов.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Сейсмичность территории определяется тектоническим строением и неотектоникой, увеличивается в направлении с северо-запада на юго-восток — от 5–6 до 8 баллов, достигая максимума в Горном Алтае.

Геохимическое состояние среды определяется геохимическими особенностями горных пород. Их оценка, выполненная на основе показателя потенциальной экологической опасности горных пород [339], свидетельствует о преобладающем безопасном уровне концентраций химических элементов в геологических образованиях. Локальные повышения до условно безопасного и умеренно опасного уровня наблюдаются в

угленосных образованиях Кузнецкой впадины, на месторождениях золота, полиметаллов, железа и некоторых других полезных ископаемых.

Комплекс экзогенных геологических процессов зависит от ландшафтных и геологических особенностей территории, существенно различных для равнинных лесостепных и горно-таежных площадей.

На *равнинных лесостепных территориях* широко представлены распаханные участки с площадным характером эрозионных процессов, разрушающих плодородный слой почв. Под воздействием поверхностных вод здесь развивается плоскостной смыв, в результате ветровой эрозии — дефляция. В наибольшей степени они распространены на сельскохозяйственных территориях Бийско-Барнаульской, Чулымо-Енисейской и Кузнецкой впадин. Под влиянием поверхностных водных потоков в бортах речных долин формируются овраги. Они распространены практически повсеместно на незакрепленных участках долин, наиболее развиты по рекам Томь, Обь, Чумыш, Иня. По крупным рекам (Томь, Чумыш, Иня) отмечаются протяженные участки, пораженные боковой речной эрозией; размыву подвергаются как породы коренного ложа реки, так и террасовые отложения. Под воздействием подземных вод в областях распространения лессовидных суглинков в Бийско-Барнаульской и Кузнецкой впадинах развиваются просадочные процессы, а на склонах речных долин Кондомы, Томи, Яи — локальные оползни. Одной из наиболее подверженных им площадей является район г. Осинники в бассейне р. Кандалеп. Для некоторых площадей с переувлажнением характерно заболачивание (долины рек Томь, Кия, Иня), для других с засушливыми условиями — засоления почв (Присалаирская депрессия в западной части Кузнецкой впадины).

На *горно-таежных территориях* Кузнецкоалатауско-Горношорского, Западно-Саянского и Салаирского поднятий важное значение имеют гравитационные процессы в сочетании с климатическими, гидрологическими, гидрогеологическими факторами. Значительные территории Кузнецкоалатауско-Горношорского и Западно-Саянского среднегорья заняты курумами. В бортах речных долин на участках с устойчивыми породами широко проявлены осыпи и обвалы, в руслах рек и ручьев — русловая и боковая эрозия. Русловая эрозия наиболее широко развита в среднегорных ландшафтах (верхнее течение рек Абакан, Кия, Белый Июс и др.), боковая эрозия — на участках горных рек с небольшими уклонами (реки Томь, Кондома, Чумыш и др.). С полями распространения карбонатных отложений в Кузнецком Алатау и Салаирском кряже сопряжены карстовые пещеры, воронки, поноры и т. д. В речных долинах развиты процессы заболачивания в значительно меньших масштабах по сравнению с лесостепной зоной.

## ТЕХНОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

Территория листа густо населена, хорошо экономически освоена. По соотношению типов хозяйственных комплексов выделены Кузнецкий, Кузнецко-Алатауский, Горно-Шорский, Салаирский, Бийско-Барнаульский и Чулымский экономические районы.



**Кузнецкий экономический район** располагается в одноименной впадине, является наиболее промышленно развитой территорией на площади листа, характеризуется развитыми горнодобывающей, металлургической, химической, энергетической и другими отраслями промышленности, животноводством, земледелием, овощеводством, индустриальным агрохозяйственным производством (животноводческие комплексы, птицефабрики). Здесь проживают около 3 млн человек, находится 15 городов, более 20 поселков городского типа. Территория обладает густой сетью автомобильных, развитой сетью железных дорог.

*Промышленные и энергетические объекты* сгруппированы в городах (Новокузнецк, Кемерово, Ленинск-Кузнецкий, Прокопьевск, Белово, Юрга и др.) и на прилегающих территориях, оказывают значительное комплексное многофакторное техногенное влияние на все компоненты геологической среды. На промплощадках предприятий нарушается почвенный и растительный покров, поверхностный слой горных пород, режим поверхностных и подземных вод верхних водоносных горизонтов. В результате выбросов в атмосферу химических веществ происходит загрязнение территории предприятий и прилегающих площадей. Значительные изменения геологической среды связаны с деятельностью шахт и разрезов, в процессе которой происходит уничтожение почвенного и растительного покровов, нарушаются целостность массива горных пород, режим и химический состав подземных и поверхностных вод. Наиболее значительные углеработки сконцентрированы в районах городов Кемерово, Березовский, Ленинск-Кузнецкий, Белово, Прокопьевск, Киселевск, Новокузнецк, Осинники, Междуреченск. Меньший урон природе наносится разработкой строительных материалов в поймах крупных рек (Томь, Иня).

Влияние *селитебных объектов* в максимальной степени проявлено в районах крупных городов (Кемерово, Новокузнецк, Прокопьевск, Киселевск, Междуреченск и др.), заключается в нарушении почвенного и растительного покрова, массива горных пород в зоне влияния инженерных коммуникаций, режима подземных и поверхностных вод, химическом загрязнении почв и других компонентов природно-геологической среды. Часто селитебные и промышленные объекты пространственно совмещены и образуют обширные (десятки и первые сотни км<sup>2</sup>) промышленно-селитебные техносистемы.

Техногенное влияние *сельскохозяйственных комплексов* распространяется на значительные площади пахотных земель и сенокосно-пастбищных угодий, заключается в нарушении верхнего пахотного горизонта почв и растительного покрова, их химическом загрязнении при внесении удобрений и средств химической защиты растений.

Техногенное влияние *транспортных коммуникаций* имеет линейный характер, локализовано вдоль автомобильных и железных дорог, проявлено в нарушении почвенного и растительного покрова в полосе магистрали, химическом загрязнении прилегающей территории. Для условий Кузбасса ширина полосы химического загрязнения на аномальном уровне вдоль автодорог с твердым покрытием, в зависимости от интенсивности движения, достигает 100–400 м.

**Кузнецко-Алатауский, Горно-Шорский и Салаирский экономические районы** характеризуются приуроченностью к горно-таежным территориям, крайне неравномерным распределением экономических объектов и населения, неразвитой транспортной сетью. Основными видами хозяйственной деятельности являются горнодобывающая, лесозаготовительная, лесоперерабатывающая и лесная. Производственные объекты и наиболее крупные населенные пункты приурочены к месторождениям полезных ископаемых и долинам рек. Главными горнодобывающими узлами являются Урско-Салаирский (города Гурьевск, Салаир, пос. Урск) в Салаирском поднятии, Горно-Шорский (г. Таштагол, поселки Шерегеш, Мундыбаш, Каз, Темир-Тау) в южной, Мартайгинский (поселки Белогорск, Комсомольск, Центральный) в северной и Восточно-Алатауский (поселки Коммунар, Туим, Балыкса, Вершина Теи) в восточной частях Кузнецкоалатауско-Горношорского поднятия.

*Техногенное влияние* на геологическую среду имеет локальный характер, связано с воздействием горнодобывающих предприятий и населенных пунктов, транспортное – локализовано вдоль магистралей, расположенных в речных долинах. Значительный ущерб оказывает лесозаготовка, сопровождающаяся уничтожением растительного покрова, нарушением целостности почв.

**Бийско-Барнаульский экономический район** расположен в степной части одноименной (Предалтайской) впадины, характеризуется равнинным рельефом, благоприятными природно-климатическими условиями для сельскохозяйственного производства, высокой плотностью населения, равномерным расположением населенных пунктов, густой автодорожной сетью. Основными отраслями являются сельскохозяйственное производство и пищевая промышленность. В крупных населенных пунктах (города Бийск, Заринск) расположены предприятия машиностроения и других отраслей промышленности. С этими промышленно-селитебными техносистемами сопряжены очаги техногенного воздействия на окружающую среду. Остальные населенные пункты относятся к сельскому типу, оказывают ограниченное влияние на геологическую среду.

**Чулымо-Енисейский экономический район** объединяет площади в северо-восточной части листа, характеризуется равнинным рельефом, высокой плотностью населения, равномерным расположением населенных пунктов, густой автодорожной сетью. Основными отраслями являются сельскохозяйственное производство, угледобывающая, энергетическая (угольные разрезы, Березовская ГРЭС в западной части КАТЭКа) и пищевая отрасли. В крупных населенных пунктах (города Шарыпово, Ужур, Копьево) расположены предприятия машиностроения. Здесь формируются промышленно-селитебные техносистемы, оказывающие техногенное влияние на природные условия. Значительные по площади и интенсивности нарушения геологической среды связаны с угледобывающими объектами в районе г. Шарыпово. Большинство остальных населенных пунктов относятся к сельскому типу, оказывают ограниченное влияние на экологию.

Юго-восточная часть листа в *бассейне р. Абакан* характеризуется практически полным отсутствием хозяйственной деятельности и постоянно-го населения.

## ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Для эколого-геохимической оценки использованы материалы Геоэкологической карты Кемеровской области [859], Алтайского края [655] и Геохимической основы Госгеолкарты-1000/3 листа N-45 [853]. Оценка дана на основе интегральной эколого-геохимической характеристики коренных пород, почв (почвенные горизонты «А» и «В»), донных отложений поверхностных водотоков и водоемов, поверхностных вод, снегового покрова, травяной растительности.

Для территории листа характерны глобальное аэрогенное (трансграничный перенос воздушных масс), региональное и локальное техногенное (химическое влияние техногенных объектов), региональное и локальное рудогенное (химическое загрязнение под воздействием рудогенных объектов) типы загрязнения. Глобальное загрязнение, наряду с природными факторами формирует фоновую составляющую, техногенное и рудогенное – определяют структуру аномального эколого-геохимического поля. По интенсивности, компонентному составу аномалий и типам химического загрязнения выделяются несколько эколого-геохимических областей (ЭГХО).

Наиболее высоким уровнем химического загрязнения, интенсивными аномалиями характеризуется **Кузнецкая впадина (Кузнецкая ЭГХО)**, особенно ее промышленно развитая часть в границах Кузнецкого угольного бассейна, где доминирует техногенное химическое загрязнение под воздействием многочисленных техногенных комплексов металлургической, химической, энергетической, горнодобывающей отраслей, транспорта, сельскохозяйственного производства, функционирования населенных пунктов. В результате чего здесь сформировано аномальное геохимическое поле из серии аномалий, эпицентры которых приурочены к городам [998а, 11036, 854, 855, 856, 858, 859] (рис. 13). От большинства аномалий по направлениям преобладающих ветров отходят полосы аномального загрязнения. Для их эпицентров характерны умеренно опасный, опасный и высокоопасный, для периферических зон – допустимый уровни загрязнения. На уровне допустимого загрязнения отдельные аномалии образуют практически непрерывный аномальный контур техногенного химического загрязнения Кузбасса, протягивающийся от района пос. Малиновка и г. Калтан на юге до г. Юрга на севере на расстояние около 310–320 км. Максимальная интенсивность аномального поля характерна для промышленно-городских агломераций Северного, Центрального и Южного Кузбасса. На остальной территории отмечаются аномалии небольшого размера и невысокой интенсивности.

В Южном Кузбассе максимальное загрязнение приурочено к району г. Новокузнецк, где устанавливаются все его уровни, вплоть до высокоопасного. Эколого-геохимическая аномалия г. Новокузнецк имеет линейную форму, север-северо-восточное простирание, протяженность около 100 км при ширине 25–30 км. Эпицентр аномалии расположен в ее южной части, сопряжен с г. Новокузнецк, от которого факел техногенного загрязнения протягивается вниз по течению р. Томь. Ориентировка и расположение факела определяются преобладающими для Южного Кузбасса юго-западным и южным направлениями ветров. В эпи-

центре, вдоль долины р. Томь располагается непрерывная зона длиной 40 км при ширине до 13 км опасного загрязнения с несколькими эпицентрами высоко опасного загрязнения в районах промплощадок Новокузнецкого и Западно-Сибирского металлургических комбинатов, алюминиевого завода, Кузнецкого завода ферросплавов, Абагурской агломерационной фабрики [857]. Для территорий промышленных зон значения суммарного показателя загрязнения в почвах достигают 1000–2000, причем основной вклад принадлежит элементам первого и второго класса опасности, среди которых присутствуют серебро, свинец, кадмий, хром, цинк, марганец, мышьяк, никель, медь, стронций, молибден, кобальт, олово, ванадий, фтор, галлий, бериллий. Периферическая зона Новокузнецкого контура картируется на уровне допустимого загрязнения.

Другие промышленные и селитебные объекты Южного Кузбасса (города Прокопьевск, Киселевск, Междуреченск, Мыски, Калтан, Осинники) характеризуются более низким (допустимым и умеренно опасным) уровнем загрязнения, достигающим опасного в эпицентрах. Со всеми техногенными объектами Южного Кузбасса сопряжены аэрогенные факелы загрязнения северо-восточного простирания, достигающие хр. Кузнецкий Алатау. В бассейне р. Уса на юго-западных склонах хребта установлены биогеохимические аномалии в травяной и древесной (пихта) растительности, которые, вероятнее всего, являются причиной распространённых здесь процессов «усыхания» хвойной растительности [856].

В Центральном Кузбассе максимальный уровень загрязнения сопряжен с городами Ленинск-Кузнецкий и Белово. Эпицентры аномалий с опасным и высоко опасным уровнями загрязнения приурочены к площадям городов и расположенным вблизи них промышленным и энергетическим (Беловская ГРЭС) объектам. В северо-восточном направлении от них на расстояние до 70–75 км прослеживаются факелы с умеренно опасным и допустимым уровнями загрязнения. Ситуация осложняется линейными аномалиями вдоль транспортных магистралей и эколого-геохимическими аномалиями близлежащих населенных пунктов. Для эпицентров значения суммарного показателя загрязнения в почвах достигают 25–27, территорий некоторых предприятий (Беловский цинковый завод) – 200–250, пылевой фазы снега – 108 единиц. Приоритетными элементами-загрязнителями являются цинк, свинец, барий, никель, кадмий, серебро, медь, хром, марганец, мышьяк, молибден, олово, галлий, ванадий.

В Северном Кузбассе максимальный уровень загрязнения установлен для городов Кемерово и Березовский. Эколого-геохимическая аномалия имеет север-северо-восточное простирание, охватывает площади городов и интервал между ними, где расположены угледобывающие предприятия и рабочие поселки, протягивается на 50 км при ширине 15–20 км. Ее эпицентр приурочен к территории г. Кемерово и характеризуется опасным уровнем загрязнения. Типоморфными химическими элементами-загрязнителями являются серебро, свинец, кадмий, хром, цинк, мышьяк, сурьма, никель, медь, стронций, молибден, вольфрам.

Вне площадей загрязнения промышленно-городскими агломерациями преобладает фоновый уровень концентраций химических элемен-

тов с очаговыми эколого-геохимическими аномалиями, сопряженными с населенными пунктами, предприятиями и транспортными магистралями. В эпицентрах они имеют интенсивность допустимого и умеренно опасного уровня загрязнения. Опасный уровень характерен для промышленных городов и поселков (города Юрга, Топки, Тайга, поселки Яшкино, Промышленная и др.).

Горно-таежные территории **Кузнецкоалатауско-Горношорского и Западно-Саянского поднятий (Кузнецкоалатауско-Горношорская ЭГХО)** характеризуются преобладанием площадей с фоновым уровнем концентраций химических элементов. Эколого-геохимические аномалии имеют локальный характер, обусловлены сочетанием техногенного и рудогенного типов химического загрязнения, которые в случае разрабатываемых месторождений полезных ископаемых пространственно совпадают.

Техногенное влияние обусловлено горнодобывающими объектами и населенными пунктами, имеет очаговый характер и различную интенсивность, которая определяется масштабами горнодобывающих объектов, способом отработки и химическим составом разрабатываемых руд. Уровень загрязнения – допустимый и умеренно опасный, реже опасный (Берикульско-Комсомольская аномалия), опасный и высоко опасный (Кондомский и Тельбесский рудные районы с железорудными предприятиями Таштагола, Шерегеша, Каза и Темир-Тау, Мундыбашской агломерационной фабрики, район Уленьского рудного узла с медно-молибденовыми рудниками). Значения суммарного показателя загрязнения в эпицентрах эколого-геохимических аномалий в почвах достигают 154 единиц (район Мундыбашской аглофабрики), в снеговом покрове – 27–29 единиц (район поселков Мундыбаш и Комсомольский). Для Тельбеского, Кондомского районов Горной Шории с железорудными объектами приоритетными являются халькофильные (свинец, медь, цинк) и сидерофильные (хром, марганец, никель) элементы, для северной части Кузнецкого Алатау с золоторудными объектами – халькофильные элементы (свинец, цинк, медь, серебро, мышьяк, сурьма, галлий), а также никель, марганец, хром, кобальт, олово.

Горно-таежные территории **Салаирского поднятия (Салаирская ЭГХО)** характеризуются аналогичной эколого-геохимической обстановкой. Химическое загрязнение обусловлено сочетанием техногенного и рудогенного типов, носит очаговый характер, связано с рудными месторождениями, горнодобывающими объектами и поселками. Для разрабатываемых золото-полиметаллических и барит-полиметаллических месторождений они пространственно совмещены. Большая часть территории характеризуется фоновым уровнем концентрации химических элементов. Для горнодобывающих объектов и поселков преобладают допустимый и умеренно опасный, для района городов Салаир и Гурьевск – высоко опасный уровни загрязнения. Северо-западная ориентировка эколого-геохимических аномалий рудогенной природы предопределяется простиранием рудных районов и узлов, северо-восточная – аномалий техногенной природы – преобладающим направлением ветров. Халькофильная ассоциация элементов-загрязнителей соответствует составу разрабатываемых руд, характеризуется присутствием бария в связи с его высокими концентрациями в колчеданно-полиметаллических рудах.



Наиболее интенсивная эколого-геохимическая аномалия городов Салаир и Гурьевск характеризуется высокой контрастностью, широким спектром химических элементов (свинец, медь, цинк, серебро, олово, хром, никель, молибден, стронций, барий), устанавливается во всех сопряженных компонентах природно-геологической среды. В ее эпицентре значения суммарного показателя загрязнения почв достигают 973 единиц, снега – 67 единиц. Основными источниками техногенного загрязнения выступают Салаирский ГОК, эксплуатирующий в районе г. Салаир полиметаллическое месторождение, и Гурьевский металлургический завод. Менее интенсивная эколого-геохимическая аномалия приурочена к району пос. Урск, где также располагаются горнодобывающее предприятие и отвалы рудника.

**Чулымо-Енисейская площадь (Чулымо-Енисейская ЭГХО)** приурочена к лесостепной зоне в северо-восточной части территории листа, характеризуется отсутствием крупных источников промышленного техногенного влияния на окружающую среду. Исключение составляет г. Шарыпово, где расположена крупная Березовская ГРЭС-1, работающая на угле. На площади преобладают фоновые концентрации химических элементов. Аномальное эколого-геохимическое поле представляет собой серию обособленных аномалий низкой интенсивности, большинство из которых установлены в одном-двух компонентах природно-геологической среды, не обладают отчетливой структурой и зональностью, что, наряду с низкой интенсивностью, свидетельствует о невысоком уровне химического техногенного влияния на природную среду.

Подавляющая часть аномалий приурочена к наиболее крупным населенным пунктам и зонам влияния основных транспортных магистралей, характеризуется преобладанием допустимого уровня загрязнения с умеренно опасным и опасным уровнем в эпицентрах некоторых из них. Значения суммарного показателя загрязнения почв не превышают 5–6 единиц, достигая в эпицентрах на территории городов и вблизи промышленных предприятий 20–21 единицы, пылевой фазы снега – 11–13 единиц, достигая в эпицентрах 25–29 единиц. Основными аномальными химическими элементами являются: свинец, цинк, медь, серебро, олово, хром, молибден, барий, стронций.

Характерной особенностью площади являются локальные аномалии пылевой нагрузки (до 3000–5000 мг·сут/м<sup>2</sup>) при невысоком уровне химического загрязнения, установленные по результатам эколого-геохимического опробования снега. Они тяготеют к степным и лесостепным ландшафтам, обусловлены раздуванием пыли с незакрытых снегом сельскохозяйственных полей.

На территории **Бийско-Барнаульской впадины (Бийско-Барнаульская ЭГХО)** преобладают степные и лесостепные ландшафты, наиболее крупными источниками техногенного химического загрязнения природной среды являются города Бийск и Заринск. Для нее характерно доминирование фонового уровня концентрации химических элементов. Локальное распространение имеют площади допустимого и умеренно опасного уровня загрязнения, сопряженные с наиболее крупными населенными пунктами и транспортными магистралями. Большинство эколого-геохимических аномалий характеризуется низкой интенсивностью, узким спек-

тром элементов (серебро, олово, свинец, молибден, кобальт, стронций, никель), установлено в одном-двух компонентах природно-геологической среды.

## ОЦЕНКА ГЕОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Оценка геолого-экологической обстановки территории проведена с учетом геологического строения, экологического состояния подземных вод, природных ландшафтов (рельефа, почвенного и растительного покровов, атмосферы, поверхностной гидросферы), распределения техногенных объектов, экологического состояния компонентов природно-геологической среды (степени воздействия эндогенных и экзогенных процессов, уровня техногенных изменений ландшафтной основы и ландшафтов, экогеохимической обстановки). В результате на площади листа выделены Кузнецкая, Кузнецко-Горношорская, Салаирская, Чулымо-Енисейская, Бийско-Барнаульская геолого-экологические области (рис. 13), геоэкологическое состояние которых оценивалось по 4-балльной шкале (благоприятное, удовлетворительное, кризисное и катастрофическое).

**Кузнецкая геолого-экологическая область (ГЭО)** охватывает наиболее экономически освоенную часть территории листа с максимальным уровнем техногенного воздействия на геологическую среду, включает Кузнецкую и Приобскую впадины, Колывань-Томское поднятие, характеризуется умеренно сложным геологическим строением, преобладанием угленосных терригенных пород позднепалеозойского и мезозойского возраста, лесостепных и степных ландшафтов с равнинным рельефом, черноземными и серыми лесными почвами, лесостепной растительностью. По ее периферии развиты горно-таежные и таежные ландшафты с низкогорным и равнинным рельефом, серыми лесными и горно-таежными подзолистыми почвами и таежной растительностью.

Площадь ГЭО характеризуется высокой интенсивностью хозяйственного освоения, хорошо развитой сетью транспортных и энергетических коммуникаций, развитием всех типов техносистем. Основу составляет система промышленно-городских агломераций, ядрами которых являются крупные и средние города, где концентрируются население, промышленные предприятия, энергетические объекты, находятся наиболее крупные угледобывающие предприятия. На части территории развито агрохозяйственное производство, центрами которого являются многочисленные сельские населенные пункты, относительно равномерно размещенные на площади области в лесостепной зоне.

Большая часть области характеризуется удовлетворительным экологическим состоянием геологической среды, которое определяется сочетанием природных и техногенных факторов. Среди природных факторов приоритетными являются сейсмичность и экзогенные геологические процессы. Территория Кузнецкой впадины характеризуется изменением сейсмичности от 5–6 баллов на севере до 7–8 баллов на юге. Среди экзогенных геологических процессов площадное распространение имеют просадки, плоскостной смыв, оврагообразование, оползни и заболо-

ченность. В западной части впадины, в Присалаирской депрессии в условиях дефицита влаги распространено засоление почв, во влагоизбыточной восточной части – заболоченность, особенно в речных долинах (реки Томь, Тайдон, Иня). Техногенное влияние представлено изменением ландшафтов сельскохозяйственной деятельностью, проявлено эрозионными процессами. Локальное значение имеют техногенные изменения ландшафтов, сопряженные с населенными пунктами и транспортными коммуникациями.

Для площадей интенсивного техногенного влияния, приуроченных к промышленно-городским агломерациям и зонам их аномального воздействия, установлены кризисное и катастрофическое экологическое состояние. Они развиты в Южном Кузбассе в районе городов Новокузнецк, Междуреченск, Калтан, Осинники, Прокопьевск, Киселевск, Центральном Кузбассе – в полосе от г. Киселевск до пос. Промышленная, охватывая города Белово и Ленинск-Кузнецкий, Северном Кузбассе – в районе Кемеровско-Березовской промышленно-селитебной агломерации. Обстановка здесь определяется техногенными преобразованиями геологической среды комплексного характера – формируются техногенные промышленно-селитебные и горнодобывающие ландшафты с нарушением всех компонентов природно-геологической среды, разрушаются массивы горных пород, меняются режимы подземных вод, происходит химическое загрязнение территории.

**Кузнецкоалатауско-Горношорская геолого-экологическая область** выделяется в восточной и южной частях листа, включает одноименное и Западно-Саянское поднятия, восточные части Колывань-Томского поднятия и Кузнецкой впадины, характеризуется сложным геологическим строением, развитием пород различного состава и возраста, горно-таежными ландшафтами низкогорья и среднегорья с горно-лесными типами почв и горно-таежной растительностью, крайне неравномерной степенью хозяйственного освоения, имеющего очаговый характер и связанного с горнодобывающей и лесохозяйственной деятельностью в Кузнецком Алатау и Горной Шории.

Большая часть территории обладает благоприятным состоянием геологической среды. Локально развиты участки удовлетворительного, кризисного и катастрофического состояния, обусловленные сочетанием природных и техногенных факторов. Среди природных факторов наибольшую роль играют сейсмичность (до 7–8 баллов в южной части области) и экзогенные геологические процессы. В осевой среднегорной части хр. Кузнецкий Алатау площадное распространение имеют курумы и кары, определяющие кризисное состояние геологической среды, в предгорной зоне – плоскостной смыв, заболоченность, карст и оврагообразование. В предгорной части локально распространены просадки, в низкогорной и среднегорной – осыпи, боковая речная эрозия и заболоченность.

Катастрофическим и кризисным состоянием, обусловленным техногенными факторами, характеризуются районы городов и поселков (Таштагол, Мундыбаш, Коммунар) с горнодобывающими предприятиями, где фиксируются локально проявленные химическое загрязнение, техногенные изменения ландшафтов, нарушения массива горных пород и режима подземных вод.

**Салаирская геолого-экологическая область** располагается в западной части листа в контурах Салаирского поднятия, характеризуется сложным геологическим строением, распространением гетеропородных геологических комплексов различного возраста, локальным развитием рудогенных объектов (полиметаллические и золоторудные), преобладанием горно-таежных ландшафтов с низкогорным рельефом, горно-лесными серыми, подзолистыми и бурыми почвами и растительностью черневой тайги, невысокой степенью хозяйственного освоения очагового характера, приуроченного к горнодобывающим объектам и площадям лесозаготовок.

Большая часть территории обладает благоприятным экологическим состоянием среды с локальным распространением участков удовлетворительного, кризисного и катастрофического состояния в связи с населенными пунктами, площадями лесозаготовок и горнодобывающими предприятиями. Экологическая обстановка определяется природными факторами, с доминированием техногенной составляющей в районах населенных пунктов, горнодобывающих и коммуникационных объектов. Экзогенные геологические процессы широко проявлены на всей территории, включают заболоченность, плоскостной смыв, оврагообразование, оползни и карст. Техногенные преобразования развиты локально, представлены нарушениями массивов горных пород и режима подземных вод в зонах влияния карьеров и рудников, изменениями ландшафтов (нарушения рельефа, почвенного и растительного покрова, режима поверхностных вод) в связи с населенными пунктами, транспортными магистралями и горнодобывающими объектами, химическим загрязнением, сопряженным с промышленными объектами и рудниками. На площадях лесозаготовок формируются природно-техногенные лесохозяйственные ландшафты с нарушенными растительным и почвенным покровами.

Катастрофическое и кризисное состояние среды устанавливается в районе городов Гурьевск и Салаир.

**Чулымо-Енисейская геолого-экологическая область** выделяется в северо-восточной части листа, охватывает лесостепную зону Чулымо-Енисейской впадины и северо-восточный склон Кузнецкого Алатау, сложена угленосными терригенными комплексами юры, слаболитифицированными породами мела и палеогена, разновозрастными палеозойскими комплексами, характеризуется преобладанием лесостепных ландшафтов, равнинным, а в пределах Кузнецкого Алатау – низкогорным рельефами. В лесостепных ландшафтах преобладают черноземные и серые лесные почвы, в низкогорной зоне – горно-лесные серые и бурые почвы. Для области характерна высокая степень хозяйственного освоения, преобладание сельскохозяйственной деятельности. В районах городов и горнодобывающих объектов сформированы промышленно-селитебные техногенные ландшафты.

Основная часть территории характеризуется удовлетворительным экологическим состоянием среды; локально развиты кризисные участки, обусловленные сочетанием природных и техногенных факторов. Среди природных факторов основное значение имеют просадки, плоскостной смыв и заболоченность, среди техногенных – площадные нарушения

ландшафтов на территории сельскохозяйственной деятельности. Локальное распространение имеют интенсивные техногенные изменения ландшафтов в населенных пунктах, на площадях добычи строительных материалов и бурого угля, химическое загрязнение в связи с населенными пунктами и транспортными магистралями.

**Бийско-Барнаульская геолого-экологическая область** выделяется в юго-западной части листа, охватывает лесостепную и степную зоны одноименной впадины, сложена позднемезозойско-кайнозойским плитным комплексом, характеризуется лесостепными и степными ландшафтами, равнинным рельефом, черноземными и серыми лесными почвами, высокой степенью хозяйственного освоения, с преобладанием сельскохозяйственной деятельности. Локально в районах городов и других населенных пунктов сформированы промышленно-селитебные техногенные ландшафты.

Для большей части территории установлено удовлетворительное экологическое состояние среды, связанное с изменениями ландшафтов сельскохозяйственной деятельностью. Локально развиты кризисные участки, обусловленные комплексным нарушением природно-геологической среды в районе городов Бийск и Заринск.

---



---

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом проведенных работ является комплект Госгеолкарты-1000 третьего поколения на площадь листа N-45, включающий геологическую карту, карту полезных ископаемых, прогнозно-металлогеническую карту, согласованную базу данных, объяснительную записку с текстовыми приложениями. Комплект базируется на обобщении и систематизации материалов средне- и крупномасштабных региональных работ, поисковых и тематических исследований, современных схемах расчленения стратифицированных, магматических и метаморфических пород, тектонических и металлогенических концепциях, может быть использован для дальнейших мелкомасштабных обобщений как основа регионального прогнозирования, планирования и мониторинга геологоразведочных работ различного направления. Установлены основные черты геологического и минерагенического строения территории, главные этапы и закономерности геологической и металлогенической эволюции земной коры. Проведено минерагеническое районирование, уточнены границы и площади развития минерагенических поясов, провинций, бассейнов, зон, областей, рудных районов и узлов, перспективных на обнаружение промышленно значимых месторождений благородных и редких металлов, хромитов, марганца, ванадия, титана и других стратегических, остродефицитных и высоколиквидных видов минерального сырья, дана современная оценка состояния ресурсов, уточнены известные, установлены новые критерии прогнозирования полезных ископаемых.

Обобщение и анализ материалов в процессе составления комплекта высветили некоторые стороны геологического строения региона, требующие дальнейшего доизучения. Главные из них включают уточнение:

- возраста образований большеабаканского метаморфического ( $R_3$ ), джебашского метабазит-метапелитового ( $V?–E_1$ ) комплексов;
- расчленения метаморфических (конжинско-терсинская группа комплексов ( $R_3$ ) и магматических (томский (MZ), порожинский ( $T_3$ ) комплексы) образований Терсинского блока;
- возраста, объема, тектонической природы томского гнейсогранит-гранитового комплекса (MZ?);
- возраста комплексов основания поздневендского карбонатного чехла (чернореченской толщи, белоиюсской, сынныгской свит);
- расчленения образований Среднетерсинского блока, уточнение возраста, тектонической природы развитых здесь геологических комплексов;

– схемы расчленения гранитоидов Тигертышского, Улень-Туимского, Уйбатского полихронных плутонов, характера связи с ними молибденового оруденения сорского типа;

– возраста верхней части разреза девонского вулканогенно-осадочного комплекса в восточном и южном обрамлении Кузнецкого прогиба (белоосиповская ( $D_1$ ), абрамовская ( $D_2$ ) свиты), сопряженных с ними гипабиссальных интрузий кистальского и чебулинского комплексов ( $D_1$ );

– возраста вулканитов кувасской толщи, тейской, кошкулакской свит лохкова?;

– вещественных характеристик девонских вулканических комплексов Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны;

– схемы расчленения стратифицированных образований Хмелевского прогиба;

– возраста и характера нижней границы толтаковской свиты ( $D_2$ ) Минусинского прогиба;

– критериев отличия базитов субвулканической фации палатнинско-копьевского вулканического ( $D_{1-2}$ ) и копьевского трахидолеритового ( $T_{1-2}$ ) комплексов;

– особенностей тектонического развития Салаира;

– времени заложения и тектонической природы Кузнецкого прогиба;

– стилей дислокаций, кинематической картины различных этапов структурно-тектонической эволюции территории.

Основные перспективы территории связываются с золотом. Здесь расположено 80 мелких и средних месторождений, 560 проявлений, 590 пунктов минерализаций рудного золота, выделено девять минерагенических зон, 12 рудных районов, 33 реальных и 45 потенциальных рудных узлов и рудоносных зон с золоторудными объектами золото-сульфидно-кварцевого, золото-порфирирового, золото-сульфидно-скарнового и золото-сульфидного рядов рудных формаций. Выделены байкальская, раннекаледонская (салаирская), позднекаледонская, герцинская и мезозойско-кайнозойская золоторудные эпохи с характерными для них структурно-вещественными комплексами и рудно-метасоматическими формациями.

Установлена перспективность верхнерифейских–кембрийских образований на выявление средних и крупных месторождений черносланцевой золото-платиновой, уран-благороднометалльно-ванадиевой с молибденом, золото-ртутной, а также молибден-медно-порфирировой с золотом рудных формаций. Среди перспективных в отношении оруденения золотоносной черносланцевой с платиной рудной формации выделены 10 потенциальных рудоносных зон и рудных узлов на площади Алтае-Салаирской (4), Алтае-Кузнецкой (5), Алтае-Западно-Саянской (1) минерагенических субпровинций. Наибольшие перспективы (таблица) связываются с Камжелинской (585 т Au), Кундусуюл-Гореловской (165 т Au) потенциальными рудными зонами и Ортон-Федоровским потенциальным рудным узлом (470 т Au). Среди объектов, перспективных в отношении уран-благороднометалльно-ванадиевой с молибденом оруденения, выделяются Тебинско-Терсинская (180 т Au) и Алзас-Кундатская (85 т Au), в отношении золото-ртутного – Пезас-Успенская (440 т Au) перспективные рудные зоны.

## Прогнозируемые объекты полезных ископаемых

№ п/п	Название и ранг объекта и его индекс на схеме прогноза	Площадь объекта, км <sup>2</sup>	Вид полезного ископаемого	Характеристика, оценочные параметры, тип оруденения
1	0.0.9. Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфировый рудный узел	115	Медь	В сиенитах зоны тектонизированных пород протяженностью до 6,5 км при ширине 400 м вмещают медно-молибден порфировое прожилково-вкрапленное оруденение с золотом (до 3 г/т) и серебром (до 35 г/т). Локализованное на 13 перспективных участках
			Молибден	
			Золото	
2	Пезасско-Золотокитатская золоторудная минерагеническая зона. 4.0.2. Камжелинская прогнозируемая золотоносная зона	135	Золото Платина	Кварц-карбонатные сульфидизированные метасоматиты по углеродисто-кремнистым сланцам мощностью около 40 м, протяженностью 22 км с содержаниями золота 1 г/т и более, Ag – 10 г/т (I-3-161, 170), платиноидов – 0,17–0,4 г/т
3	Пезасско-Золотокитатская золоторудная минерагеническая зона. 4.0.1. Пезасско-Успенская прогнозируемая золотоносная зона	440	Золото	В углеродистых известняках золото-ртутное оруденение в зонах прокварцованных брекчий, джаспероидах, листовниках. Протяженность зон до 9,5 км. при ширине до 450 м. Содержания золота 1–4,7 г/т, платины и палладия до 0,4 г/т
4	Мартайгинская золоторудная минерагеническая зона. 5.1.8. Кундусуюл-Гореловская прогнозируемая золотоносная зона	40	Золото Платина	В вулканогенных образованиях венда–нижнего кембрия к прослоям и пачкам углеродисто-глинистых сульфидизированных сланцев приурочены пункты минерализации, точечные и площадные геохимические аномалии золота, платины
5	Мартайгинская золоторудная минерагеническая зона. 5.1.7. Алзас-Кундатская прогнозируемая золотоносная зона	70	Золото Платина	Пачки углеродисто-кремнисто-глинистых сульфидизированных сланцев с повышенными концентрациями Au, Pt, U, V, Mo. Тип оруденения дислокационно-метаморфогенный уран-благороднометалльно-ванадиевый с молибденом
6	Мрасско-Томская золоторудная минерагеническая зона. 7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона	600	Золото Платина Ванадий Молибден Уран	Пачки углеродисто-кремнисто-глинистых сульфидизированных сланцев имеют мощность до 80–120 м, длину около 25 км с содержаниями золота до 0,7 г/т, платины до 0,51 г/т, повышенными концентрациями U, V, Mo. Тип оруденения дислокационно-метаморфогенный уран-благороднометалльно-ванадиевый с молибденом

**и их прогнозные ресурсы по территории листа N-45**

Завершен-ная стадия работ	Категория ресурсов	Ресурсы, т	Рекомендуемые виды работ и их очередность (I, II очередь)	Источник информации
ГС-50	P <sub>1</sub> P <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	278,1 530,7 102	ГДП-200 на листе N-45-IV (I очередь)	[466]
	P <sub>1</sub> P <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	6,1 13,5 2,6		
	P <sub>1</sub> P <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	26 52 10		
Общие поиски	P <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	585 390	Оценочные работы (I очередь)	[736]
Общие поиски	P <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	442 442	Оценочные работы (I очередь)	[699, 925]
Общие поиски	P <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	6 165	Оценочные работы (I очередь)	[878, 678, 680]
	P <sub>3</sub>	82		
Общие поиски	P <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	83 42	Оценочные работы (I очередь)	[749, 1170]
Общие поиски	P <sub>3</sub> P <sub>3</sub> P <sub>3</sub> P <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	181 181 204 77 14	ГДП-200 на листе N-45-XXIII (I очередь)	[749, 1170]

Главные перспективы в отношении комплексного золото-молибден-медно-порфирового (с рением, серебром и, вероятно, с платиной) геолого-промышленного оруденения связываются с Кайгадатским потенциальным рудным узлом на севере Кузнецкого Алатау (90 т Au, 900 тыс. т Cu, 22 тыс. т Mo), где оно сопряжено с монцитонитоидными интрузиями краснокаменского комплекса (Є<sub>3</sub>).

В качестве наиболее перспективной для обнаружения новых золоторудных площадей выделена фронтальная часть Алтае-Кузнецкой субпровинции – зона сочленения оперяющих тектонических структур с долгоживущим Кузнецко-Алтайским разломом. Эта полоса дизъюнктивно-пликативных структур шириной до 40 км и протяженностью 550 км характеризуется сочетанием всех золоторудных эпох и этапов от байкальского до мезозойского, телескопированием золоторудных уровней и различных геолого-промышленных типов оруденения. В зоне влияния разлома расположен эталонный крупнообъемный объект золото-черносланцевого с платиной оруденения – участок Заячий с прогнозными ресурсами золота ~ 1200 т, другие перспективные на золото-черносланцевое с платиной, золото-ртутное геолого-промышленные типы оруденения, прогнозируемые рудные узлы и рудные зоны с общим ресурсным потенциалом золота более 3000 т.

Общий потенциал золота территории увеличен более чем в 2 раза. По всем реальным и потенциальным рудным узлам и зонам с высокой продуктивностью и крупным россыпным объектам даны рекомендации по направлению дальнейших работ.

Проведение прогнозно-поисковых работ первой очереди рекомендуется в рамках Камжелинской, Кундусуюл-Гореловской, Тебинско-Терсинской потенциальных рудных зон, Кайгадатского потенциального рудного узла.

Для уточнения критериев размещения золотого оруденения черносланцевого типа, его связи с различными стратиграфическими уровнями, тектоническими структурами, магматическими комплексами и др. предлагается постановка геологического доизучения масштаба 1 : 200 000 на площади листа N-45-XXIII, вмещающего значительный по протяженности сегмент Тебинско-Терсинской потенциальной рудной зоны. Территория планшета, кроме того, перспективна в отношении молибденового оруденения сорского типа (здесь располагается западная окраина рудоносного Тигертышского интрузива, перспективное проявление Перевальное), литий-редкометалльного оруденения (продолжение структур Ташелгинского рудного узла) и др.

Проведение ГДП-200 предлагается на площади листа N-45-IV, вмещающего потенциальный Кайгадатский рудный узел – перспективный в отношении золото-молибден-медно-порфирового оруденения. Геологическое доизучение преследует цели уточнения схемы эволюции магматизма, возраста, геохимических и петрографических особенностей комплексов, внутреннего строения наиболее крупных плутонов, выявление и картирование рудных фаз и фаций, уточнение формационной самостоятельности рудоносных комплексов и др. Территория листа, кроме того, перспективна в отношении редкометалльно-редкоземельного оруденения в связи с девонскими щелочными сиенитами карадатского комплекса, железо-марганцевых и богатых марганцевых гипергенных руд и др.



---

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Опубликованная*

1. *Аввакумов А. Е.* Перспективы золотоносности верхней части бассейна р. Сия // Итоги и перспективы геологического изучения Горного Алтая. Материалы научно-практической конференции. – Горно-Алтайск, 2000.
2. *Аввакумов А. Е., Платонов А. Н., Демидов И. В.* Золотоносность железорудных месторождений Южной Сибири // Проблемы металлогении юга Западной Сибири. Материалы региональной конференции. – Томск, 1999. 136 с.
3. *Адаменко О. М.* Стратиграфия четвертичных отложений Предалтайской равнины в районе слияния рек Бия и Катунь // Тр. Комиссии по изучению Четвертичного периода. – М.: Изд-во АН СССР, 1963, т. XXII, с. 150–164.
4. *Адаменко О. М., Канопа В. В.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Горно-Алтайская. Лист N-45-XXXII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1966. 80 с.
5. *Адлер Ю. Ф.* Геологическое строение левобережья р. Томь в районе с. Крапивино в Кузнецком бассейне // Мат-лы по геологии Западно-Сибирского края, 1938, № 2 (44).
6. *Аксарина Н. А., Пельман Ю. Л.* Кембрийские брахиоподы и двустворчатые моллюски Сибири. – М.: Наука, 1978. 178 с.
- 6а. *Алабин Л. В.* Центральнинский массив мартайгинского Гранитоидного комплекса (Кузнецкий Алатау) // Магматические формации Сибири и Дальнего Востока. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 79). – М.: Наука, 1971, с. 169–213.
7. *Алабин Л. В., Калинин Ю. А.* Металлогения золота Кузнецкого Алатау. Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1999. 236 с.
8. *Алабин Л. В., Миронов А. Г., Жмодик С. М.* Золото Сибири: геодинамические условия формирования, закономерности размещения, перспективы месторождений // Золото Сибири и Дальнего Востока: геология, геохимия, технология, экономика, экология. Тезисы Третьего Всероссийского симпозиума с международным участием. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр СО РАН. 2004, с. 8–10.
- 8а. *Амантов В. А., Быковский Е. В., Генко Т. А.* и др. Основные закономерности развития и металлогения области тектоно-магматической активизации юга азиатской части СССР / Под ред. А. Д. Щеглова. – Л.: Недра, 1979. 303 с.
9. *Амантов В. А., Артамонова Н. А., Берлянд Н. Г.* и др. Закономерности локализации и принципы прогноза крупных и ведущих месторождений. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2003. 105 с.
- 9а. *Ананьев А. Р., Захаров Т. В.* К вопросу о систематике, филогении и стратиграфическом значении девонских растений Сибири // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. – ТГУ, 1992, с. 3–10.
10. *Арбузов С. И., Еришов В. В., Поцелуев А. А., Рихванов Л. П.* Редкие элементы в углях Кузнецкого бассейна. – Кемерово, 2000. 244 с.
11. *Артамохина В. В.* Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000, серия Кузбасская, лист N-45-XXXI. – М., 1965.
12. *Артамохина В. В.* и др. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000, серия Кузбасская, лист N-45-XXV. – М., 1965.

13. *Афанасьев Г. М., Малолетко А. М.* Геологическая карта СССР, масштаб 1 : 200 000. Лист N-45-XXXI. Серия Кулундинско-Барабинская. Объяснительная записка. – М., 1965.

13а. *Бабин Г. А.* Схема расчленения венд-нижнекембрийских вулканитов Горной Шории // Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской области. – Новокузнецк, 1995, с. 32–34.

14. *Бабин Г. А., Юрьев А. А., Рында Г. С.* и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Кузбасская. Лист N-45–XXXV. Объяснительная записка. – СПб., 2000. 213 с.

15. *Бабин Г. А.* Магматизм Горной Шории (состав, районирование, геодинамическая интерпретация). Автореф. канд. дис. г.-м. н. – Новосибирск, 2003. 19 с.

16. *Бабин Г. А., Владимиров А. Г., Руднев С. Н.* Венд-кембрийские вулканические пояса Алтае-Саянской складчатой области // Современные проблемы формационного анализа, петрология и рудоносность магматических образований. – Новосибирск: СО РАН, филиал ГЕО, 2003, с. 24–26.

17. *Багмет Г. Н.* Биостратиграфия верхнедокембрийских и венд-нижнекембрийских отложений Горной Шории. Автореф. дис. к. г.-м. н. – Новосибирск, 1994.

18. *Багмет Г. Н., Валиева Ф. Л.* Новые данные о палеонтологической характеристике древних толщ Восточного склона Кузнецкого Алатау // Проблемы геологии Сибири. Тезисы докладов научной конференции 3–5 апреля, т. 1. – Томск: Томский гос. ун-т, 1996, с. 130–131.

18а. *Балыкин П. А.* Балахчинский массив двупироксеновых монзонит-диоритов и диоритов (Кузнецкий Алатау) // Магматические формации Сибири. – Новосибирск: Наука, 1977, с. 58–80.

19. *Бармина С. А., Беззубцев В. В., Берзон Е. И.* и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (новая серия). Лист N-46(47) – Абакан. Объяснительная записка. – СПб.: СПб картфабрика ВСЕГЕИ, 2000. 295 с.

20. *Беляев В. И., Нечаев В. В.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 Изд. 2-е. Кузбасская серия. Лист N-45-VII (Тогучин). Объяснительная записка. – СПб., 1999. 170 с.

21. *Беляев В. И., Нечаев В. В., Дергачев В. Б., Зудин А. Н., Дагаев Ю. Г.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Кузбасская серия. Лист N-45–XIII (Маслянино). Объяснительная записка. – СПб., 2001. 170 с.

22. *Белицкий А. А.* Закономерности тектонического развития Кузнецкого бассейна, 1960.

23. *Белоусов А. Ф., Кочкин Ю. Н., Полякова З. Г.* Вулканические комплексы рифея и нижнего палеозоя Горного Алтая, Горной Шории и Салаирского кряжа // Тр. Института геологии и геофизики СО АН СССР, вып. 22, 1969. 283 с.

24. *Белоусов А. Ф., Налетов Б. Ф., Полякова З. Г.* Вулканические комплексы рифея и нижнего палеозоя Кузнецкого Алатау. – Новосибирск: Наука, 1974. 210 с.

25. *Беневольский Б. И.* Золото России. Проблемы использования и воспроизводства минерально-сырьевой базы. Изд. 2-е. – М.: ООО «Геоинформцентр». 2002. 462 с.

26. *Берзина А. П., Сотников В. И.* Магматические центры с Cu-Mo-порфировым орудением Центрально-Азиатского подвижного пояса (на примере Сибири и Монголии) // Геология и геофизика, 1990, № 11. с. 1605–1618.

27. *Богатиков О. А.* Петрология и металлогения габбро-сиенитовых комплексов Алтае-Саянской области. – М.: Недра, 1966.

28. *Богнибов В. И., Дистанова А. Н., Довгаль В. Н.* Формация девонских субвулканических гранитов Кузнецкого Алатау // Геология и геофизика, 1966, № 9, с. 69–82.

29. *Богнибов В. И.* Магматические комплексы Тельбесского района Горной Шории // Новые данные по магматизму и рудоносности Алтае-Саянской складчатой области. – Новосибирск, 1968, с. 79–83.

29а. *Богнибов В. И.* Большереченский габбро-норитовый комплекс в Тельбесском районе Горной Шории // Магматические формации Сибири и Дальнего Востока. Тр. ИГГ. Вып. 79. – Новосибирск: Наука, 1971, с. 61–102.

30. *Богнибов В. И., Довгаль В. Н., Поляков Г. В.* и др. Среднепалеозойские интрузии сиенитов и гранитов Кузнецкого Алатау и северо-западной части Восточного Саяна / Отв. ред. Кузнецов Ю. А. // Тр. Ин-та геологии и геофизики, вып. 177. – Новосибирск: Наука, 1974. 244 с.

31. *Богнибов В. И.* Дополнительные интрузии лейкогранитов раннепалеозойской батолитовой формации Кузнецкого Алатау. Магматические формации Сибири // Тр. ИГиГ, вып. 359. – Новосибирск, 1977, с. 131–144.

32. *Богнибов В. И., Павлов А. Л., Поляков Г. В.* Элементы платиновой группы в Аталыкском ультрабазит-базитовом массиве (Горный Алтай) // Докл. РАН. 1994. Т. 337, № 6, с. 783–787.

33. *Богнибов В. И., Кривенко А. П., Изох А. Э.* и др. Платиноносность ультрабазит-базитовых комплексов юга Сибири. – Новосибирск: НИЦ ОИГГМ, 1995. 151 с.

34. *Богомазов В. М., Вербицкая Н. Г., Золотов А. П.* и др. Стратиграфия и условия образования кольчугинской серии Кузбасса // Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды, т. II. – Новосибирск, 1996, с. 104–115.

35. *Богомазов В. М., Вербицкая Н. Г., Золотов А. П.* и др. Комплексная корреляция разрезов кольчугинской серии Кузнецкого бассейна // Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Сборник научных трудов, т. I. – Новосибирск, 1962, с. 90–104.

36. *Богомазов В. М.* Закономерности формирования угленосных формаций Алтае-Саянской складчатой области // Геология угольных месторождений. – Екатеринбург: Уральская гос. горно-геол. академия, 1999, вып. 9, с. 184–193.

37. *Бозин А. В., Охаткин Н. А., Ярошевич В. М.* Интрузивные комплексы Коммунар-Балахчинского района в Кузнецком Алатау // Интрузивные комплексы золоторудных районов юга Красноярского края. – Новосибирск: Наука, 1967, с. 77–174.

38. *Болгов Г. П.* Сульфиды Салаира. Урская группа полиметаллических месторождений // Известия Томского индустр. ин-та, т. 58, вып. 3, 1937.

38а. *Болтухин В. П.* Корреляция опорных вулканогенных разрезов девонского возраста юго-восточного обрамления Кузбасса // Известия Кузнецкого отдела географического общества Союза ССР. – Кемерово, 1972, вып.1, с. 81–85.

39. *Борисенко А. С., Говердовский А. В., Пономарчук В. А.* и др. Возраст золоторудной минерализации Алтае-Саянской орогенной области // Вестник ТГУ, 2003, серия «Науки о Земле», т. III, стр. 216–217.

40. *Борисов С. М.* О проявлении габбро-монцодиоритовой формации в Мартайге // Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской области. Сборник материалов к научно-практической конференции. – Новокузнецк, 1995, с. 193–195.

41. *Бородаевская М. Б., Горжевский Д. И., Константинов М. М.* и др. Принципы формационной классификации месторождений цветных и благородных металлов // Советская геология, 1984, № 6, с. 3–12.

42. *Буряк В. А., Михайлов Б. К., Цымбалюк Н. В.* Генезис, закономерности размещения и перспективы золото-платиноносности черносланцевых толщ // Руды и металлы, 2002, № 6, с. 25–36.

43. *Быховский Л. З., Тигунов Л. П., Зубков Л. Б.* Освоение сырьевой базы титана – актуальная задача горной промышленности // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2001, № 4, с. 25–38.

44. *Васильев Б. Д., Камелина В. Д.* О Кийском опорном разрезе нижнего кембрия (Кузнецкий Алатау) // Материалы по минералогии, петрографии и полезным ископаемым Западной Сибири и Красноярского края. – Томск: ТГУ, 1965, с. 214–225.

44а. *Васильев Б. Д., Коптев И. И., Шипицын В. А.* и др. К стратиграфии докембрия Коммунарского золоторудного района (Кузнецкий Алатау) // Вопросы геологии Сибири (стратиграфия, тектоника, полезные ископаемые, структурный анализ). – Томск, 1982, с. 52–59.

44б. *Васильев Б. Д.* Геология Коммунарского района. Методические указания к проведению учебных геологич. практик для студентов I, II курсов ГРП и НГПФ. – Томск: Томский политехнический институт им. С. М. Кирова, 1989. 33 с.

45. Васьков А. С., Акимцев В. А., Жмодик С. М. и др. Распределение золота и особенности орудуения Юзикского месторождения (Кузнецкий Алатау) // Золото Сибири и Дальнего Востока: геология, геохимия, технология, экономика, экология. Тезисы Третьего Всероссийского симпозиума с международным участием. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр СО РАН. 2004, с. 29–31.
46. Вдовин В. В., Малолетко А. М. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Алтае-Саянская горная область. – М.: Наука, 1969, с. 121–154.
47. Винкман М. К., Егорова Л. И., Коробейникова Т. В. и др. О мрасских слоях нижнего кембрия Алтае-Саянской области // Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. – Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1967, с. 139–145.
48. Владимиров А. Г., Пономарева А. П., Каргополов С. А., Бабин Г. А. и др. Неопротерозойский возраст древнейших образований Томского выступа (Горная Шория) на основании U-Pb, Sm-Nd, Rb-Sr и Ar-Ar изотопного датирования // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 1999, т. 7, № 5, с. 28–42.
49. Волкова А. Н., Рекшинская Л. Г. Давсонит в балахонской серии Кузбасса // Литология и полезные ископаемые, 1973, № 1, с. 106–113.
- 49а. Врублевский В. А., Нагорский М. П., Рубцов А. Ф., Эрвье Ю. Ю. Геологическое строение области сопряжения Кузнецкого Алатау и Колывань-Томской складчатой зоны. – Томск: ТГУ, 1987. 96 с.
50. Высоцкий Н. К. Платина и районы ее добычи. Кн. 5. – Л., 1933. 240 с.
51. Гаврилин К. В., Озерский А. Ю. Канско-Ачинский угольный бассейн. – М.: Недра, 1996. 272 с.
52. Генкин А. Д., Лопатин В. А., Савельев Р. А., Сафонов Ю. Г. и др. Золотые руды месторождения Олимпиада (Енисейский край, Сибирь) // Геология рудных месторождений, т. 36, № 2, 1994, с. 111–137.
53. Геодинамический анализ при геологическом картировании. (Методические рекомендации). – М.: ИМГРЭ, 1989. 56 с.
54. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Т. I / Ред. А. В. Каныгин, В. Г. Свиридов. – Новосибирск: СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. 228 с.
55. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Т. II / Н. А. Росляков, В. Г. Свиридов. – Новосибирск, СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1998. 255 с.
56. Геология и полезные ископаемые России / Ред. А. Э. Конторович, В. С. Сурков. Том 2. Западная Сибирь. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. 476 с.
57. Геология и полезные ископаемые Северной Хакасии. Путеводитель по учебному геологическому полигону вузов Сибири. – Томск: ТГУ, 1998.
58. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР, т. 7. – М.: Недра, 1969. 912 с.
59. Геология СССР. Том XIV. Полезные ископаемые. Кн. 1. – М.: Недра, 1982. 319 с.
60. Геолого-промышленный атлас Канско-Ачинского угольного бассейна. – Красноярск, 2001. 66 с.
- 60а. Герашенко А. А. Анализ минерально-сырьевой базы золота в Кемеровской области // Золото Кузбасса. – Кемерово: Кемеровский полиграфкомбинат, 2000, с. 69–235.
61. Гибшер А. С., Хаин Е. В., Котов А. Б. и др. Поздневендский возраст хантай-ширского офиолитового комплекса Западной Монголии // Геология и геофизика, 2001, т. 42, № 8, с. 1179–1185.
62. Гидрогеология СССР. Т. XVII. Кемеровская область и Алтайский край; Т. XVIII. Красноярский край и Тувинская АССР / Ред. И. К. Зайцев. – М.: Недра, 1972.
63. Гинцингер А. Б. Стратиграфия докембрия и палеозоя Алтае-Саянской складчатой области // Стратиграфия ордовика Алтая, Салаира, 1963.
64. Гинцингер А. Б., Винкман М. К., Асташкин В. А. и др. Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области. – Красноярск: Красноярское книжное изд-во 1969. 217 с.
65. Гинцингер А. Б. Основные типы разрезов и структурно-фациальная зональность рифейских отложений западной части Алтае-Саянской области // Материалы по

- региональной геологии Сибири. Тр. СНИИГГиМС, вып. 110. — Новосибирск, 1970, с. 47–59.
66. *Голивкин Н. И., Шапошникова Н. Ю., Ефремов Д. М., Медведевский С. Я.* Железные руды // Разведка и охрана недр, 2001, № 11–12, с. 5–16.
67. *Головкин А. В.* Особенности прогнозирования и поисков некимберлитовых типов алмазности пород на территории Узбекистана // Эффективность прогнозирования и поисков месторождений алмазов: прошлое, настоящее и будущее (алмазы-50). Материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию первой алмазодобывающей кимберлитовой трубки «Зарница» 25–27 мая 2004 г. — СПб.: ВСЕГЕИ, 2004, с. 88–91.
68. *Горелов Е. И.* Древняя золотоносная интрузия(?) Кузнецкого Алатау // Вестник ЗСГРТ, 1934, № 1.
69. *Горелов Г. Ф.* Отложения майского яруса среднего кембрия в северо-западной части Кузнецкого Алатау // Вестник Западно-Сибирского и Новосибирского геологических управлений, вып. 2, 1958, с. 58–60.
70. *Горелов Г. Ф., Мысина Л. М.* Геологическая карта СССР, карта полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-III. Объяснительная записка. — М., 1960.
71. *Горелов Г. Ф., Яшин В. Д.* Новые данные по геологии Сухаринского месторождения магнетитовых руд (Горная Шория) // Вопросы геологии Сибири. Материалы к научной конференции Томск, 1971, с. 28–30.
72. *Горелов Г. Ф., Яшин В. Д., Федянина Е. С.* О стратиграфии района Сухаринского магнетитового месторождения Горной Шории // Новые данные по рудным полезным ископаемым Сибири. Тр. СНИИГГиМС, вып. 171. — Новосибирск, 1973, с. 44–48.
- 72а. *Горелов Г. Ф.* Расчленение вулканогенно-карбонатно-терригенных отложений среднего кембрия в Кондомском грабене // Геология позднего докембрия и палеозоя Сибири. Тезисы докладов. — Новосибирск, 1990, с. 65–67.
73. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1.01.1998 г. Уголь. Т. III. Западно-Сибирский регион. — М., 1998. 582 с.
74. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1.01.1999 г. Уголь. Т. III. Западно-Сибирский регион. — М., 1999.
76. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1.01.2000 г. Уголь. Т. III. Западно-Сибирский регион. М., 2000, 590 с.
- 76а. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1.01.2001 г. Вып. 91. Уголь. Т. VII. Сибирский федеральный округ. Часть 1. Новосибирская и Кемеровская области. Алтайский край. Республика Алтай. — М., 2001. 490 с.
77. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1.01.2003 г. Вып. 62. Уголь. Т. III. Западно-Сибирский регион. — М., 2003.
78. Государственный учет вод (ГУВ), РФ, Кемеровская область, 2000.
79. *Григорьев Н. В., Алабин А. В., Карелин И. Н.* и др. Геологическая карта СССР. Лист N-(44), 45 (Новосибирск). Масштаб 1 : 1 000 000 (новая серия). Объяснительная записка. — Л.: ВСЕГЕИ, 1988. 134 с.
80. *Гурская Л. И.* Платинометалльное оруденение черносланцевого типа и критерии его прогнозирования. — СПб., 2000. 208 с.
81. *Гусев Г. С., Минц М. В., Мусатов Д. И.* и др. Методика геодинамического анализа при геологическом картировании. — М.: Недра, 1991. 203 с.
82. *Гутак Я. М., Токарев В. Н., Антонова В. А., Галенко Л. В.* К стратиграфии девона Хмелевской зоны Салаира // Материалы региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. Т. II. — Томск, 2000, с. 297–299.
83. *Давыдов В. М.* Первый золотой промысел Кузбасса // Золото Кузбасса. — Кемерово, 2000, с. 239–275.
84. *Дауев Ю. М., Василенко В. П., Денисов М. Н.* Результаты переоценки минерально-сырьевой базы металлических полезных ископаемых Российской Федерации // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2000, № 4, с. 32–39.
85. *Дмитриев А. Н., Зыков С. И., Кляровский В. М.* и др. Новые данные о мезозойском магматизме и оруденении в Горном Алтае и Кузнецком Алатау // Доклады АН СССР, 1963, т. 153, № 4, с. 903–905.



86. Добрецов Н. Л. Пермо-триасовый магматизм и осадконакопление в Евразии как отражение суперплюма // Докл. РАН, 1997, т. 354, № 2, с. 220–223.
87. Добрецов Н. Л. Эволюция структур Урала, Казахстана, Тянь-Шаня и Алтае-Саянской области в Урало-Монгольском складчатом поясе (Палеоазиатский океан) // Геология и геофизика, 2003, т. 44, № 1–2, с. 5–27.
- 87а. Довгаль В. Н. Раннепалеозойская габбро-сиенитовая формация центральной части Алтае-Саянской складчатой области. – М.: Наука, 1968. 205 с.
88. Довгаль В. Н. Массивы щелочных сиенитов и граносиенитов Туимо-Карышского водораздела (Хакасия) // Магматические формации Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, 1971, вып. 79, с. 123–147.
- 88а. Довгаль В. Н. Развитие щелочного магматизма в Кузнецком Алатау // Геология и геофизика, 1974, № 7.
89. Додин А. Л. Геология и полезные ископаемые Кузнецкого Алатау. – М., 1948.
90. Додин А. Л. Интрузивные комплексы Кузнецкого Алатау и Горной Шории // Информационный сборник ВСЕГЕИ, 1956.
91. Додин А. Л., Корсак О. Г. Геологическая карта СССР, масштаб 1 : 200 000, серия Кузбасская, лист N-45-XXIII. Объяснительная записка. – М., 1959.
92. Додин А. Л., Корсак О. Г., Конилов А. З., Ляцкий В. Б. Геологическая карта СССР, масштаб 1 : 200 000, серия Кузбасская, лист N-45-XVII. Объяснительная записка. – М., 1963.
93. Додин Д. А., Ланда Э. А., Милетенко Н. В. и др. Первая карта платиноносности России масштаба 1 : 5 000 000 (принципы построения, содержание, прогнозно-поисковое и фундаментальное значение) // Платина России. – М.: Геоинформмарк, 1999, т. III, с. 22–38.
94. Додин Д. А., Чернышов Н. М., Яцкевич Б. А. и др. Минерально-сырьевой потенциал платиновых металлов России на пороге XXI века // Платина России. – М.: Геоинформмарк, 1999, т. III. 368 с.
96. Долгушин С. С., Павлов А. Л. Механизм формирования магнетитовых месторождений на примере Алтае-Саянской складчатой области. – Новосибирск: Наука, 1987. 164 с.
97. Долгушин П. С., Баженов М. И., Рубинов И. М. и др. Малиновское месторождение урана // Отечественная геология, 1995, № 9, с. 42–45.
98. Долгушин С. С., Жабин В. В., Садур О. Г. и др. Сырьевой потенциал хромитовых руд Сибири // Материалы региональной конференции геологов Сибири Дальнего Востока и Северо-Востока России. Т. 2. Томск, 2000, с. 83–84.
99. Долгушин С. С., Садур О. Г., Марков В. В., Селезнева Л. Г. Глубинное строение Салаирского гипербазитового пояса по данным моделирования потенциальных полей и перспективы хромитовой минерализации // Материалы региональной конференции геологов Сибири Дальнего Востока и Северо-Востока России. Т. 2. – Томск, 2002, с. 82–83.
100. Древнейшие брахиоподы территории Северной Евразии / Науч. ред. Л. Н. Репина, А. Ю. Розанов. – Новосибирск, 1992.
101. Дубский В. С. Новые данные по доизучению Кийского опорного разреза в Кузнецком Алатау // Актуальные вопросы геологии Сибири (тезисы докладов). Т. 1. – Томск, 1988, с. 26–27.
102. Дубский В. С. Южно-Богатырское месторождение редкоземельных металлов в Кузнецком Алатау // Руды и металлы, 1998, № 2, с. 29–35.
103. Дубский В. С., Токарев В. Н., Терлеев А. А. О возрасте сынныгской и других свит восточного склона Кузнецкого Алатау // Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской области. – Новокузнецк, 1995, с. 43–45.
- 103а. Елкин Е. А., Бахарев Н. К., Грацианова Р. Т. и др. Стратиграфические разрезы нижнего и среднего девона Салаира. Теленгитский надгоризонт: карбонатные фации. – Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1987. 194 с.
104. Елкин Е. А., Сенников Н. В., Буслов М. М. и др. Палеогеографические реконструкции западной части Алтае-Саянской области в ордовике, силуре и девоне и их геодинамическая интерпретация // Геология и геофизика, 1994, т. 35, № 7–8, с. 118–144.

105. *Еханян Г. М.* К стратиграфии синийско-кембрийских образований района р. Саралы // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Красноярского края*, вып. 2. — Красноярск, Книжное изд-во, 1961, с. 51–66.

106. *Еханян Г. М.* К стратиграфии кембрия и докембрия восточного склона Кузнецкого Алатау и Минусинской котловины // *Материалы геологической конференции*. — Красноярск, 1966.

107. *Еханян Г. М.* Новые данные по геологии южной части Саралинского рудного поля (Кузнецкий Алатау) // *Стратиграфия, литология и вопросы металлогении палеозоя и позднего докембрия востока Алтае-Саянской области*. Тр. СНИИГиМС, вып. 60. — Красноярск, 1968, с. 69–74.

108. *Жаров Ю. Н., Мейтов Е. С., Шарова И. Г.* Ценные и токсичные элементы в товарных углях России. — М.: Недра, 1996. 340 с.

109. *Жаутиков Т. М., Фомичев В. И.* Особенности формирования Васильковского золото-мегаштокверкового гиганта северного Казахстана с позиции новой генетической концепции // *Золото Сибири и Дальнего Востока: геология, геохимия, технология, экономика, экология. Тезисы Третьего Всероссийского симпозиума с международным участием*. — Улан-Удэ. Бурятский научный центр СО РАН. 2004, с. 76–78.

109а. *Задорожная Н. М.* О находке медузы в верхнем докембрии Алтае-Саянской складчатой области // *ДАН СССР*, 1985, т. 281, № 2, с. 423–425.

110. *Задорожная Н. М.* К проблеме выделения свитных подразделений в рифовых фациях // *Геология и геофизика*, 1987, № 4, с. 14–20.

111. *Зайцев А. И.* Проблемы геологического изучения недр, использования и воспроизводства минерально-сырьевой базы Алтайского края // *Актуальные аспекты геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы Алтайского Края*. — Барнаул, 2004, с. 3–22.

112. *Захаров А. П.* и др. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000, серия Кузбасская, лист N-45-XXVII. — М., 1961.

113. *Зейферт Л. Л., Уразлин Н. И., Надлер Ю. С.* К стратиграфии девонских отложений бассейна р. Белой Осиновой // *Известия Кузнецкого отдела географического общества СССР*. — Кемерово, 1972, с. 76–80.

114. Золото Кузбасса / Ред. А. А. Герашенко. — Кемерово, 2000. 407 с.

115. Золотоносность кор выветривания Салаира / Н. А. Росляков, Г. В. Нестеренко, Ю. А. Калинин и др. — Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1995. 170 с.

116. *Зоненшайн Л. П., Кудрявцев Г. А., Моссаковский А. А.* Анализ палеозойских формаций востока Саяно-Алтайской области и некоторые особенности ее тектонического строения // *Геология и геофизика*, 1960, № 12.

117. *Зоненшайн Л. П., Дриль С. И., Кузьмин М. И.* и др. Геохимические типы базальтов задуговых бассейнов Западный Вудларк, Лау и Манус // *ДРАН*, 1995, т. 341, № 4, с. 532–535.

117а. *Зорин В. Т.* Перерыв и кора выветривания на границе верхнего девона и нижнего карбона в Назаровской и Северо-Минусинской впадинах // *Геология и геофизика*, 1984, № 8, с. 126–129.

117б. *Зорин В. Т.* Нижний карбон Минусинского прогиба (стратиграфия, флора). СПб., 1998. 144 с.

118. *Зубков В. С.* К сопоставлению щелочно-оливин-базальтовых формаций Минусинской системы впадин и Байкальского рифта // *Геохимия вулканитов различных геодинамических обстановок*. — Новосибирск: Наука, 1986, с. 112–133.

123. *Иванкин Г. А., Коптев И. И., Номоконов В. Е.* К стратиграфии верхнего докембрия и кембрия района р. Кульбюрстюг (восточный склон Кузнецкого Алатау) // *Геология и геофизика*, 1964, № 4, с. 138–139.

124. *Иванкин Г. А., Коптев И. И., Шипицын В. А.* О докембрийском (предтаржувском) перерыве в осадконакоплении и связанной с ним коре выветривания в Кузнецком Алатау // *Известия ТПИ*, т. 218. — Томск, 1970, с. 22–26.

125. *Иванкин П. Ф., Инишин П. В., Назарова Н. И.* Особенности отложения золота в черносланцевых толщах // *Советская геология*, 1985, № 11, с. 52–60.

126. *Иванкин П. Ф., Назарова Н. И.* Проблема углеродистого метасоматоза и рассеянной золотоносности осадочно-метаморфических пород // *Советская геология*, 1984, № 2, с. 90–99.

127. *Иванов В. М.* Закономерности изменения состава пород и породообразующих минералов ряда ритмически расслоенных габбро-пироксенит-дунитовых плутонов Алтае-Саянской области // Магматические формации Сибири и Дальнего Востока. – М.: Наука, 1971, с. 21 – 43.

128. *Изох А. Э., Гибшер А. С., Владимиров А. Г., Токарев В. Н.* Ордовикские габброидные ассоциации Горной Шории и Салаира и их геодинамическая интерпретация // Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской складчатой области. – Новокузнецк, 1995, с. 200–202.

129. *Изох А. Э.* Расслоенные ультрабазит-базитовые ассоциации как индикаторы геодинамических обстановок (на примере Центрально-Азиатского складчатого пояса). Автореф. докт. дис. г.-м. н. – Новосибирск, 1999.

130. *Ильенок С. С.* Петрология габбро-сиенитового комплекса Горной Шории. – Томск, 1964, 129 с.

131. Информационный отчет по теме: «Количественная и геолого-экономическая оценка ресурсного потенциала территории Российской Федерации с определением приоритетов лицензионного недропользования на алмазы, благородные и цветные металлы». – М., 2003.

132. *Казанский Ю. П., Ван А. В.* Применение тефрохронологии для расчленения и корреляции верхнепалеозойских отложений Кузбасса // Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Сборник научных трудов. – Т. 2. – Новосибирск, 1996, с. 31–37.

133. *Калинин Ю. А., Росляков Н. А., Нестеренко Г. В.* и др. Обрамление Западно-Сибирской равнины – новая провинция золоторудных месторождений коры выветривания // Геология и геофизика, 1999, т. 40, № 6, с. 884–895.

133а. *Калинин Ю. А.* Золотоносные коры выветривания юга западной Сибири: особенности распространения, состава и строения, условия формирования. Автореф. докт. дис. – Новосибирск. 2003. 40 с.

134. *Калита В. П.* Перспективы развития баритовой отрасли России // Природные ресурсы России: управление, экономика, финансы, 2004, № 2, с. 70–73.

135. *Каминский Ф. В.* Алмазность некимберлитовых изверженных пород. – М.: Недра, 1984.

136. *Каргополов С. А., Плотников А. В.* Метаморфизм Томского выступа и его обрамления (Горная Шория) // Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской области. Сборник материалов к научно-практической конференции. – Новокузнецк, 1995, с. 221–223.

137. *Каргополов С. А., Плотников А. В., Владимиров А. Г.* и др. Геохимия метабазитов северной части Томского выступа (Кузнецкий Алатау) // ДАН, 1998, т. 361, № 6, с. 803–806.

138. Карта гидрогеологического районирования РФ масштаба 1 : 2 500 000 МПР, ВСЕГИНГЕО, 2001.

139. *Кассандров Э. Г., Долгушин С. С., Жабин В. В.* Научные основы и результаты прогнозирования руд черных металлов Сибири // Разведка и охрана недр, 2003, № 11–12, с. 63–72.

140. Классификация гидрогеологических структур (Б. Е. Антыпко, Л. А. Островский). – М.: Недра, 1987.

141. *Коваленко В. И., Ярмолюк В. В., Пухтель И. С.* и др. Магматические породы и источники магм офиолитов Озерной зоны (Монголия) // Петрология. 1996, т. 4, № 5, с. 453–495.

142. *Козаков И. К., Сальникова Е. Б., Хаин Е. В.* и др. Этапы и тектоническая обстановка формирования Озерной зоны Монголии: результаты U-Pb и Sm-Nd изотопных исследований // Геотектоника, 2002, № 2, с. 80–92.

143. *Козлов А. М., Рабинович К. Р.* Карты прогноза СССР на золото масштаба 1 : 500 000 (по основным провинциям). Листы N-45–А, Б, В, Г и западные части листов N-46–А, Б. Списки золотоносных россыпей к карте прогноза. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1986.

144. *Козьмин Д. Г.* Структурно-вещественные комплексы позднего рифея, венда–кембрия восточного склона Кузнецкого Алатау и обстановки их формирования // Автореф. канд. дис. – Новосибирск: НИЦ ОИГГиМ СО РАН, 2000. 22 с.

145. *Кокодзеев И. К., Башилова М. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Минусинская. Лист N-45-XXX. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1965.

147. *Колпакова Р. Ф.* Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-I. – М.: Недра, 1965. 99 с.

148. *Колпакова Р. Ф., Вавилихин Г. А.* Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-VII. – М.: Недра, 1973. 103 с.

149. *Коньшев В. О., Савостьянов Е. В., Власов Г. Н.* Перспективы развития золотодобычи на базе переоценки и разведки рудопроявлений с крупными выделениями золота // Разведка и охрана недр, № 2, 2004, с. 17–26.

150. *Конюшков К. Н.* Об устькундатском горизонте нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области // Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. – М.: Наука, 1980, с. 82–94.

151. *Коняева И. А., Багмет Г. Н., Валиева Ф. Л., Дубский В. С.* Палеонтологическая характеристика Кийского опорного разреза (Кузнецкий Алатау) // Палеонтология на рубеже столетий (к 80-летию Палеонтологического общества). Тезисы докладов. – СПб., 1996, с. 44–45.

152. *Коплус А. В.* Плавиновый шпат. Минерально-сырьевая база мира и России: состояние, освоение и перспективы развития. – М., РИЦ ВИМС, 2000, 85 с.

153. *Корженев В. Н., Удодов В. П., Шеметов Г. А.* Новые данные о байгольской «свите» Лебедского прогиба (Горный Алтай) // Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая. Вып. 4. – Новокузнецк, 1971, с. 62–74.

154. *Коробейников А. Ф.* Условия концентрации золота в палеозойских орогенах. – Новосибирск, 1987. 176 с.

155. *Коробейников А. Ф., Масленников В. В.* Закономерности формирования и размещения месторождений благородных металлов северо-восточного Казахстана. – Томск, 1994. 337 с.

156. *Коробейников А. Ф.* Геодинамические обстановки и условия образования комплексных золото-платиноидных месторождений // Платина России. – М., 1999, т. IV, с. 195–205.

157. *Коробейников А. Ф.* Нетрадиционные комплексные золото-платиноидные месторождения складчатых поясов. – Новосибирск: СО РАН, НИЦОИГГМ, 1992. 237 с.

158. *Коробейников А. Ф., Санин В. Н.* Распределение платины и палладия в скарново-магнетитовых рудах Казского месторождения // Проблемы золотоносности Южной Сибири. – Новокузнецк, 2001, с. 73–79.

159. *Коробейников А. Ф., Ворошилов В. Г., Грабежьев А. И.* Благородные металлы в скарновых и порфириновых месторождениях // Золото Сибири и Дальнего Востока: геология, геохимия, технология, экономика, экология. Тезисы Третьего Всероссийского симпозиума с международным участием. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр СО РАН, 2004, с. 113–115.

160. *Корсак О. Г., Резник Н. Н., Ткаченко Н. Ф.* Объяснительная записка к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-IX. – М.: Недра, 1964. 94 с.

161. *Кортусов М. П.* Палеозойские интрузивные комплексы Мариинской Тайги (Кузнецкий Алатау) // Нижнепалеозойские интрузивные комплексы. Т. 1. – Томск: ТГУ, 1967. 225 с.

161а. *Костюк В. П., Костюк Е. А., Базарова Т. Ю.* и др. Минералогия и природа глубинных включений в базальтах Минусинской котловины // Материалы по генетической минералогии и петрологии. – Новосибирск, 1977, с. 9–29.

162. *Коудельный В. Я.* Тектоническое районирование Кузнецкого бассейна // Тектоника угольных бассейнов и месторождений СССР. – М.: Недра, 1976, с. 146–156.

163. *Краевский Б. Г.* К стратиграфии позднего докембрия Восточной Тувы (бассейн верхнего течения р. Каа-Хем) // Региональная геология. Геология месторождений полезных ископаемых. Материалы международной научно-технической конференции. – Томск: ТПУ, 2001, с. 70–72.
164. *Кривенко А. П.* Сиенит-габбровый плутон Большой Таскыл в Кузнецком Алатау // Тр. ИГГ СО АН СССР. – Новосибирск: Наука, 1973, вып. 176. 108 с.
- 164а. *Кривенко А. П., Поляков Г. В., Богнибов В. И., Балыкин П. А.* О когтахском комплексе габбро и диорит-монцитонитов на восточном склоне Кузнецкого Алатау // Магматические формации Сибири. Тр. ИГиГ, вып. 359. – Новосибирск: Наука, 1977, с. 34–38.
- 164б. *Кривенко А. П., Поляков Г. В., Богнибов В. И., Балыкин П. А.* Габбро-монцитоновая формация Кузнецкого Алатау // Базитовые и ультрабазитовые комплексы Сибири. – Новосибирск: Наука, 1979, с. 5–95.
165. *Кривенко А. П., Глотов А. И., Казеннов А. И.* и др. Петрология никеленосного пикрит-долеритового комплекса в Новосибирском Приобье // Петрология и рудоносность магматических формаций Сибири. – Новосибирск: Наука, 1983, с. 548.
166. *Кривенко А. П.* Габброидные формации Центрально-Азиатского пояса. Автореф. докт. дис. г.-м. н. – Новосибирск, 1984. 32 с.
- 166а. *Кривоцов А. И., Мигачев И. Ф., Попов В. С.* Меднопорфировые месторождения мира. – М.: Недра, 1986. 236 с.
167. *Кривоцов А. И., Мигачев И. Ф., Волчков А. Г.* и др. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов алмазов, благородных и цветных металлов. Выпуск «Медь». – М.: ЦНИГРИ, 2002. 136 с.
- 167а. *Кривчииков В. А., Селин П. Ф., Русанов Г. Г.* Геологическая карта масштаба 1 : 200 000. Издание 2-е. Серия Алтайская. Лист М-45-1 (Солонешное). Объяснительная записка. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2001. 218 с.
168. *Крук Н. Н., Плотноков А. В., Владимиров А. Г., Кутолин В. А.* Геохимия и геодинамические условия формирования траппов Кузбасса // ДРАН, 1999, т. 369, № 6, с. 812–815.
169. *Крюков А. В.* Строение и состав трубки Бараджильской в Северо-Минусинской впадине // Новые данные по геологии юга Красноярского края. – Красноярск: КО СНИИГГиМС, 1963, с. 175–191.
170. *Крюков А. В.* Геология Конгаровской трубки взрыва в Северо-Минусинской впадине // Геология и металлогения эффузивно-осадочных формаций Сибири. Труды СНИИГГиМС, вып. 35. – М.: Недра, 1964, с. 190–202.
171. *Крюков А. В.* Основные черты алмазности Красноярского края // Материалы по металлогении и полезным ископаемым Красноярского края. – Красноярск, 1968, с. 155–171.
172. *Ксенда П. М.* Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000, серия Кузбасская. Лист N-45-V, 1968.
173. *Кудрин В. С., Кушпаренко Ю. С., Петров Н. В., Соколов Ю. Ф., Фельдман Л. Г.* Минеральное сырье. Тантал и Ниобий. – М.: ЗАО Геоинформмарк. – 1998. 82 с.
174. *Кузнецов Ю. А.* Об асфальтитах в Кузнецком каменноугольном бассейне // Известия ТГУ, т. 79, вып. 1, 1927.
175. *Кузнецов Ю. А., Богнибов В. И., Дистанова А. Н., Сергеева Е. С.* Раннепалеозойская гранитоидная формация Кузнецкого Алатау. – М.: Наука, 1971. 352 с.
176. *Куликов Ю. И.* Об алмазности Восточного Саяна // Советская геология, 1992, № 8, с. 89–90.
177. *Куртигешев В. С., Бычков А. И., Шатилова Г. А.* и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Кузбасская. Лист N-45-III. Объяснительная записка, 2001. 162 с.
178. *Кутолин В. А.* Трапповая формация Кузбасса // Тр. ИГиГ. – Новосибирск: АН СССР, 1963. 117 с.
179. *Лавренов П. Ф., Снежко Б. А., Щигрев А. Ф.* и др. Объяснительная записка. Серия Кузбасская. Лист N-45-XV. – СПб., 2000.
180. *Лавренов П. Ф., Снежко Б. А., Щигрев А. Ф.* и др. Объяснительная записка. Серия Кузбасская. Лист N-45-XVI. – СПб., 2001.



182. *Лепезин Г. Г.* Метаморфические комплексы Алтае-Саянской складчатой области. – Новосибирск: Наука, 1978. 230 с.
183. *Лецинский С. В., Файнгерц А. В.* Открытие нового «динозаврового» района в Сибири // Эволюция жизни на земле. Материалы II Международного симпозиума 12–15 ноября 2001 г. – Томск, 2001, с. 437–447.
184. *Литианин А. П., Перфилова О. Ю., Сидорас С. Д.* Новые данные о возрасте вулканогенных отложений кошкулакской свиты в Кузнецком Алатау // Геология и полезные ископаемые Красноярского края и Республики Хакасия, вып. 3. – Красноярск, 1996, с. 37–39.
185. *Лоскутов В. Ф.* Объяснительная записка к геологической карте листа N-45-II. – СПб., 1965.
186. *Лучицкий И. В.* Вулканизм и тектоника девонских впадин Минусинского межгорного прогиба. – М.: изд-во АН СССР, 1960. 275 с.
187. *Любалинская З. П.* Геологическое строение междуречья р.р.Саралы и Избаса // Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия Алтае-Саянской складчатой области и Тувы. – Новосибирск, 1978, с. 87–94.
188. *Ляхицкий В. Н., Гутак Я. М.* О первой находке морской фауны нижнего девона в Кондомско-Лебедской зоне смятия (Горный Алтай) // Новые данные по стратиграфии докембрия и палеозоя Алтае-Саянской складчатой области. Тезисы докладов к научно-технической конференции. – Новокузнецк, 1986, с. 92–93.
189. *Максимова С. В.* Литология и условия образования битуминозной известняковой толщи нижнего карбона Кузнецкого бассейна. – М.: изд-во АН СССР, 1961. 116 с.
190. *Малолетко А. М., Афанасьев Г. М.* Геологическая карта СССР, масштаб 1 : 200 000. Лист N-45-XXV. Серия Кулундинско-Барабинская. Объяснительная записка. – М., 1965.
191. *Малолетко А. М., Артамохина В. В., Чащина В. П.* Геологическая и Гидрогеологическая карты СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кулундинско-Барабинская. Лист N-45-XXV. Объяснительная записка. – М., 1980. 94 с.
192. *Малолетко А. М., Афанасьев Г. М., Артамохина В. В.* Геологическая и Гидрогеологическая карты СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кулундинско-Барабинская. Лист N-45-XXXI. Объяснительная записка. – М. 1982. 101 с.
193. *Маркевич В. П.* Вопросы нефтеносности Кузнецкого бассейна // Материалы по геологии и нефтеносности Кузнецкого бассейна. – М.: изд-во АН СССР, 1960, с. 237–265.
194. *Махлаев М. Л.* Геология гранитоидных образований Шапшальско-Аксугского сегмента Западного Саяна. Автореф. дис. г.-м. н. – Томск, 2001. 22 с.
195. *Медведев А. Я., Альмухамедов А. И., Кирда Н. П.* Геохимия пермо-триасовых вулканитов Западной Сибири // Геология и геофизика, 2003, т. 44, № 1–2, с. 86–100.
196. *Меньшикова Л. В., Цадер З. С.* Фитостратиграфическая характеристика кольчугинской серии центральной части Кузнецкого бассейна (Чусовитинский профиль) // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. – Новосибирск, 1974, с. 72–75.
197. Металлогения урана южной части Западной и Средней Сибири / Ред. В. Е. Кудрявцев. – Л., 1977. 148 с.
198. Методическое письмо по подготовке схем гидрогеологической стратификации территории России. – М., 1999.
199. Минерагения области сочленения Салаира и Кольвань-Томской складчатой зоны / Н. А. Росляков, Ю. Г. Щербаков, Л. В. Алабин и др. – Новосибирск: СО РАН, филиал «ГЕО», 2001. 243 с.
- 199а. *Миронов Ю. В., Зорина Ю. Г.* Эволюция вулканизма рифтогенных структур окраинных морей Западно-Тихоокеанской переходной зоны // Геотектоника, 1994, № 4, с. 15–26.
200. *Мирошников А. Е., Прохоров В. Г.* Геология и геохимия кварцево-золоторудных месторождений Саралинского рудного поля. – Красноярск, 1974. 117 с.
201. *Миссаржевский В. В.* Древнейшие скелетные окаменелости и стратиграфия пограничных толщ докембрия и кембрия. – М: Наука, 1989. 450 с.

202. *Митропольский Б. С., Паренаго М. К.* Полиметаллические месторождения Алтая и Салаира. – Новосибирск: ОГИЗ, 1931.
203. *Миханкова Л. С., Матухина В. Г., Алтухов В. М., Попова Г. И.* Торфяные месторождения Западной Сибири. Кемеровская область. Справочник по состоянию изученности на 1.01.2001 г. – Новосибирск, СО РАН, Филиал «ГЕО», изд. дом «Манускрипт», 2001. 97 с.
204. *Мищенко Е. Н., Воронкевич А. В.* Новые данные о разнообразии млекопитающих раннемеловых местонахождений Шестаково (юго-восток Западной Сибири) // Эволюция жизни на Земле. Мат-лы II Международного симпозиума 12–15 ноября 2001 г. – Томск, 2001, с. 448–450.
205. *Мкртычян А. К.* Фосфоритоносная вулканогенно-осадочная формация Кузнецкого Алатау // Геология и геофизика, 1966, № 2, с. 39–48.
206. *Мкртычян А. К.* О возрасте Тамалыкской фосфоритоносной свиты (Кузнецкий Алатау) // Геология и геофизика, 1968, № 4, с. 125–128.
207. *Моисеенко В. Г., Фатьянов И. И.* Физико-химические условия формирования гидротермальных золоторудных месторождений. Международный геохимический конгресс. Тезисы докл. – М., 1971, с. 321–322.
208. *Момджи Г. С., Пастушенко И. И.* и др. Оценка железорудных месторождений при поисках и разведке. – М.: Недра, 1970. 416 с.
209. *Моссаковский А. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Минусинские котловины. Лист N-45-VI. Пояснительная записка. – М., 1958. 95 с.
210. *Моссаковский А. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Минусинская, лист N-45-XII. – М., 1952.
211. *Мостовской А. И., Шнайхер Б. Д.* Золото Мартайги и его проблемы // Золото Кузбасса. – Кемерово, 2000, с. 275–297.
212. *Мурзин В. С.* Интрузивные комплексы Нижнемерасского района Горной Шории. Автореф. дис. к. г.-м. н. – Томск, 1973. 24 с.
- 212а. *Мусатов Д. И.* Интрузивный магматизм восточного склона Кузнецкого Алатау // Материалы по геологии и полезным ископаемым Красноярского края. Вып. 1. – Красноярск, 1961, с. 117–138.
213. *Мысина Л. М.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист N-45-XV. Объяснительная записка. – М., 1978. 128 с.
- 213а. *Надлер Ю. С., Удодов В. П.* О находках спор в девонских отложениях Уйменско-Лебедского прогиба (Горный Алтай) // Вопросы геологии и экономической географии Кузбасса и Горного Алтая. – Новокузнецк, 1973, с. 117–124.
- 213б. *Надлер Ю. С.* Дополнительная палеоботаническая характеристика девонских отложений Горной Шории // Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской области. Сборник материалов к научно-практической конференции. – Новокузнецк, 1995, с. 71–72.
- 213в. *Налетов Б. Ф., Никонов О. И.* Магматические ассоциации с золотом, железным и колчеданным оруденением. – Новосибирск: Наука, 1982. 169 с.
214. *Негодаев-Никонов К. П.* Остракоды континентальной платформы юга европейской части СССР. – Кишинев: Штиинца, 1974. 216 с.
215. *Неженский И. А.* Сравнительный стоимостный анализ минерально-сырьевой базы России // Региональная геология и металлогения, № 13–14. – СПб., 2001.
216. *Неутриевская Н. В., Солдатова Г. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист N-45-XVI. Объяснительная записка. – М., 1963. 100 с.
217. *Нешумаева К. Д.* Объяснительная записка к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000 (лист N-45-XXXIII). – М., Госгеолтехиздат, 1959. 64 с.
218. *Никонов О. И., Никонова З. П.* Урюпинский массив – представитель габбро-пироксенитовой формации Кузнецкого Алатау // Геология и геофизика, 1971, № 12, с. 38–45.
219. *Нифантов Б. Ф.* Кузнецкий угольный бассейн. Ценные и токсичные элементы в углях // Угольная база России. Т. 2. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири (Кузнецкий, Горловский, Западно-Сибирский бассейны; месторождения Алтайского края, Республики Алтай / Под ред. А. З. Юзвицкого, А. П. Авдеева и др. – М.: ООО «Геоинформцентр», 2003, с. 77–88.

220. *Новожилов Ю. И., Гаврилов А. М.* Золото-сульфидные месторождения в углеродисто-терригенных толщах / Под ред. Н. К. Курбанова. — М.: ЦНИГРИ, 1999. 175 с.

221. *Оболенский А. А.* Генезис месторождений ртутной рудной формации. — Новосибирск: Наука, 1985. 192 с.

222. *Оболенский А. А., Берзин Н. А., Дистанов Э. Г., Сотников В. И.* Металлогения Центрально-Азиатского орогенного пояса // Геология и Геофизика, 1999, т. 40, № 11, с. 1588–1604.

223. *Орлов В. П.* О железоносной среднекембрийской вулканоплутонической формации Кондомского района // Труды ЗСОВМО, вып. 4. 1977, с. 46–52.

224. *Осадчая Д. В.* Биостратиграфия нижних горизонтов кембрия Саяно-Алтайской складчатой области // Труды ИГиГ, вып. 296, 1976, с. 103–127.

225. *Осадчая Д. В., Кашина Л. Н., Журавлева И. Т.* и др. Стратиграфия и археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. — М.: Наука, 1979. 216 с.

226. Основные положения по составлению серийных легенд Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 и 1 : 1 000 000 (МПР, 2001 г.).

227. Оценка железорудных месторождений при поисках и разведках / Под ред. Г. С. Момджи. — М.: Недра, 1970. 416 с.

228. *Пак К. Л., Климова Г. Н., Яшин В. Д.* Новые данные о возрасте слоев с *Newlandia* на р. Мрас-Су (Горная Шория) // Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя Сибири. Венд и рифей. — Новосибирск, ИГиГ, 1985, с. 107–118.

229. *Пак К. Л., Терлеев А. А.* О находке известковых водорослей в «рифейских» отложениях лога Подтемного (Батеневский кряж) // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Стратиграфия и палеонтология. — Новосибирск: ИГиГ, 1986, с. 67–75.

230. *Пак К. Л.* О взаимоотношениях кульбюрстюгской и таржувской свит в Кузнецком Алатау // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Актуальные вопросы стратиграфии. ИГГ АН СССР. — Новосибирск: 1989, с. 118–126.

231. *Пантюхина М. А., Щигрев А. Ф.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XIX. Объяснительная записка. — М.: Недра, 1969.

232. *Панычев В. А.* Стратиграфия и геохронология позднплейстоценовых аллювиальных отложений долин рек Верхнего Приобья (по данным радиоуглеродного метода). Автореф. канд. дис. — Новосибирск, 1975. 19 с.

233. *Панин Ю. С., Лежнин А. И.* Дихрония и граница карбона и перми в Кузбассе // Кузбасс — ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Сборник научных трудов, т. 2. — Новосибирск, 1996, с. 23–31.

234. *Парначев В. П., Васильев Б. Д., Иванкин Г. А.* и др. Геология и полезные ископаемые Северной Хакасии (путеводитель по учебному геологическому полигону вузов Сибири). — Томск: ТГУ, 1992. 166 с.

235. *Паршуков И. В., Астапенко Ю. Н.* Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-II, 1987.

236. *Пельман Ю. Л., Ермак В. В.* Новые данные по стратиграфии устькундатской свиты Кузнецкого Алатау (р. Кия, нижний кембрий) // Биостратиграфия и биогеография палеозоя Сибири. — Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1985, с. 16–32.

237. *Перфилова О. Ю., Михайленко В. В., Коптев И. И., Сидорас С. Д.* Кошкулукский эталон ордовикской вулканоплутонической ассоциации (Кузнецкий Алатау). — Красноярск: РИЦ КНИИГиМС, 1999. 159 с.

238. *Перфилова О. Ю.* Средне-позднеордовикская вулканоплутоническая ассоциация восточного склона Кузнецкого Алатау. Автореф. канд. дис. г.-м. н. — Красноярск, 1992.

239. *Перфильев Е. Е.* Новые данные по биостратиграфии отложений конца амгинского века в Алтае-Саянской области // Актуальные проблемы региональной геологии Сибири. (Тез. докл. науч.-практ. совещ.). — Новосибирск: СНИИГиМС, 1992, с. 23.

240. *Печерский А. В.* и др. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Минусинская. Лист N-45-XXIV, 1961.

241. *Печерский А. В., Филимонов А. И.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Минусинская. Лист N-45–XXIV. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1965.

242. *Пидгайная Т. Ф.* Минерально-сырьевая база строительной индустрии Российской Федерации, том 56, Новосибирская область. – М., 1995. 240 с.

243. *Платонов А. Н., Санин В. Н.* Золотоносность скарново-магнетитовых месторождений Алтае-Саянской складчатой области // Руды и металлы, № 2, 1998, с. 57–66.

244. *Платонов А. Н., Санин В. Н.* Кундусульский рудно-россыпной узел – история изученности и перспективы // Проблемы золотоносности Южной Сибири. – Новокузнецк, 2001, с. 124–133.

245. *Плотников А. В.* Метаморфические комплексы Томского выступа (Горная Шория) и их геодинамическая интерпретация. Автореф. канд. дис. г.-м. н. – Новосибирск, 1998. 22 с.

246. *Подлипский М. Ю., Кривенко А. П.* Новые данные о геологическом строении, составе и формационном типе Кайгадатского массива как коренного источника ферроплатиновой ассоциации в россыпях // Актуальные вопросы геологии и минерагении юга Сибири (Материалы научно-практической конференции, 31 октября–2 ноября 2001 г., пос. Елань Кемеровской обл.). – Новосибирск, 2001, с. 126–132.

247. *Поладько М. Ф.* Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Минусинская. Лист N-45-VI, 1969.

248. *Поликашина Н. С., Зуева Т. И., Шкарбань В. М.* Перспективы промышленного использования и развития минерально-сырьевой базы ванадия в России // Разведка и охрана недр, 2004, № 3, с. 15–19.

249. *Поляков Г. В.* Палеозойский магматизм и железуруденение юга Средней Сибири. – М.: Наука, 1971. 310 с.

250. *Поляков Г. В., Кривенко А. П., Федосеев Г. С.* и др. Дифференцированные габбровые интрузии каледонид Алтае-Саянской складчатой области // Проблемы магматической геологии. – Новосибирск, 1973, с. 87–111.

251. *Поляков Г. В., Кривенко А. П., Богнибов В. И.* и др. Габброидные формации складчатых областей, их систематика и сравнительный анализ на основе вещественного состава // Магматические формации складчатых областей Сибири, проблемы их происхождения, рудоносности и картирования. – Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1981, с. 10–11.

252. *Полянский О. П., Ревердатто Р. В., Фомин А. Н.* Модельные реконструкции погружения в Кузнецком осадочном бассейне // Геология и геофизика, 2004, т. 45, № 6, с. 678–687.

253. *Пономарев П. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XI, 1961.

254. *Пономарев П. А., Аксарина Н. А.* Древнейшие отложения кембрия на севере Кузнецкого Алатау // Геология и геофизика, 1966, № 1, с. 45–53.

255. *Пономарев П. А., Курмей А. Е.* Геологическая карта Кузнецкого Алатау (северная часть) масштаба 1 : 100 000. Краткая объяснительная записка и легенда по структурно-формационным зонам. 1974.

256. *Пономарева А. П., Владимиров А. Г., Халилов В. А., Пономарчук В. А.* О гетерогенности гранитоидов Томского выступа и его обрамления (Горная Шория) // Новые данные о геологии и полезных ископаемых Алтае-Саянской складчатой области. – Новокузнецк: ИЦ Южсибгеолком, 1995, с. 189–191.

257. *Поспелов А. Г., Федянина Е. С.* Новые данные по стратиграфии нижнего палеозоя Горной Шории // Материалы по геологии Западной Сибири, вып. 61. – М., 1958, с. 86–89.

258. *Поспелов А. Г., Аксарина Н. А., Бояринов А. С.* и др. К стратиграфии кембрия Горной Шории // Материалы по геологии Красноярского края – Красноярск, 1961, с. 41–61.

259. *Поспелов А. Г., Бояринов А. С., Аксарина Н. А.* и др. Опорный разрез нижнего кембрия по р. Кия в Кузнецком Алатау // Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. – М.: Наука, 1972, с. 222–232.

260. *Постников А. А., Терлеев А. А.* Стратиграфия неопротерозоя Алтае-Саянской складчатой области. Геология и геофизика, 2004, т. 45, № 3, с. 295–309.
261. *Потапов А. А., Овсянников Н. И., Кужельный Н. М.* и др. Вермикулитовые руды Уткинского участка (Северо-Восточный Салаир) // Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской области (сборник материалов к научно-практической конференции). – Новокузнецк, 1995, с. 320–323.
262. *Поцелуев А. А., Рихванов Л. П., Арбузов С. И., Ляпунов П. И.* Вольфрамоносность юрских палеодолин юго-западной части Чулымо-Енисейской впадины // Проблемы металлогении юга Западной Сибири (материалы региональной конференции 10–11 июня 1999 г.). – Томск, 1999, с. 125–128.
263. Принципы гидрогеологической стратификации и районирования территории России / М. С. Голицын, М. В. Кочетков и др. – М.: ВСЕГИНГЕО, 1998.
- 263а. *Пругов В. П.* Рыбинский габбро-норитовый интрузив (Центральная часть Кузнецкого Алатау) // Магматические формации Сибири. Тр. ИГиГ, вып. 359. – Новосибирск: Наука, 1977, с. 39–58.
264. *Радугин К. В.* Элементы стратиграфии и тектоники Горной Шории. Материалы по геологии Западно-Сибирского края. Вып. 37. – Томск, 1936.
265. *Радугин К. В.* О соотношении кембрия и докембрия Горной Шории // Проблемы Советской геологии, 1937, № 4. 159 с.
266. *Радугин К. В., Скоморохов А. И., Блюман Б. А.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XXVIII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1966.
- 266а. *Ржонсницкая М. А.* Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Т. 1. Стратиграфия. – Л.: Недра, 1968. 288 с.
267. Региональные схемы магматизма Алтае-Саянской складчатой области. Тр. ВСЕГЕИ, т. 270. – Л., 1978. 158 с.
268. *Репина Л. Н., Хоментовский В. В., Журавлева И. Т.* и др. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. – М.: Наука, 1964. 365 с.
269. *Репина Л. Н., Романенко Е. В.* Трилобиты и стратиграфия нижнего кембрия Алтая. – М.: Наука, 1978. 304 с.
270. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Ч. 1. Верхний протерозой и нижний палеозой. – Новосибирск, 1982, с. 58–75.
271. *Ржонсницкая М. А.* Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Стратиграфия. Т. 1. – Л.: Недра, 1968. 280 с.
272. *Рихванов Л. П., Номоконов В. Е., Сарнаев С. И.* и др. Геологическая позиция и возраст Котурского массива Батеневского кряжа // Геология и геофизика, 1989, № 8, с. 54–59.
- 272а. *Рихванов Л. П.* Радиогеохимическая типизация интрузивных образований Алтае-Саянской складчатой области: металлогенические аспекты // Петрология магматических и метаморфических комплексов. Мат-лы Всероссийской научной конференции, вып. 3, т. 2. – Томск, 2002, с. 122–129.
273. *Родин Р. С.* Перспективы выявления крупнообъемных месторождений золота в черносланцевых толщах на территории Алтайского Края (Салаир, Рудный Алтай) // Актуальные аспекты геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы Алтайского Края. – Барнаул. – 2004, с. 114–118.
274. *Родин Р. С., Кужельный Н. М., Жабин В. В., Лоскутов Ю. И.* Проблемы алюминиевого сырья Сибири // Разведка и охрана недр, 2003, № 11–12, с. 77–82.
275. *Розанов Ю. А., Миссаржевский В. В.* Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. Труды ГИН АН СССР, вып. 148. – М.: Наука, 1966. 126 с.
- 275а. *Розова А. В., Розов С. Н., Дубатолова Ю. А.* Стратиграфия и фауна ордовика Северо-Западного Салаира. Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 637. – М.: Наука, 1985. 157 с.
276. *Романенко Е. В., Аксарина Н. А.* К вопросу о возрасте отложений бериккульской свиты в Кузнецком Алатау / Новые данные по стратиграфии докембрия и палеозоя Алтае-Саянской складчатой области. Тезисы докладов. – Новокузнецк, 1986, с. 32–34.



277. Руднев С. Н., Крук Н. Н., Гусев А. И. и др. Природа Алтае-Минусинского вулканоплутонического пояса (по данным геохимических и U-Pb-геохронологических исследований гранитоидов) // Актуальные вопросы геологии и минерализации юга Сибири. – Новосибирск: ИГиЛ СО РАН, 2001. 245 с.

278. Руднев С. Н., Бабин Г. А. U-Pb, Ag-Ag изотопный возраст и геодинамическая интерпретация плагиогранитов Северо-Саянской зоны // Изотопная геохронология в решении проблем геодинамики и рудогенеза. – СПб, 2003, с. 432–435.

279. Руднев С. Н., Владимиров А. Г., Пономарчук В. А. и др. Раннепалеозойские гранитоидные батолиты Алтае-Саянской складчатой области (латерально-временная зональность, источники) // Докл. РАН, 2004, т. 396, № 3, с. 369–373.

280. Рудные месторождения СССР. Т. 1, 2, 3 / Под ред. В. И. Смирнова. – М.: Недра, 1974. 1216 с.

281. Рябов В. В., Аношин Г. Н. Платино-железometалльное оруденение в интрузивных траппах Сибирской платформы // Геология и геофизика, 1999, т. 40, № 2, с. 162–174.

282. Саблуков С. М., Саблукова Л. И., Каминский Ф. В. Древние изверженные породы не кимберлитового типа – новый резерв повышения алмазного потенциала России // Эффективность прогнозирования и поисков месторождений алмазов: прошлое, настоящее и будущее (алмазы-50). Материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию первой алмазоносной кимберлитовой трубки «Зарница» 25–27 мая 2004 г. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2002, с. 285–287.

283. Савина Ж. Н. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XXII, 1965.

284. Савина Ж. Н. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XV, 1969.

285. Савина Ж. Н. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-VIII, 1977.

287. Сазонов А. М., Гринев О. М., Шведов Г. И., Сотников В. И. Нетрадиционная платиновая минерализация Средней Сибири. – Томск: Томский политехнический университет, 1997. 148 с.

288. Сазонов А. М., Леонтьев С. И., Гринев О. М. Геология и золото-платиноносность нефелиновых пород Западной Сибири. – Томск, 2000. 248 с.

289. Салихов В. С. Единство и многообразие промышленных типов медного оруденения // Геология и геофизика, 1991, № 10, с. 71–75.

290. Санин В. Н., Платонов А. Н., Демидов И. В. Благодороднометалльное оруденение скарново-магнетитовых месторождений Тельбесской группы (Горная Шория) // Проблемы золотоносности Южной Сибири. – Новокузнецк, 2001, с. 120–123.

291. Санин В. Н., Платонов А. Н., Бакиев Н. А. Особенности золотого оруденения Майско-Лебедского узла // Золото Сибири и Дальнего Востока: геология, геохимия, технология, экономика, экология. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр СО РАН, 2004, с. 185–187.

292. Свиридов В. Г., Дергачев В. Б. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000 Серия Кузбасская. Лист N-45-XIII. – М.: Госгеолтехиздат, 1971.

292а. Свиридов В. Г., Курбангалеева Х. Ш. Материалы к стратиграфии кембрийско-ордовикских-нижнесилурийских отложений северо-западной части Салаира // Геология и полезные ископаемые юга Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1988, с. 134–138.

293. Секретарев М. Н., Липишанов А. П. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Минусинская. Лист N-45-XVIII (Шира). Объяснительная записка. – СПб., 2001. 170 с.

294. Сергеева Е. С. Саксырский (Сырский) гранитоидный плутон (Кузнецкий Алатау) // Раннепалеозойские гранитоидные формации Западного Забайкалья и Кузнецкого Алатау. – Новосибирск: Наука, 1975, с. 5–23.

295. Сивов В. А. Новые данные по геологии фосфоритов Горной Шории // Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. – Томск, 1967, с. 69–73.

296. *Сивов В. А.* О нижней границе белкинской свиты в Горной Шории // Известия ТПИ. — Томск, 1969, т. 196, с. 43–49.
297. *Сивов А. Г.* К стратиграфии нижней части кембрия юго-западного склона Кузнецкого Алатау // Известия ТПИ, 1971, т. 177, с. 143–152.
298. *Сивов В. А.* К стратиграфии рифейских отложений Горной Шории // Геология и металлогения протерозой-кембрийских отложений западной части Алтае-Саянской складчатой области. Тезисы докладов научно-практической конференции. — Новокузнецк, 1974, с. 33–34.
299. *Сивов В. А., Карева Г. Д., Климова Г. Н.* О возрасте слоев с *Newlandia* в Горной Шории // Советская геология, 1985, № 3, с. 67–69.
300. *Симуни Х. М., Сидорович Э. И., Михайлова С. П.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XXI. Объяснительная записка. — М., 1965.
301. *Синяков В. И.* Формационные типы железорудных месторождений Тельбеского рудного пояса (Горная Шория). — Новосибирск: Наука, 1975. 193 с.
302. *Соболев Н. В., Кекеждинская В. В., Овчинников Ю. И.* и др. Мантийные ксенолиты мезо-кайнозойских вулканических трубок Хакасии (путеводитель экскурсии). — Новосибирск, 1988. 75 с.
303. *Сосновская О. В., Шипицын В. А.* Камазииды сынныгской свиты (средний рифей Кузнецкого Алатау) // Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя. Средняя Сибирь. — Новосибирск: ИГиГ, 1984, с. 117–133.
304. *Сосновская О. В.* Граница докембрия и кембрия и обоснование венда на восточном склоне Кузнецкого Алатау // Геология и полезные ископаемые Красноярского края и Республики Хакасия. — Красноярск: ФГУГП, 2000, вып. 5, с. 8–18.
305. *Сотников В. И., Федосеев Г. С., Кунгурцев Л. В., Борисенко А. С., Оболенский А. А.* и др. Геодинамика, магматизм и металлогения Кольвань-Томской складчатой зоны. — Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1999. 227 с.
306. *Сотников В. И., Пономарчук В. А., Шевченко Д. О., Берзина А. П., Берзин А. Н.* <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar геохронология магматических и метасоматических событий в Сорском Су-Мо порфириновом рудном узле (Кузнецкий Алатау) // Геология и геофизика, 2001, № 5, с. 786–801.
307. *Спандерашвили Г. И.* Фосфориты Горной Шории // Фосфориты Западной Сибири. — М.: Недра, 1965, с.14–56.
308. *Сперанский Б. Ф.* Материалы для геологии Горловского каменноугольного бассейна // Известия Сибирского отделения Геологического Комитета. Т. 3, вып. 6, 1924.
309. *Степанов В. А., Берзон Р. О., Никольская С. Б.* Состояние поисковых ртутнометрических работ на золото. — М., 1991. 41 с.
310. Стратотипические разрезы нижнего и среднего девона Салаира / Под ред. Е. А. Елкина, Н. К. Бахарева, Р. Т. Грациановой и др. — Новосибирск, ч. 1, 1986. 143 с.; ч. 2, 1987. 194 с.
311. Стратиграфический кодекс. Изд. 2-е / Отв. ред. А. И. Жамойда. — СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. 120 с.
312. Стратиграфия СССР. Девонская система, Кн. 2. — М., 1973.
313. *Студеникин В. П.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XXXIV, 1960.
314. *Студеникин В. П., Смирнова А. И.* Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Горно-Алтайская, лист N-45-XXXIV. — М., 1963.
315. *Сулиди-Кондратьев Е. Д.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000, серия Минусинская, лист N-45-XVIII, 1959.
316. *Сухарина А. Н.* Бокситоносные формации юго-востока Западной Сибири // Советская геология, 1973, № 2, с. 10–23.
317. *Сычев И. И., Дударев О. А.* и др. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Кемеровской области масштаба 1 : 1 000 000. — М., 1987. 281 с.

318. *Тарновский С. Л.* Стратиграфическая схема верхнепротерозойских отложений Алтае-Саянской области // Проблемы геологии Сибири. Тезисы докл. науч. конференции, посвященной 75-летию геологического образования в Томском гос. ун-те. Т. 1. — Томск: Томский гос. ун-т, 1996, с. 189–190.

319. *Таусон Л. В., Кузьмин М. И.* Геохимические особенности и металлогения гранитоидов, формирующихся в различных геодинамических обстановках // Геодинамика и полезные ископаемые. — М.: ГКНТ, 1976, с. 21–23.

320. *Терлеев А. А.* Стратиграфия и микрофитолиды, известковые водоросли позднекембрийских–раннекембрийских отложений северо-западной части Восточного Саяна // Автореф. канд. дис. — Новосибирск, 1984. 16 с.

321. *Терлеев А. А., Карлова Г. А.* Проблемы возраста региональных горизонтов неопротерозоя Алтае-Саянской складчатой области // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири, т. 1. — Томск, 1998.

322. *Терлеев А. А., Лучинина В. А., Сосновская О. В.* и др. Известковые водоросли и нижняя граница кембрия в западной части Алтае-Саянской складчатой области // Геология, геохимия и геофизика на рубеже XX и XXI веков. Материалы Всероссийской научной конференции, 1–4 октября 2002 г. — Иркутск: ИЗК СО РАН, 2002, с. 131–133.

323. *Терлеев А. А., Лучинина В. А., Сосновская О. В., Багмет Г. Н.* Известковые водоросли и нижняя граница кембрия в западной части Алтае-Саянской складчатой области // Геология и геофизика, 2004, т. 45, № 4, с. 485–491.

323а. Типовые разрезы пограничных отложений среднего и верхнего девона, франского и фаменского ярусов окраин Кузнецкого бассейна. (Материалы V выездной сессии комиссии МСК по девонской системе, Кузбасс, 16–29 июля 1991 г.). — Новосибирск: СНИИГГиМС, 1992. 136 с.

324. *Токарев В. Н., Шатилова Г. А., Котик О. П.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Кузбасская. Лист N-45–XIV. Объяснительная записка. — СПб., 2003. 178 с.

325. *Торгунаков А. А., Авакумов А. Е.* Комплексные месторождения Барзасского типа // Руды и металлы, 1998, № 2, с. 48–56.

326. *Трибунский Е. Н., Геращенко А. Е., Авакумов А. Е., Платонов А. Н.* Нетрадиционные месторождения золота. Степень освоенности и перспективы Барзасской площади // Золото Кузбасса. — Кемерово, 2000, с. 329–348.

327. *Трошин Ю. П., Гребенщикова В. И., Сандимирова Г. П.* Прямое определение абсолютного возраста золоторудных месторождений Кузнецкого Алатау рубидий-стронциевым методом // Геодинамика и эволюция Земли. — Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГГИМ, 1996. 164 с.

328. *Туркин В. А., Выродова М. Н.* Условия образования давсонита в угленосных отложениях балахонской серии Кузбасса // Советская геология, 1977, № 6, с. 75–88.

329. *Туркин В. А.* Нордстрандит как потенциальный источник глиноземного сырья // Советская геология, 1992, № 8, с. 36–43.

330. *Уайт У. С.* Месторождения самородной меди в северной части штата Мичиган // Рудные месторождения США. Т. 1. — М.: Мир, 1972, с. 457–481.

331. *Уваров А. Н.* Перспективы золотооруденения с платиноидами черносланцевой формации в западной части АССО // Вестник ТГУ № 3 (III), апрель 2003, с. 302–304.

332. *Уваров А. Н., Уварова Н. М.* Некоторые петрохимические и геохимические особенности нефелиновых пород Кузнецкого Алатау // Магматизм и эндогенная металлогения западной части Алтае-Саянской складчатой области. — Новокузнецк, 1987, с. 54–56.

333. *Уваров А. Н., Уварова Н. М.* Нефелин-эпилейцитовые сиениты массива г. Сокол — перспективные комплексные руды // Проблемы металлогении юга Западной Сибири (материалы региональной конференции 10–11 июня 1999 г.). — Томск, 1999, с. 129–131.

334. *Уварова Е. А., Черных А. И., Уваров А. Н.* Комплексные золото-платиноидные проявления центральной части Кузнецкого Алатау // Платина в геологических формациях Сибири. Тезисы докл. общероссийского семинара 20–21 сентября 2001 г. — Красноярск, 2001, с. 166–167.

335. Угольная база России. Т. 2. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири. – М.: Геоинформцентр, 2003. 604 с.
336. *Удодов В. П.* О стратиграфической схеме девонских отложений Уйменско-Лебедского прогиба // Девонские прогибы Саяно-Алтайской горной области. Тез. докл. научно-тех. конф. Новокузнецк, декабрь 1972 г. – Новокузнецк, 1972, с. 13–15.
337. *Удодов В. П., Надлер Ю. С.* О новых находках ископаемых растений в девонских отложениях Уйменско-Лебедской зоны (Горный Алтай) // Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая. Тр. Новосибирского пед. ин-та, вып. 113. – Новосибирск, 1974, с. 15–26.
338. *Удодов В. П., Шеметов Г. А., Романенко Е. В.* и др. Геологическое строение и рельеф восточного Алтая / Отв. ред. В. П. Удодов. – Новосибирск, 1976. 145 с.
339. Учет и оценка природных ресурсов и экологического состояния территорий различного функционального использования. Методические рекомендации. – М.: ИМГРЭ, 1996. 88 с.
- 339а. *Файнер Ю. Б.* Кузнецкая котловина // История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Алтае-Саянская горная область. – М.: Наука, 1969, с. 157–203.
340. *Файнер Ю. Б., Пономарев П. А., Ксенда П. М., Курмей А. Е.* Геологическая и Гидрогеологическая карты СССР. Серия Кузбасская. Лист N-45–V. Объяснительная записка. – М., 1988. 184 с.
341. *Федосеев Г. С., Фадеева В. П., Меленевский В. Н.* Жильный пиробитум в долинках кузнецкого комплекса (Минусинский межгорный прогиб) // Геология и геофизика, 2001, т. 42, № 7, с. 1110–1117.
342. *Федянина Е. С.* Трилобиты мрасской свиты с ключа Пьянковского (Горная Шория). Материалы по геологии Западной Сибири. – Томск, 1962. Вып. 63, с. 30–39.
343. *Филиппов Г. В., Круглов Г. П., Аладышкин А. С.* Роль тектоники в размещении золотосных площадей Анзас-Кизасского района (Западный Саян) // Мат-лы по магматизму и металлогении Красноярского Края. – Красноярск, 1976, с. 58–64.
344. *Фоминский В. И.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Алтайская. Лист N-45–XXXV. Объяснительная записка. – М., 1961.
345. *Фомичев В. Д.* Кузнецкий каменноугольный бассейн. Очерки по геологии Сибири. Вып. II. – М.–Л.: изд-во АН СССР, 1940. 186 с.
- 345а. *Халфин С. Л.* Петрология когтахского габбро-монцит-сиенитового комплекса (Кузнецкий Алатау). – Новосибирск: Наука, 1965. 92 с.
346. *Холявко Г. Р.* Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45–XXI, 1978.
347. *Хоментовский В. В.* Событийная основа стратиграфической шкалы неопротерозоя Сибири и Китая // Геология и геофизика. 1996, т. 37, № 8, с. 43–56.
- 347а. *Хомичев В. Л., Единцев Е. С., Сольцман А. Е.* и др. Карлыгановский диорит(монцит)-гранит-граносиенитовый комплекс (Кузнецкий Алатау) // Новые данные к обоснованию региональных магматических схем АССО. Краткие тезисы к третьей конференции по магматизму и металлогении АССО. – Новосибирск, 1972, с. 22–26.
348. *Хомичев В. Л., Хомичева Е. С.* Критерии оценки перспектив штокверкового молибденового оруденения Алтае-Саянской области // Критерии прогнозной оценки эндогенного оруденения Алтае-Саянской области. – Новосибирск: Наука, 1982, с. 43–55.
- 348а. *Хомичев В. Л., Единцев Е. С., Кужельная Е. В.* Эталон саксырского габбро-гранитоидного комплекса (Кузнецкий Алатау). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1999. 250 с.
349. *Цадер З. С.* Кузнецкий угольный бассейн. Геолого-экономические районы. Барзасский район // Угольная база России. Т. 2. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири (Кузнецкий, Горловский, Западно-Сибирский бассейны; м-я Алтайского края, Республики Алтай / Под ред. А. З. Юзвицкого, А. П. Авдеева и др. – М.: ООО «Геоинформцентр», 2003, с. 223–230.
350. *Черкасов Г. Н.* Небокситовое алюминиевое сырье Сибири. – М.: Недра, 1988, с. 115–117.

351. *Черных А. И., Ляпунов И. А., Подольский А. В., Уваров А. Н.* Комплексные золото-платиноидные проявления центральной части Кузнецкого Алатау // Актуальные вопросы геологии и минерагении юга Сибири. – Новосибирск, 2001, с. 188–189.

352. *Черных А. И., Уваров А. Н.* Платиноносность геологических формаций западной части Алтае-Саянской складчатой области // Вестник ТГУ № 3, серия «Науки о Земле». – Томск, 2003, с. 311–313.

353. *Черныш С. П., Савина Ж. Н.* Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-IX, 1983.

354. *Черныш С. П., Савина Ж. Н.* Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XVI, 1988.

355. *Чувакин В. С.* К петрографии массива горы Мал. Каратаг (Горная Шория) // Изв. ТПИ, т. 127, 1964, с. 210–218.

356. *Чураков А. Н.* Очерки по геологии Сибири. – Л.: Изд-во АН СССР, 1932. 119 с.

357. *Шепель А. Б., Коновалов В. Н., Нифантов Б. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-129-A (Окончательный отчет Арыкской партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на территории листа N-45-129-A за 1961–1963 гг.). ФГУ «ТФИ по Кемеровской области», 1964.

358. *Шепель А. Б.* Геологическое строение и основные черты петрологии Ташелгинского железорудного поля Кузнецкого Алатау. Автореф. канд. дис. г.-м. н. – Новосибирск, 1972.

359. *Шепель А. Б., Гавриленко М. Е.* Перспективы золотоносности и поисков крупнообъемных месторождений золота нетрадиционного типа в докембрийских зеленосланцевых комплексах западной части Алтае-Саянской складчатой области // Золото Сибири и Дальнего Востока: геология, геохимия, технология, экономика, экология. Тезисы Третьего Всероссийского симпозиума с международным участием. – Улан-Удэ: Бурятский научный центр СО РАН. 2004, с. 245–247.

360. *Широких И. Н., Росляков Н. А., Сотников В. И., Васьяков А. С.* Саралинский золоторудный узел Кузнецкого Алатау. – Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1998. 232 с.

361. *Шокальский С. П., Владимиров А. Г., Изох А. Э.* Корреляция магматических событий среднего палеозоя и проблемы геодинамики Горного Алтая // Докл. РАН, 1996, т. 349, № 6, с. 808–810.

362. *Шокальский С. П., Котельников Е. И., Мецнер А. Н.* Серийные легенды Госгеолкарты-200 на базе компьютерных технологий как основа долговременных региональных геоинформационных систем (на примере Алтайской серии листов Госгеолкарты-200) // Региональная геология и металлогения, 1999, № 9, с. 44–67.

363. *Шокальский С. П., Бабин Г. А., Владимиров А. Г., Борисов С. М.* Корреляция магматических и метаморфических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области. – Новосибирск, 2000. 186 с.

364. *Шор Г. М., Афанасьев А. М., Алексеенко В. Д.* и др. Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы урана в мезозойско-кайнозойском чехле Западно-Сибирской платформы. Уран на рубеже веков: природные ресурсы. Производство, потребление // Тр. Междунар. симпозиума по геологии урана. – 29.XI–1.XII. 2000 г. – М. ВИМС МПР, 2002, с. 96–105.

365. *Шувалов Ю. М., Бузовкин С. В., Бульчев А. В.* Промышленные типы урановых месторождений и методика их поисков. – Л.: Недра, 1984. 263 с.

366. *Щербаков Ю. Г., Рослякова Н. В., Лебедев Ю. Н., Доильнищын Е. Ф.* Полихронность и геохимические особенности Салаирского рудного поля // Региональная геохронология Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука, 1987, с. 82–98.

368. *Юзвицкий А. З.* О верхнепалеозойских отложениях северо-восточной окраины Кузнецкого бассейна // Угленосные отложения Кузнецкой и Тунгусской провинции. – Новосибирск, 1975, с. 9–12.

369. *Юзвицкий А. З.* Тектоника и глубинное строение Кузбасса // Сов. геология, 1982, № 12, с. 96–103.



370. Юзвицкий А. З. Геолого-промышленная карта Кузбасса масштаба 1 : 100 000 с базой данных. – Новосибирск: Наука, 2000. 128 с.

371. Юзвицкий А. З. Кузнецкий угольный бассейн. Тектоника. История формирования бассейна. Угленосность // Угольная база России. Т. 2. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири (Кузнецкий, Горловский, Западно-Сибирский бассейны; месторождения Алтайского края, Республики Алтай / Под ред. А. З. Юзвицкого, А. П. Авдеева и др. – М.: ООО «Геоинформцентр», 2003, с. 26–46.

372. Юров Л. М. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская, лист N-45-XX, 1960.

373. Юров Л. М., Грунин М. М., Галкин В. Д., Рак А. П. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-XX. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1965.

374. Юрьев А. А., Рында Г. С., Зейферт Л. Л. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Кузбасская. Лист N-45-XXIX. Объяснительная записка. – СПб, 2001. 222 с.

374а. Яворский В. И., Ли П. Ф. Красноярские песчаники Кузнецкого бассейна, их распространение и генезис // Материалы по геологии Западной Сибири. – Новосибирск, 1948.

375. Ярославцева Е. М. Золото Салаира // Золото Кузбасса. – Кемерово, 2000, с. 366–380.

376. Ярошевич В. М. К стратиграфии кембрия района р. Сарала (Кузнецкий Алатау) // Геология и геофизика, 1960, № 5, с. 14–27.

377. Ярошевич В. М. Стратиграфия синийских и кембрийских отложений Батеневского кража, хр. Азыр-Тал и бассейна р. Белый Июс // Тр. ИГГ СО АН СССР, вып. 17. – Новосибирск, 1962, с. 26–50.

378. Ярошевич В. М. О находках спикул губок в вулканогенном комплексе позднего докембрия–раннего кембрия Западного Саяна // Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. – М.: Наука, 1980, с. 95–115.

379. Malkovets V. G., Travin A. V., Reutsky V. N. et al. Argon-argon dating of basanites from volcanic pipe of the Minusa region SW of the Siberian cration // J. Conf. Abs. 10th Ann. Goldschmidt Conference. Oxford, 2000, v. 5, № 2, p. 664.

380. Pospelov A. G., Pelman Yul., Zhuravleva I. T., Luchinina V. A. et al. Biostratigraphy of the Kiya river section // Annales De Paleontologie. Masson, Paris, 1995, vol 81, fasc. 4, p. 169–246.

381. Zhuravleva I. T., Konyaeva I. A., Osadchaya D. V., Boyarinov A. S. Biostratigraphy of the Kiya river section early cambria archaeocyathus and spicular sponges from the Kiya river section (Ruznetsk Alatau) //Annales de Paleontologie. Masson, Paris, 1997, vol, 83, fasc. 1, p. 3–92; fasc. 2, p. 115–200.

### Фондовая\*

382. Абрамов В. В., Ширякин Н. П. и др. Отчет о результатах геофизических работ, проведенных Алатауской партией в 1977–1979 гг. на участке «Ампалык». 1979.

383. Абрамов В. И. Отчет о разведке Кайгурского месторождения строительного камня с подсчетом запасов по состоянию на 1.01. 1994 г. 1994.

384. Авдеев С. С. Ресурсы коксующихся углей Кузбасса. Кемеровский район. 1980.

385. Агеенко Н. Ф. Перспективы Мартыново-Шалапского никеленосного района (предварительная оценка). 1966.

386. Агеенко Н. Ф. Отчет о геологоразведочных работах на месторождении «Копна» с подсчетом запасов по состоянию на 1.01. 1997. 1997.

---

\* Материалы, для которых не указано место хранения, находятся в ФГУ «ТФИ по Кемеровской области».

387. *Адаменко О. М.* Окончательный отчет Бийской партии за 1959–1961 гг. по листу N-45–XXXII. 1962.
388. *Аксарина Н. А.* Биостратиграфия докембрия и кембрия Горной Шории и Горного Алтая. 1976.
389. *Акуленко Ю. Н.* и др. Отчет по доразведке подземных вод юрских отложений на Инском участке для обоснования проекта водоснабжения Белово-Бабанакского промышленного комплекса. 1965.
390. *Акуленко Ю. Н., Сыромяжко Е. У.* Отчет по доразведке подземных вод на Южно-Уньгинском участке для обеспечения хоз.-питьевого водоснабжения г. Ленинск-Кузнецкого. 1968.
- 390а. *Алабин Л. В., Пантюхина М. А., Сенкевич Н. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-IV (Отчет Китатской геолого-съёмочной партии за 1955–1957 гг.). ОФ ЗСГУ, 1959.
391. *Алабин Л. В., Ивченко В. И., Турбин В. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-32-А. Отчет Кожуховской партии по геолъёмке масштаба 1 : 50 000 на территории листа N-45-32-А (Центральный) в 1961–1963 гг. 1964.
392. *Алабин Л. В., Налетов Б. Ф., Сидоренко Т. Ф.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-32-В и N-45-32-Г. Отчет Кожуховской партии по геолъёмке масштаба 1 : 50 000 на территории листа N-45-32-В и поисковым работам на территории листа N-45-32-Г. – Новокузнецк, 1966.
393. *Алабин Л. В., Пантюхина М. А., Сенкевич Н. Г.* Материалы к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-IV. Отчет Китатской геолого-съёмочной партии за 1955–1957 гг. 1962.
394. *Алабин Л. В., Резник Н. И., Турбин В. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-32-Б. Отчет Кожуховской партии по геолъёмке масштаба 1 : 50 000 на территории листа N-45-32-Б (Кундат) в 1960–1962 гг. 1963.
395. *Александров В. Б.* Предварительный отчет о геолого-поисковых работах на Ольгинском и Смоленском участках Мурюкского района. 1962.
396. *Алимов А. И.* Ресурсы углей Кемеровской части Канско-Ачинского бассейна. (Отчет Мартайгинской ГРЭ за 1986–1987 гг. по пересчету запасов, оценке качества и перспектив использования углей на слабо изученных площадях Итатско-Барандатского района). 1987.
397. *Алимов А. И., Малинина В. В.* Итатско-Барандатский район Канско-Ачинского бассейна (отчет МГРЭ за 1977–1984 гг.). 1984.
398. *Алпатов В. П.* Поле шахты Талдинская в Ерунаковском районе Кузбасса. (Отчет по результатам предварительной разведки по состоянию на 1.09.1993 г.). 1993.
399. *Алямкин А. В.* Отчет Тайметского отряда по поискам медных руд в Верхнекондомском районе на юге Горной Шории в 1989–1992 гг. 1992.
400. *Алямкин А. В.* Прогнозно-металлогеническая карта на гипогенное золотооруденение юго-западной части Горной Шории (Отчет по теме: «Обобщение материалов по золотонности кор выветривания юго-западной части Горной Шории»). 2000.
401. *Алямкин А. В.* Информационный отчет по объекту 22.1: «Поисково-оценочные работы на золото в корах выветривания Алтае-Кузнецкого района» за 2001–2002 гг. 2002.
402. *Амзоров А. М., Друзина С. П., Медников С. Г.* Отчет о работах Алатауской геофизической партии за 1966–1967 гг. 1967.
403. *Амзоров А. М., Медников С. Г.* Отчет о работах Алатауской геофизической партии за 1968 г. 1968.
- 403а. *Амзоров А. М., Мамонтов Н. Ф.* Отчет о работах Салаирской геофизической партии на уч. Малая Талмовая за 1974 г. Масштаб 1 : 25 000. 1974.
404. *Ан В. П.* Результаты геологического обследования медного оруденения в верхнем течении р. Лебедь (Отчет по поисковым работам Оценочной партии за 1961 г.), 1962.
405. *Ананьев А. Р.* Кундатское золото-вольфрамовое месторождение (Сводный геологический отчет с подсчетом запасов по состоянию на 1.01. 1946 г.) 1946.

406. *Андреев Н. И., Кузнецов А. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-3-Г; N-45-15-В. 1971.
407. *Андреев Н. И.* Отчет Салаирской ГПП по детальным поискам россыпного золота в районе Урского рудного поля за 1980–1983 гг. 1983.
408. *Андреев Н. И.* Отчет Салаирской партии по детальной разведке Михайловской россыпи за 1983–1984 гг. 1984.
409. *Аникин А. И.* Гидрогеологические условия отработки углей в пойме р. Ини на полях шахт Полысаевских 2 и 3 (1-я очередь). 1970.
410. *Аникин А. И.* Отчет по предварительной разведке подземных вод на Яшкинском участке для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения р. п. Яшкино. 1972.
411. *Аникин А. И., Пастухова В. П.* Отчет по предварительной и детальной разведке подземных вод для Промышленновского группового водопровода. 1984.
412. *Аникин А. И., Турбина Л. Н.* Отчет по поискам и предварительной разведке подземных вод для водоснабжения п. г. т. Кедровского и Кедровского угольного разреза. 1986.
413. *Аникин А. И.* Отчет по поискам и разведке подземных вод для водоснабжения Антоново-Есаульского-Кушеяковского промрайона. 1987.
414. *Аникин А. И., Каштанова Л. И.* Отчет: Детальная разведка подземных вод для водоснабжения г. Мыски. 1990.
415. *Анищенко А. З.* Отчет о геологоразведочных работах на Салаирском месторождении огнеупорных глин в 1954–1956 гг. 1957.
416. *Анищенко А. З.* Отчет о геологоразведочных работах Салаирской партии по огнеупорным глинам, проведенных в 1957 г. 1959.
417. *Анкудинов В. Н.* Участок Бачатский в Бачатском районе Кузбасса (поиски подземных вод). Отчет 1960.
418. *Антипов И. В.* Отчет о поисковых работах на россыпное золото в верхней половине долины р. Золотой Китат и ее основных притоках. 1990.
419. *Антонов П. С., Семенов Г. Г., Пьянкова Л. К.* и др. Отчет Стоктышской ГСП о геологосъемочных работах масштаба 1 : 50 000 на листах N-45-144-В и М-45-12-А, Б в 1970–1974 гг. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Она в Западном Саяне. – Красноярск, ТФГИ, 1975.
420. *Анянов К. А., Подтяжский А. В.* Поле шахты им. Волкова в Кемеровском районе Кузбасса. Обобщение материалов геологоразведочных и эксплуатационных работ (геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.01. 1978 г.). 1978.
421. *Арайс Ю. А.* Севская площадь в Ускатском геолого-промышленном районе Кузбасса. Отчет. 1997.
422. *Арапов А. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-51-Б. 1961.
423. *Артюхина А. Т.* Отчет о геологоразведочных работах на известняки и глины в Сорокинском районе Алтайского края в 1948 г. 1949.
424. *Асламов Ю. В.* (отв. исп.), *Мишин А. Н., Горячев Ю. П.* и др. Геофизическая основа Геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000. Лист N-45 (Новокузнецк). – СПб.: ВИРГ-Рудгеофизика, 2000.
425. *Астапенко Ю. Н.* Отчет по комплексной съемке с геологической съемкой четвертичных отложений листа N-45-XXIII масштаба 1 : 200 000, проведенной в 1983–1985 гг. 1987.
426. *Афанасьев Д. И.* Участки Кыргайские 1–3 в Ерунаковском районе Кузбасса. Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.01. 1972 г. Отчет 1972.
427. *Афонин А. И., Тарасова С. М.* и др. Стратиграфия, литология и палеогеография верхнепротерозойских и нижнепалеозойских отложений Горной Шории и Горного Алтая. 1967.
428. *Ашурков В. А.* Отчет Южной геофизической партии за 1961 г. 1962.

429. *Бабакин В. А., Обедков Ю. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-100-Г (Отчет Чумышской партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 за 1965–1966 гг.). 1967.

430. *Бабарыкина М. И.* Отчет (промежуточный) Салаирской партии о поисках россыпного и рудного золота, проведенных на Егорьевском участке в 1962–1964 гг. 1965.

431. *Бабин Г. А., Ляхницкий В. Н., Рында Г. С.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-45-140-А, Б, В. Отчет Таянской партии о результатах геологической съемки масштаба 1 : 50 000 с общими поисками, проведенной в 1985–1991 гг. в Северо-Восточном Алтае. 1991.

432. *Багдасаров В. А.* Месторождения и проявления никеля, кобальта и магнетита Мартыново-Шалапской группы гипербазитовых массивов в юго-западном Салаире. (Отчет Шалапской партии за 1958–1961 гг.) 1961.

433. *Баженов В. И., Кучеренко И. В.* Геология и структура Центрального рудного поля. 1965.

434. *Байков В. Д.* Томская площадь (Томь-Мрасское месторождение) в Томь-Усинском и Мрасском геолого-экономических районах Кузбасса. (Результаты поисково-оценочных работ по состоянию на 20. 12. 1978 г.). 1979.

435. Баланс запасов золота по Кемеровской области на 1.01. 2003 г. 2003.

436. Баланс запасов нерудного сырья по Кемеровской области, Алтайскому краю и Республике Алтай за 1997 г. 1998.

437. Баланс запасов по нерудному сырью на 1.01. 2003 г. 2003.

438. Баланс запасов серебра по Кемеровской области на 1.01. 2003 г. 2003.

439. Баланс запасов строительных материалов по Кемеровской области, Алтайскому краю и Республике Алтай за 1997 г. 1998.

439а. *Баранов М. Г.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-46-121-А и Б. Отчет Чеханской партии за 1961–1964 гг. Кулун, 1964. – Красноярск: ТФГИ.

440. *Баранов В. В.* и др. Отчет по поискам железомарганцевых руд и сопутствующих им других полезных ископаемых на юге Горной Шории за 1976–1978 гг., масштаб 1 : 10 000. 1978.

441. *Бартев А. С.* Карта оловоносности с элементами прогноза западной части Алтае-Саянской складчатой области 1 : 1 000 000. (Медное, колчеданное и полиметаллическое оруденение и оловоносность западной части Алтае-Саянской области). 1975–1978 гг. 1979.

442. *Бартев А. С., Ивонин И. П.* Отчет Тематической партии КТЭ по Литологическому изучению черносланцевых отложений Горного Алтая с целью прогнозной оценки на стратиформное оруденение цветных и благородных металлов. 1980.

443. *Бартев А. С., Черных Т. П.* Отчет по теме «Изучение закономерностей пространственного размещения эндогенного оруденения Рудного и Горного Алтая». 1983.

443а. *Бастаногов Ю. Н., Платонов А. Н.* и др. Отчет Нижнетерсинской партии о детальных поисках на проявлениях коренного золота Талановского участка за 1978–1983 гг. 1983.

444. *Батов Н. А.* Исследования руд и шлихов золоторудных месторождений Горной Шории на редкие металлы. 1935.

445. *Батяева С. К.* Внедрение новых методик изучения пермокарбоновой и юрской флоры и расчленение верхнепалеозойских и мезозойских угленосных отложений Кузбасса по палеонтологическим данным. 1987.

446. *Башев С. Д.* Геохимические поиски полиметаллического и золотого оруденения масштаба 1 : 10 000–1 : 25 000 в районе Салаирского рудного поля. 1990.

447. *Башев С. Д., Тузников И. В., Немтина Н. И.* Поиски месторождений золота и полиметаллов в юго-восточной части Сухарноложской рудоносной зоны. (Отчет Салаирской партии за 1985–1991 гг.). 1991.

448. *Бевзенко Н. Е.* Отчет о геологоразведочных работах и подсчете запасов по Суенгинскому россыпному месторождению золота Егорьевского участка, Салаирского

прииска на 1.04.1954 г. МЦМ СССР, Трест Запсибзолото. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1954.

449. *Белоголов В. Т.* Карта размещения объектов распределенного и нераспределенного фонда недр Кемеровской области (уголь) по состоянию на 1.01. 2000 г. 2001.

450. *Бергман И. А.* Изучить вещественный состав руд месторождений скарново-магнетитовой формации западной и Восточной Сибири с целью их комплексного использования (месторождения Ампалыкское, Казское). 1989.

451. *Бердников А. П.* Отчет о поисково-разведочных работах за 1953–1955 гг. с подсчетом запасов по Мавринскому месторождению. ЗСГУ. Пос. Барит. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1956.

452. *Бердников А. П., Мертвцов П. Е.* Отчет о геолого-поисковых работах Центрально-поисковой партии в пределах Талицко-Елбанской и Мочегинско-Заломской синклиналиных структур за 1950–1951 гг., ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1952.

453. *Бескончин В. Е., Ивантеев В. В., Четверухина С. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа бассейна верховий р. Средняя Терсь в центральной части Кузнецкого Алатау. (Отчет – «Комплексные геолого-геофизические исследования на листах N-45-57-А, Б с целью направления поисков цветных и редких металлов и составления Геологической карты 1 : 50 000 масштаба» – по работам за 1967–1971 гг.). 1972.

454. *Бескончин В. Е., Братусь Н. Н., Бастаногова Е. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна верховьев рек Нижней Терси и Кии в Центральной части Кузнецкого Алатау. Отчет Акчелбакской партии ЦГЭ «Доизучение геологического строения территории листов N-45-45-В и Г геолого-геофизическими методами с целью увязки и приведения карт 1 : 50 000 к единой легенде и поисковые работы на алюминиевое сырье и фосфориты за 1973–1974 гг.». 1975.

455. *Беспалов Ю. В., Романович С. А., Колмогоров А. Н.* и др. Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 в пределах листов N-45-59-В, Г; N-45-71-А, Б, Г; N-45-83-Б. Коммунарская площадь. Отчет Коммунарской партии за 1981–1985 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1985.

456. *Беспалов Ю. В.* Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 с общими поисками месторождений полезных ископаемых на площади листов N-45-46-Б, В, Г; N-45-47-А, Б; N-45-58-А, Б-а, в (Саралинская площадь). Отчет Коммунарской партии за 1985–1990 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1990.

457. *Беспалов Ю. В.* Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 с общими поисками месторождений полезных ископаемых на площади листов N-45-94-Б-б, г; N-45-94-Г; N-45-95-А-а, в; N-45-95-В; N-45-107-А; N-45-107-Б (Балыкнская площадь). Отчет Коммунарской партии за 1991–1995 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1997.

458. *Бессоненко В. В.* Материалы к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XIV. (Отчет Гурьевской партии за 1958–1963 гг.) 1964.

459. *Бессоненко В. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Салаира (Пестеревская партия 1964–1969 гг.). Масштаб 1 : 50 000. 1969.

460. *Блинников И. И.* Гавриловское месторождение цементных известняков и глин. 1952.

461. *Богнибов В. И.* Промежуточный отчет по теме: «Оценка платиноносности Аталыкского массива и диагностика платиновых минералов в шлихах» (по хоздоговору 21–92). – Новосибирск, 1993.

462. *Болтухин В. П., Турченко Г. П.* Геолого-петрографическая характеристика девонских вулканогенных комплексов Томь-Усинского района Кузнецкого Алатау. 1963.

462а. *Болтухин В. П., Турченко Г. П.* Геолого-петрографическая характеристика девонских вулканогенных комплексов Тельбесского района. (Окончательный отчет по теме: «Геолого-петрографическое изучение девонских вулканогенных комплексов центральной части Кузнецкого Алатау и Горной Шории»). – Новокузнецк, 1964.



462б. *Болтухин В. П., Турченко Г. П.* Геолого-петрографическая характеристика вулканогенного девона юго-восточного обрамления Кузбасса (Отчет по теме: «Геолого-петрографическое изучение опорных разрезов девонских вулканогенных толщ в бассейне р. Мрас-Су»). ОФ ЗСГУ, Новокузнецк, 1966.

462в. *Болтухин В. П., Турченко Г. П., Егоров Г. С.* Геология и петрография ордовикских и девонских вулканогенных толщ северной части Кузнецкого Алатау. Отчет по теме: «Петрографо-геохимическое изучение вулканогенных комплексов ордовика и девона». Фонды ПГО «Запсибгеология», 1972.

463. *Болтухин В. П., Ивличева Т. И.* Детальные поиски цеолитов на Пегасском участке. Отчет. 1984.

464. *Болтухин В. П.* Составление Прогнозной карты на природные цеолиты масштаба 1 : 50 000 территории Салтымаковского хребта. 1988.

464а. *Борзенко П. И* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-25-B и N-45-37-A. Отчет Боровлянской ГСП по работам 1970–1973 гг. НТГУ, 1974.

465. *Борисенко А. С. Ковалев К. Р., Росляков Н. А.* и др. Научное обоснование прогноза новых нетрадиционных типов золотого оруденения в Западной части Алтае-Саянской складчатой области (отчет по договору № 8–99). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 2001.

466. *Борисов С. М., Дубский В. С., Уткин С. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-45-20-B, 21-A, B, Г, Б-в, г. //Отчет Таскьельской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000 площади листов N-45-20-B, 21-A, B, полистной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 площади листов N-45-21-Г, Б-в, г, проведенным в 1984–1995 гг. и научно-исследовательским работам на Макаракской площади, проведенным в 1996–1998 гг. 1999.

467. *Борисова А. Е.* Предварительный отчет о разведочных работах за 1954 г. на Гурьевском месторождении титаносодержащих песчаников. 1955.

468. *Бородин В. В., Гладков Н. А., Васильев Ю. Р.* и др. Отчет Коуракской электро-разведочной партии № 47/60 по поисковым геофизическим работам в северо-западной части Салаирского кряжа в 1960 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1961.

469. *Бастаногов Ю. Н., Платонов А. Н.* и др. Отчет Нижне-Терсинской партии о детальных поисках на проявлениях коренного золота Талановского участка за 1978–1983 гг. 1983.

470. *Братусь Н. Н., Стахович В. Ф.* Отчет о результатах поисков железных руд в пределах Баянзас-Алзасской зоны. Отчет Нижнее-Терсинской партии ЦГЭ за 1977–1978 гг. 1978.

471. *Бульинников А. Я.* Участок р. Казанки системы р. Талановой. (По работам и материалам геолого-разведочной партии ЗСГРТ 1932 г.). 1932.

472. *Бульинников А. Я.* Золотошеелитовые месторождения Салаирского рудного района (Отчет о геологоразведочных работах партии Западносибирской Редмед-разведки). 1935.

473. *Бульинников А. Я.* Геологическая карта Саралинского золоторудного района. Подсчет запасов на 1.01.1970 г. – Красноярск: ТФГИ, 1970.

474. *Бурков В. М., Филиппов Е. В., Кузнецов А. Н.* Геологическое строение и полезные ископаемые района нижнего течения р. Нижняя Терсь в восточной части Кузнецкого бассейна. 1974.

475. *Бурков В. М., Иванов В. И., Кузнецов А. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые района среднего течения р. Верхняя Терсь в восточной части Кузнецкого бассейна. 1976.

476. *Бутвиловский В. В.* и др. Составление Геоморфологической карты Горного Алтая масштаба 1 : 500 000 //Отчет региональной партии о результатах научно-исследовательских работ, проведенных в 1989–1996 гг. 1997.

477. *Буткевич Е. В.* Отчет по разведочным работам разрабатываемого КМК Гурьевского месторождения известняков на 28 км Гурьевской железнодорожной ветки, проведенным в 1935 г. 1935.

478. *Бушуев Ф. С.* и др. Детальные поиски фосфоритов в Сынзасской, Кызасской, Сызасской структурах. Отчет Рамзасского отряда за 1977–1981 гг., масштаб 1 : 5000. 1981.

479. *Быков А. С.* Результаты поисковых работ на никель, хризотил-асбест и полиметаллы в юго-западном Присалаирье (Промежуточный отчет Шалапской партии по работам 1966–1968 гг.). 1968.

480. *Быков А. С., Коржнев Н. М.* Геолого-экономическая оценка месторождений силикатно-окисных руд никеля и кобальта Мартыново-Шалапского никеленосного района. (Отчет Шалапской партии по работам за 1961–1967 гг.). 1967.

481. *Быч А. Ф.* Отчет по поисково-оценочным работам на фосфориты на Анчешевском участке Урско-Усть-Кандинской площади Салаира за 1991–1999 гг. 1999.

482. *Быч А. Ф., Батырев А. И.* Оценка кембро-протерозойских отложений юго-западной части Салаира на марганец и другие осадочные полезные ископаемые. (Отчет Салаирского отряда Литологической партии по общим поискам марганца за 1974–1977 гг.). 1977.

483. *Быч А. Ф., Батырев А. И.* Литолого-геохимическое изучение разрезов позднекембрийских и нижнепалеозойских отложений западного склона Кузнецкого Алатау с целью поисков марганцевых руд и других осадочных полезных ископаемых. (Отчет Марганцевого отряда Литологической партии по общим поискам марганцевого оруденения на западном склоне Кузнецкого Алатау за 1977–1978 гг.). 1979.

484. *Быч А. Ф.* и др. Анализ состояния и перспектив развития минерально-сырьевой базы марганца; прогнозная оценка перспективных регионов ПГО «Запсибгеология»; разработка рекомендаций по направлению геологоразведочных работ на XII пятилетку и перспективу. 1988.

485. *Бычков А. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые южной части Кузбасса. Отчет Кузбасской партии о результатах геологического доизучения и съемки масштаба 1 : 50 000 территории листов N-45-90-Б, Г; N-45-91-А, Б, В, Г; N-45-92-А, Б; N-45-93-А за 1976–1989 гг. 1990.

486. *Бычков А. И., Шатилова Г. А., Шигрев А. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые Центральной части Кузбасса. Отчет Кузбасской партии по составлению Геологической карты и Карты полезных ископаемых масштаба 1 : 50 000 на Грамотеинской площади в рамках листов N-45-41-В, Г и N-45-53-А, Б, В, Г. 1998.

487. *Бэр И. В., Бэр Н. В., Платонов А. И.* Отчет о геофизических исследованиях в бассейне р. Нижняя Терсь в Кузнецком Алатау (Отчет о работах Нижнетерсинской партии за 1962 г.). 1963.

488. *Вавилихин Г. А., Лукьяшко В. Н., Лисин Ю. С.* и др. Отчет о детальной разведке Петневского месторождения цветных мраморов с подсчетом запасов на 1.01.1978 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1978.

489. *Валуев А. В., Нечаев В. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Егорьевского золотоносного района. Отчет Салаирской партии о результатах геологического доизучения площади масштаба 1 : 50 000, проведенного в 1987–1995 г. Листы N-44-60-Б; N-45-37-В; N-45-49-А; N-45-49-Б. ФГУ «ТФИ по Новосибирской области», 1995.

490. *Валухов Б. Н.* Отчет о поисках и оценке никеленосной коры выветривания гипербазитов, проведенных на юго-западном склоне Салаирского кряжа в 1950 г. 1951.

491. *Васильев В. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-64-А. (Отчет Аламбайского отряда о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1973–1975 гг.). 1976.

492. *Васильев В. И., Огурцов Б. Н., Маслов А. В.* Отчет о геологосъемочных работах Сарганской партии на территории листов N-45-70-Г в 1967–1971 гг. 1972.

493. *Васильев Б. Д.* Геология и закономерности формирования и размещения золотого оруденения района рудника Коммунар. – Красноярск: ТФГИ, 1979.

494. *Васильченко Г. А.* Кемеровское месторождение кирпичных глин в Кемеровской области (Отчет о результатах геологоразведочных работ Беловской партии, проведенных в 1959 г., и подсчет запасов по состоянию на 1.01.1960 г.). 1960.

495. *Васютович В. А.* Никель-кобальтовое рудопроявление Александровского гипербазитового массива в юго-западном Салаире. (Отчет Александровской партии по работам 1962 г.). 1963.

496. *Введенская Л. И.* Отчет Причумышской партии о геолого-поисковых работах на россыпные месторождения титана и циркония в юго-западном Присалаирье и Ненинско-Чумышской впадине в 1959–1960 гг. 1961.

497. *Введенский В. А.* Промежуточный отчет о геологосъемочных и поисковых работах на площади листов N-45-64-B-Г и N-45-76-A, Б за 1957–1959 гг. 1960.

498. *Введенский В. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-64-Г и N-45-76-Б (Отчет Салаирской геологосъемочной партии о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1957–1961 гг.). 1963.

499. *Введенский В. А., Введенская Л. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-64-B и 76-A. (Отчет Салаирской геологосъемочной партии о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1959–1961 и 1963–1964 гг.). 1966.

500. *Введенский В. А., Введенская Л. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-51-A, В. Салаирская съемочная партия. 1967.

501. *Введенский В. А.* Промежуточный отчет Мунгайской партии о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных в верховьях р. Берди. 1968.

502. *Введенский В. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-63-A, В. Мунгайская партия. 1971.

503. *Введенский В. А.* Отчет о поисковых работах на бокситы в центральном и северо-восточном Салаире в 1969–1973 гг. (По материалам Мунгайской, Восточно-Салаирской и Бокситовой партий ЗСГУ). 1974.

504. *Введенский В. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-63-Г и 75-Б. (Отчет Аламбайского отряда о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1967 и 1972–1973 гг.). 1977.

505. *Векишин А. А.* и др. Общие поиски фосфоритов в Мрасской и Бийско-Катунской СФЗ. Отчет Суетинского отряда за 1977–1980 гг., масштаб 1 : 100 000. 1980.

506. *Вербицкая Н. Е.* Геологическое строение Барзасского района и запасы сапромикситовых углей и горючих сланцев. 1949.

507. *Викторов Л. В., Курдюкова Т. П., Зеленин В. М.* Участок Конюхтинский 1 в Кемеровском районе Кузбасса. Отчет Глушинской геологоразведочной партии о результатах предварительной разведки 1987–1989 гг. 1991.

508. *Вилистер А. Я.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-18-A-a, б, г и N-45-18-Б. Отчет по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 Заломненской партии за 1957–1960 гг. 1963.

509. *Винниченко В. И.* Отчет о результатах поисков месторождений строительного камня для производства облицовочных изделий и щебня, выполненных в Новосибирском, Тогучинском, Искитимском и Маслянинском районах Новосибирской области. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1987.

510. *Виснап А. А.* Материалы к геологии Усинского планшета N-45-81-B Кузнецкого бассейна (по состоянию на 1.01.1966 г.). 1966.

511. *Владимиров А. Г., Гибшер А. С., Есин С. В.* и др. Промежуточный отчет по проекту «Петролого-геохронологическое исследование магматических и метаморфических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области». 1994.

512. *Владимиров А. Г., Каргополов С. А., Изох А. Э.* и др. Отчет по проекту: Петролого-геохронологическое исследования магматических и метаморфических комплексов западной части АСО. 1996.

513. *Владимиров А. Г., Крук Н. Н., Руднев С. Н.* и др. Изотопное датирование магматических и метаморфических комплексов Алтае-Саянской складчатой области в целях ГСР-1000/3 и 200/2 (сводный промежуточный отчет по результатам работ за период с 1.01.1990 г.–31.07.2000 г.). 2000.

514. *Владимиров А. Г., Руднев С. Н., Крук Н. Н.* и др. Изотопное датирование рудоносных магматических и метаморфических комплексов Алтае-Саянской

- складчатой области для Госгеолкарты-1000 (по результатам работ за период 1.01.1999 г.–31.12.2001 г.). – Новосибирск: ФГУ «КТФГИ». 2002.
515. *Вологдин Н. Ф., Бабакин В. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые района северо-западной части Турочакского гранитного массива. Отчет Дмитриевской геологосъемочной партии за 1963–1964 гг. Бийск, 1965.
516. *Вологдин В. К., Токарев В. Н.* Отчет Томь-Колыванской партии по геологосъемочным работам масштаба 1 : 50 000 в 1977–1983 гг. на площади листов О-45-135-Г-б, г; О-45-136-В-в, г; 45-3-Б; N-45-4-А, Б, В, Г; N-45-16-А, в пределах РСФСР. 1983.
517. *Воложанин К. В.* Отчет по ведению работ по мониторингу геологической среды на территории Кемеровской области. Государственный учет вод за 1999 г. 2000.
- 517а. *Волохов И. М., Довгаль В. Н., Иванов В. М.* Основные интрузии южной части Кузнецкого Алатау (Научный отчет по теме «Основные интрузии и титановое оруденение Кузнецкого Алатау и Горной Шории»). – Новосибирск: ОФ ОИГГиМ СО РАН. 1960
518. *Воронкова Г. Н., Немиро Э. Ф.* и др. Карагайлинский участок кирпичных глин в Прокопьевско-Киселевском районе Кузбасса. Отчет 1951.
519. *Вороной Е. Е.* О перспективах магнитных аномалий западного контакта Верхнекондомского гранодиоритового массива в Горной Шории на железные руды. (Отчет о поисковых работах Чулешской партии за 1955 г.). 1956.
- 519а. *Выдрина Р. Е., Махова Т. М.* Мусохрановское месторождение в Ленинском угленосном районе Кузбасса (результаты поисковой разведки в Кузбассе). ОФ ЗСГУ, 1960.
- 519б. *Выдрина Р. Е.* и др. Участок Никитинский Северный в Ленинском районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.10.1964 г.). Ленинск-Кузнецкий, 1964.
- 519в. *Выдрина Р. Е.* и др. Мусохрановское месторождение в Ленинском районе Кузбасса (Результаты детальной разведки 1963–1966 гг. участка Мусохрановского 1–2 с подсчетом запасов на 1.06.1967 г. Ленинск-Кузнецкий, 1967.
520. *Гаврилин К. В., Жичко Л. А.* Канско-Ачинский угольный бассейн. Геологическое строение, промышленная оценка месторождений. (Отчет по теме: «Составление геологической и комплекта специализированных карт Канско-Ачинского бассейна»). 1978.
521. *Герасимов Н. И.* и др. Поиски микрозернистых и карстовых фосфоритов в пределах Мрасского срединного массива (Таяско-Чернореченская площадь). Отчет Пызасского отряда за 1985–1988 гг. 1988.
522. *Геря В. И., Безуглов Э. Д.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-96-В (Бискамжа) и N-45-108-А (Тя). (Отчет Хабзасской геологосъемочной партии за 1957–1961 гг.). – Красноярск: ТФГИ, 1962.
- 522а. *Гладких Н. А., Купсик Г. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-8-Г-в, г, N-45-9-В-в, г. (Промежуточный отчет Тисульской партии за 1967 г.). ЮСГФ, 1968.
523. *Гладких Н. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-8-Г-в, г; N-45-9-В-в, г; N-45-9-Г, N-45-21-Б-а, б. Окончательный отчет Тисульской партии по работам масштаба 1 : 50 000 за 1965–1968 гг. – Новокузнецк, 1970.
524. *Гладков Н. А., Потапов Н. А.* Оценить перспективы золотоносности кор выветривания западной части АССО. 1995.
525. *Готов В. Н., Серенко В. П., Мацулевич А. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Средне-Терсинского района Кузнецкого Алатау (лист N-45-57-А, Б и N-45-45-Г (в, г)). (Отчет о геологопоисковых работах Тайдонской партии за 1963–1965 гг.). 1966.
526. *Глуценко Л. А.* Отчет о результатах поисково-съемочных работ Сакволасской партии за 1957–1959 гг. Лист N-45-82-А. 1960.
528. *Голдаев Н. В., Платков В. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-105-Б. Окончательный отчет Мрасской партии по поисково-съемочным работам масштаба 1 : 50 000 за 1963–1965 гг. 1966.

529. *Голдаев Н. В., Бирюкова В. М.* Отчет по теме 323-1 «Составление прогнозной карты на железо масштаба 1 : 50 000 Кузнецкого Алатау и Горной Шории.» 1978.
530. *Голдаев Н. В., Соловьев Н. Н.* Геолого-маркетинговые исследования месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых Кузбасса в целях выбора конкурентоспособных объектов промышленного освоения, обеспечивающих создание новых рабочих мест для работников угольной промышленности. 1996.
531. *Голованов Ю. Б.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-59-Г и N-45-71-Б. Отчет Коммунарвской ГСП за 1959–1963 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1964.
532. *Голошейкин Б. В.* Отчет Кузнецкой шлиховой партии по работам в Кузнецком Алатау. 1956.
533. *Голошейкин Б. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-37-Г (Отчет Верхнекоурацкой ГСП по работам 1957–1960 гг. в северо-западной части Салаира). ТФГИ по Новосибирской области, 1962.
534. *Голубев В. Г.* Отчет о работах 2-й Саралинской ПРП за 1933 г. 1934.
535. *Голушко М. Л., Козлов В. Г., Рубцов А. В.* Перспективная оценка на геосинклинальные бокситы и фосфориты Майминского, Байгольского, Тондошинского и Сиинского участков Горного Алтая. Отчет Бийской поисковой партии за 1969–1972 гг. Фонды ГАГРЭ, 1973.
536. *Горелов Г. Ф.* Геолого-экономический очерк Кемеровской области (редкие и цветные металлы). 1955.
537. *Горелов Г. Ф.* Докембрий и нижний палеозой северо-западной части Кузнецкого Алатау (стратиграфия и история геологического развития). Отчет по теме: «Составление Геологической карты Кузнецкого Алатау и Горной Шории в масштабе 1 : 500 000». ЮСГФ, 1967. 340 с.
538. *Горелов Г. Ф.* Расчленение вулканогенно-карбонатно-терригенных отложений среднего кембрия в Кондомском грабене // Геология позднего докембрия и палеозоя Сибири. Тезисы докладов. – Новосибирск, 1990.
539. *Горенков А. А., Ломоносов Г. И.* Отчет о работах партии интерпретационного бурения № 43/66 в северо-западной части Салаира в 1966 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области» 1967.
540. *Григонис А. К.* Отчет Юрманской поисковой партии о поисково-разведочных работах на железные руды, произведенных в 1961–1963 гг. 1965.
541. *Грицюк Я. М.* Отчет Ртутной партии за 1973–1975 гг. Литолого-структурные и геохимические условия локализации золото-сульфидного и свинцово-серебряного оруденения на участке Тошан. 1975.
542. *Громакова Л. П., Евтеева П. С.* и др. Никитинско-Тамбовская перспектива в Ленинском районе Кузбасса. (Геологический отчет по поисковой разведке в юго-западной части Тамбовской площади). 1972.
543. *Гук В. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые Сакволасского района Кузнецкого Алатау. (Отчет о работах Сакволасской партии Томь-Усинской экспедиции за период 1958–1959, 1963 гг.). 1964.
544. *Гусев А. И., Туркин Ю. А.* Информационный отчет Ишинской партии о результатах работ по составлению и подготовке к изданию Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 листа N-45-XXXIV (Турочакская площадь), проведенных в 2000–2001 гг. 2002.
545. *Гусев А. И., Федак С. И., Туркин Ю. А., Русанов Г. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Катунь–Бия в северо-восточной части Горного Алтая. Отчет Ишинской партии по составлению и подготовке к изданию Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 листов M-45-III, N-45-XXXIII за 1994–2000 гг. 2000.
- 545а. *Гутак Я. М., Петрунина З. Е., Дрягина Л. Л., Батяева С. К., Багмет Г. Н.* и др. Литолого-стратиграфические, палеовулканологические, палеонтологические и изохронологические исследования для решения задач ГДП–200 (Палеонтологические исследования). Отчет о работах Палеонтологической лаборатории за 1996–1999 гг. – Новокузнецк: ФГУ КузТФГИ, 1999.



546. *Данилов В. В., Федак С. И., Гопкало К. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Горного Алтая. Отчет Каянчинской партии о результатах геологической съемки и доизучения площадей масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1984–1992 гг. Листы М-45-6-А; N-45-127-В; N-45-138-А, Б, В. 1993.

546а. *Данилова М. Ф., Коровник А. А.* Минералого-петрографическая характеристика пород и руд Шерегешевского железорудного месторождения. Горная Шория. ТГФ «Южигеолком», 1970.

547. *Двоеглазова М. Г., Русских Н. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45–117–Б (6, г), N-45–118–А. Отчет по поисково-съёмочным работам масштаба 1 : 50 000 Центральной партии за 1957–1960 гг. 1963.

548. *Дворянов В. М.* Отчет о геологоразведочных работах Салаирской ГРП в 1952 г. 1953.

549. *Двуреченский С. Г., Бахтина Л. М.* и др. Поле шахты «Бутовская» в Кемеровском геолого-экономическом районе Кузбасса (геологическое строение, качество и запасы угля по состоянию на 1.01.1985 г.). 1985.

550. *Девятилов Н. П., Волокитин Г. Ф.* Результаты проверки некоторых магнитных аномалий Верхнекондомского района Горной Шории с целью оценки их перспектив на железные руды (Предварительный отчет Верхнекондомской поисковой партии за 1961–1963 гг.), 1963.

551. *Девятков П. А.* Отчет о разведке известняков на Тогучинском каменно-известковом карьере. Отчет НТГУ. ТФГИ по Новосибирской области, 1958.

552. *Демидов И. В., Кузнецов А. М., Платонов А. Н.* Оценка золотоносности Сухаринского рудного узла и Шерегешевского месторождения (Отчет ЗАО «Тэтис-М» за 1997–1998 гг.). 2001.

553. *Денисов Ю. П., Тарасова М. И.* Геологическое строение Комсомольского золоторудного месторождения (Кузнецкий Алатау). Промежуточный отчет по геологоструктурному картированию рудного поля. 1967.

554. *Деревянко М. А., Стрекалина Л. Ф.* Отчет о доразведке Беловского месторождения кирпичного сырья (участок Чертинский), проведенной Алтайским отрядом в 1971–1973 гг. (с подсчетом запасов). 1974.

555. *Диксайте И. П.* Отчет о поисково-разведочных работах с целью выбора постоянного источника водоснабжения для строящихся Никитинских шахт и городов Гурьевска и Салаира 1960–1963 гг. 1964.

556. *Додин А. Л.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Верхнетерсинского района Кузнецкого Алатау. (Отчет Алатауской экспедиции за 1953 г.). 1954.

557. *Долгушин А. П., Макарова Т. А., Арзамасова Г. М.* и др. Перспективы ураноносности чехла южной части Западно-Сибирской плиты. Отчет по геологическому заданию 56–48 за 1995–1999 гг. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 2000.

558. *Долгушин С. С.* Отчет партии № 14 за 1961 г. Результаты поисковых работ по Горной Шории. 1962.

559. *Долгушин П. С., Рубинов И. М., Чариков Н. А.* и др. Отчет Металлургической партии № 819 за 1967 г. (Результаты поисковых работ в пределах Верхнекондомского рудного района, Кондомской группы железорудных месторождений и Лебедской депрессии). 1968.

560. *Долгушин П. С.* Геологическое строение, подсчет запасов на Лабьшском месторождении и перспективы ураноносности Верхнекондомского рудного района Горной Шории. 1969.

560а. *Домникова Е. И., Большаков Э. И., Мисюк В. Д.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-44-XVIII. Окончательный геологический отчет Огневской геологосъемочной партии по работам 1959–1960 гг. – Новосибирск: НТГФ, 1962.

560б. *Дробинский А. Г.* Отчет о геологоразведочных и поисковых работах Салаирской партии по золоту за 1960 г. (промежуточный). 1961.

561. *Дробинский А. Г.* Объяснительная записка к проведению поисковых и разведочных работ на Мало-Толмовской и Чесноковской золотоносных россыпях в 1964 г. 1964.

562. *Дробинский А. Г.* Отчет (промежуточный) о поисках и разведке месторождений россыпного золота в Салаирском кряже за 1964–1966 гг. 1966.
563. *Дроздов Б. В., Чайко В. Я.* Структура и генезис Кия-Шалтырского нефелинового месторождения. 1972.
564. *Дроздов Б. В., Сухарина А. Н., Туркин В. А.* Объяснительная записка к подсчету прогнозных запасов небокситового алюминиевого сырья Западной Сибири (нефелины, давсонит, каолины). 1976.
565. *Дроздов Б. В., Уваров А. Н., Кондрашов К. Т.* Отчет по общим поискам богатых нефелиновых руд в Урюпско-Кийском районе Мартайги (Кузнецкий Алатау), проведенным Нефелиновым отрядом Бокситовой партии в 1972–1975 гг. 1977.
566. *Дроздов Б. В., Уваров А. Н., Жигалов С. В.* Отчет по общим поискам природно-богатых нефелиновых руд в перспективных районах Кузнецкого Алатау, проведенных Нефелиновой партией в 1976–1978 гг. 1979.
567. *Друзев А. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-117-А, Б (а, в). Отчет Кубезской партии за 1959–1960 гг., масштаб 1 : 50 000. 1962.
568. *Дряпач Т. Т.* Сводка геологических материалов по золотоносности центральной части Кузнецкого Алатау (Предварительный отчет Бельсинской партии за 1959–1960 гг.). 1969.
569. *Дубский В. С., Захаров В. Г., Минин А. Д., Куртигешев В. С.* Результаты специализированной геологической съемки масштаба 1 : 50 000 и общих поисков на уран территории листов N-45-44-Б (а, в), Г. Отчет Таскыльской партии по работам за 1974–1978 гг. 1979.
570. *Дубский В. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-45-45-Б; N-45-46-А. (Отчет Таскыльской партии по результатам полистной геологической съемки с общими поисками и специализированной геологической съемки масштабов 1 : 50 000, проведенных в 1983–1988 гг. в Кузнецком Алатау.). 1989.
571. *Дубский В. С.* Служебная записка «О проявлениях редкоземельных элементов (лантаноиды + иттрий) в Кузнецком Алатау». 1992.
572. *Дубский В. С., Уткин С. В., Дубский А. В.* Прогнозная оценка северной части Кузнецкого Алатау на редкоземельнометалльное оруденение Богатырского типа. 1999.
573. *Дубский В. С.* Геологическое строение и золотоносность Берикульской площади. Отчет по поисковым работам на рудное золото в масштабе 1 : 10 000 на Берикульской площади, проведенным Берикульской партией (Нефелиновым отрядом) ЗСПСЭ и Нижнетерсинской партией ЦГЭ в 1989–1993 гг. и камеральным работам, проведенным Таскыльской партией ФГУГП «Запсибгеолсъемка» и Нижнетерсинской партией НКГГЭ в 1996–1999 гг. 1991.
575. *Дубский В. С., Уткин С. В., Дубский А. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-V (Берикульский). Информационный отчет Таскыльской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000 за 1999–2002 гг. по объекту Берикульский. Составление и подготовка к изданию листа N-45-V. 2002.
576. *Дуда Р. И., Небаев Л. А.* Поле шахты им. Ярославского и участка Егзовский 5 и Глубокий в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет 1986.
577. *Дьяконов В. Г.* Егзовское-1 месторождение глинистого сырья. Отчет о разведке Егзовского-1 месторождения в г. Ленинск-Кузнецкий Кемеровской области с подсчетом запасов на 1.01. 1993 г. 1993.
578. *Дьяконов В. Г., Дьяконова Ж. И.* Карачкинское месторождение флюсовых известняков. Отчет о детальной разведке, проведенной в 1977–1982 гг. с подсчетом запасов на 1.07.1982 г. 1982.
579. *Дьяконова Ж. И.* Отчет о поисково-оценочных работах на Сухобродском, Новоапрельском и Тыхтинском участках беложущихся глин за 1983–1988 гг. Масштабы 1 : 2000; 1 : 1000; 1 : 10 000. 1988.
580. *Дюков А. В.* и др. Промежуточный отчет Кийской партии за 1965 г. по поискам нефелиновых руд и фосфоритов в северной части Кузнецкого Алатау. 1966.
581. *Евдокимов И. Л., Полухин С. Н.* Отчет по специализированной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на площади листов N-45-70-А, Б. 1981.

582. *Евдокимов И. Л., Полухин С. Н.* Отчет по специализированной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на площади листов N-45-70-B, Г. 1984.
583. *Евласьев А. В., Мостовской А. И.* Отчет о результатах оценки перспектив на богатые нефелиновые руды участка «Кийские выходы». 1975.
584. *Егоров А. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые Верхнемрасского района Горной Шории (Отчет о геолого-поисковых работах Верхнемрасской партии, 1938 г.). 1940.
585. *Единцев Е. С., Судаков В. М., Пряткин В. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна реки Большой Казыр. Листы N-45-83-B, N-45-83-Г, N-45-95-A. (Окончательный отчет Чарышской ГСП за 1970–1972 гг.). – Красноярск: ТФГИ, 1973.
586. *Единцев Е. С., Кузнецов В. Ф.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Абакан–Мрас-Су. Листы N-45-130-B (в. г), Г (в, г), N-45-142-A, Б. – Красноярск: ТФГИ, 1976.
587. *Единцев Е. С., Приходько М. В., Лира Л. А.* и др. Групповая геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 на площади листов N-45-141-Г; N-45-142-B; M-45-9-A, Б, В, Г; M-45-10-A; M-45-21-A, Б, В, Г (Большеабаканская площадь). Отчет Большеабаканской ГСП за 1975–1982 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1982.
588. *Единцев Е. С., Приходько М. В., Томская З. И.* и др. Групповая геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 на площади листов N-45-142-Г; N-45-143-B, Г; M-45-10-B, В, Г; M-45-II-A, Б (Аянская площадь). Отчет Больше-Абаканской ГСП за 1981–1986 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1986.
589. *Единцев Е. С.* Групповая геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 с общими поисками месторождений полезных ископаемых на площади листов N-45-144-Г; N-46-133-B, В, Г; N-46-134-A-a, в; N-46-134-B-a, в; M-46-134-B-a, в; M-46-I-A, Б (Кантегирская площадь). Отчет Больше-Абаканской ГСП за 1986–1991 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1991.
590. *Единцев Е. С.* Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 с общими поисками месторождений полезных ископаемых в пределах листов N-45-131-Г-в, г; N-45-132-B-6, в, г; N-45-132-Г; N-45-143-B; N-45-144-A-a, б, в; N-46-121-B-a (Абазинская площадь). Отчет Больше-Абаканской ГСП за 1991–1996 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1996.
591. *Елисафенко И. И., Афанасьев Д. И., Коняхин И. М.* и др. Участки Талдинские 1–2 Талдинского месторождения в Ерунаковском районе Кузбасса. (Результаты предварительной разведки по состоянию на 1.08.1967 г.). Отчет. – Новокузнецк: КузбассТФГИ, 1967.
592. *Елисафенко В. Н.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ на нефелиновые руды в Тулукульском рудном поле, проведенных Тулукульским производственным участком в 1979–1982 гг. 1983.
593. *Елисафенко В. Н., Коломейцева Н. Д., Коледин А. К.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ на нефелиновые руды в Петропавловском рудном поле, проведенных Мартайгинской экспедицией в 1982–1987 гг. 1987.
594. *Емельянова Д. И., Петропольская А. А.* и др. Отчет по геологоразведочным работам, проведенным на Барзасской группе месторождений бокситов и огнеупорных глин по состоянию на 1.01.1961 г. 1961.
595. *Елифанцев С. Г.* Кундат-Кундусульская золоторудная зона. Отчет о геологоструктурном картировании масштаба 1 : 10 000 Кундат-Кундусульской золоторудной зоны в 1963–1965 гг. 1965.
596. *Ермакова И. Д.* Участок Комаровский (Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по результатам поисково-оценочных работ за 1999 г.). 1999.
597. *Ермилов В. И.* Участок Талдинский Западный в Ерунаковском районе Кузбасса (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.06.1990 г.) Отчет. 1990.
598. *Ермилов В. И., Алпатов В. П., Чайка А. Т.* и др. Юго-восточная часть поля шахты Талдинская-3 в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса (шахта Вольная) (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.07.1993 г.) Отчет. 1993.

599. *Ермилов В. И., Лоншаков В. И.* Северо-Талдинское месторождение в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса (Отчет по результатам поисково-оценочных работ по состоянию на 1.01.1986 г.). 1986.

600. *Ермилов В. И., Шербаков Н. И., Лоншаков В. И.* и др. Поле шахты Ускальской в Ерунаковском геолого-экономическом районе (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.01.1979 г.). Отчет. 1979.

601. *Еферов Р. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-131-Б, N-45-132-А, (пос. Кулун). – Красноярск: ТФГИ, 1967.

602. *Еханин Г. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-46-В и N-45-58-А. – Красноярск: ТФГИ, 1964.

603. *Жарков В. К., Савин А. Г.* Отчет по разведке подземных вод юрских отложений в районе Ленинск-Кузнецкого водозабора (разведка и переоценка эксплуатационных запасов по состоянию на 1.01.1966 г. для водоснабжения г. Ленинск-Кузнецкого). 1966.

604. *Жданова Д. К., Савин А. Г.* и др. Участок Уропский Центрального района Кузбасса (материалы детальной разведки подземных вод и подсчет запасов по состоянию на 1.01.1959 г.). 1959.

605. *Желтоногова В. А., Чернышева С. В.* Биостратиграфия девонских отложений Салаира и Рудного Алтая (Отчет по производственной работе Палеонтологической партии за 1975–1977 гг.) (рукопись). 1977.

605а. *Журин С. Т.* Отчет о разведке Чесноковской россыпи с подсчетом запасов золота по состоянию на 1.04.1969 г. 1969.

606. *Журин С. Г.* Отчет о поисково-разведочных работах на россыпное золото, проведенных Салаирской партией в 1968–1972 гг. в Кельбесском золотоносном районе и Салаирском кряже. 1972.

607. *Забияка А. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-107-В. – Красноярск: ТФГИ, 1962.

608. *Зальцман В. Д.* (отв. исп.), *Кокодзеев И. К., Кинзерский В. Б.* и др. Опорная рабочая легенда для геологических карт масштаба 1 : 50 000 Западно-Саянской серии. Отчет Орловской партии по теме «Совершенствование схем стратиграфии и магматизма Западного Саяна и разработка рабочей опорной легенды для геологической съемки и карт масштаба 1 : 50 000». – Минусинск, 1994.

609. *Захаров А. П., Захарова В., Кузьмин Ю. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XXVII (Солтон). (Отчет Солтонской партии по работам 1956–1959 гг.). 1961.

610. *Захаров А. П., Ткаченко Н. Ф., Маргулис Л. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-69-В. (Отчет Казырсинской партии по геологосъемочным работам 1963–1964 гг.). 1965.

611. *Захаров А. П., Ткаченко Н. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-57-В, N-45-69-А. 1968.

612. *Захаров Е. Е., Бутенко В. А.* Отчет по общим поискам богатых нефелиновых руд в перспективных районах Горной Шории, проведенным Горношорским отрядом Нефелиновой партии в 1976–1977 гг. 1978.

613. *Захаров Е. Е., Гумеров В. К.* Отчет по общим поискам природно-богатых и легкообогащаемых нефелиновых руд в перспективных районах Мрасской зоны, проведенным Южным отрядом Нефелиновой партии в 1978–1980 гг. 1981.

614. *Зеленовский П. И.* Терсинское месторождение углекислых минеральных вод в Кузбассе (Качество и запасы вод по состоянию на 20.07. 1968 г.) Отчет. 1968.

615. *Земцов Ю. Н., Голушко М. Л., Дымнов Ю. Т.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Чапши и Иши в северо-восточном Алтае. Отчет Таежно-Ишинской геологосъемочной партии за 1964–1967 гг. 1968.

616. *Земцов Ю. Н., Козлов В. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья рек Иши и Чапши в северо-восточном Алтае. Отчет Карагайской геологосъемочной партии за 1968–1971 гг. 1972.

617. *Земцов Ю. Н., Ребезов В. П., Ребезова А. Д.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Иши в Горном Алтае. Отчет Карагайской геологосъемочной партии за 1969–1973 гг. 1973.

618. *Земцов Ю. Н., Черкашин В. И., Близнецов Г. А.* и др. Результаты поисковых работ на фосфориты в северо-восточной части Горного Алтая. Отчет Алтайского и Тагазинского отрядов за 1973–1974 гг. АГЭ. Фонды ГАГРЭ, 1975.

619. *Зенков Н. А.* Отчет о работе Казанинской поисково-разведочной партии в 1933–1934 гг. 1934.

619а. *Зеркалов В. И.* Отчет о результатах геологических работ Салаирской ГРЭ за 1960 г. 1961.

620. *Зиборова Р. М.* и др. Анализ состояния ресурсов угля и разработка направлений поисково-разведочных работ на территории деятельности ПГО «Новосибирскгеология» в XI пятилетке и на перспективу до 2005 г. (Отчет Шадринской ГПП по теме 5/33). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1982.

620а. *Зыбин В. А., Кузнецов С. А., Казбан В. П.* Опорные и стратотипические разрезы докембрия и кембрия Горного Алтая и Салаира. Отчет Едиганской партии по теме: А.П.1./ 488-1: Сбор, обобщение и анализ фактического материала по опорным и стратиграфическим геологическим разрезам стратиграфических подразделений докембрия и кембрия Горного Алтая и Салаира за 1981–1985 г. 1985.

620б. *Зорин В. Т., Динер А. Э.* и др. Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1 : 50 000 и общих поисках урана (спецкартирование) в северной части Балахтинской впадины на Гляденской площади за 1982–1986 гг. Листы N-46-1-В, Г; -2-В, Г; -13; -14. 1986. ТГФ «Красноярскприродресурсы».

621. *Ивания Л. А., Выродова М. Н., Попова Л. В.* и др. Карта кор выветривания и поверхностей выравнивания западной части Алтае-Саянской области масштаба 1 : 500 000. 1971.

621а. *Ивания Л. А.* Отчет по теме «Сводка по платформенным бокситовым рудопроявлениям и месторождениям Салаирского кряжа». 1958.

622. *Иванкин Г. А., Номоконов В. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-60-В и N-45-72-А. Отчет Кошкулакской ПСП по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 за 1960–1963 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1965.

623. *Иванов В. И.* Групповая геологическая съемка Нарыкской площади масштаба 1 : 50 000. Отчет по листам N-45-55-В, Г, и 56-А, В, Г. 1993.

624. *Ивантеев В. В., Кузнецов А. Н., Платонов А. Н.* Отчет Нижнетерсинской геолого-геофизической партии по поисковым работам на ртуть и другие полезные ископаемые в южной части Пезасского горст-антиклинария за 1971–1974 гг. 1975.

625. *Иванюк Г. П.* Поиски коксующихся углей на глубоких горизонтах Прокопьевско-Киселевского района. Результаты геологоразведочных работ за 1976–1991 гг. Отчет. 1991.

626. *Ивонин И. П., Спейт Ю. А., Игнатова Л. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Саланского района Кузнецкого Алатау (лист N-45-94-Б) и опорного геологического разреза по р. Томи. (Отчет о геолого-поисковых работах Саланской партии в 1962–1964 гг.). 1965.

627. *Ивонин И. П., Кисиль А. И., Гостеев А. М.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-44-Г и N-45-56-Б. (Отчет о поисково-съемочных работах Терсинской партии за 1965–1967 гг.). 1968.

627а. *Ивонин И. П.* Магматические комплексы Кузнецкого Алатау и Горной Шории. Фонды ПГО «Запсибгеология», 1978.

628. *Ильенок С. С.* Геологическое строение и титаномагнетитовое оруденение Патынской интрузии габброидов. Отчет за 1949 г., масштаб 1 : 25 000. 1950.

628а. *Исаев В. П.* Геолого-петрографическая характеристика гранито-гнейсовых комплексов района Томского кристаллического массива (Промежуточный отчет по теме: «Геолого-петрографические и геохимические исследования гранитных комплексов Кузнецкого Алатау»). – Новокузнецк: ОФ ЗСГУ, 1963.

629. Кадастры месторождений и проявлений полезных ископаемых на территории деятельности ЗСГУ. Лист N-45-А. 1978.

630. *Кадоркин Е. М., Кочурова Т. Н., Цыганков А.Б.* и др. Отчет о поисково-разведочных работах Акельской партии в 1968–1973 гг. на площади рудного поля Белоосиповского рудного месторождения. 1973.



631. *Казакевич Ю. П., Шварова З. Н.* Основные черты золотоносности бассейна р. Лебедь в Северо-Восточном Алтае. 1949.
632. *Казаков П. Е.* Материалы к Государственной геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XXVI (Яминское). Отчет Яминской партии по геологосъемочным работам 1959–1960 гг. 1961.
633. *Казаков П. Е.* Геологическая карта нижнего течения р. Уксунай. Масштаб 1 : 50 000. «Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45–89-А». (Окончательный отчет Ельцовской партии по геологической съемке 1 : 50 000 и поискам ртути в нижнем течении р. Уксунай на территории листа N-45-89-А за 1962–1964 гг.). 1965.
634. *Казаков П. Е.* Объяснительная записка к прогнозным картам на хромиты Салаира и Кузнецкого Алатау. (Отчет по теме: «Составление прогнозной карты на хромиты масштаба 1 : 50 000 для перспективных районов Салаира и Кузнецкого Алатау на 1970–1971 гг.»). 1972.
635. *Казбан В. П., Куртигешев В. С., Юрьев А. А.* и др. Информационный отчет о проведенных работах по объекту 29.01 «Прогнозно-поисковые работы на комплекс полезных ископаемых на объектах: Таштагольском – N-45-XXVIII, Чумайском – N-45-IV и Мрасском». 2002.
636. *Казенов А. И.* и др. Отчет по результатам поисков углей в Доронинской впадине (по работам Завьяловской партии за 1975–1978 гг.). Отчет НТГУ. – Новосибирск: ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1977.
637. *Казимиров И. П.* Сводный отчет о геологоразведочных работах на Ташелгинском месторождении железных руд с подсчетом запасов на 1.09.1967 г. 1972.
638. *Каменская Г. Я.* Обобщение и переинтерпретация магнитных съемок северной части Кузнецкого Алатау. 1974.
639. *Каминская Е. С., Троменилегер Е. Н.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ на Егорьевском месторождении золотоносных кор выветривания в северо-западной части Салаира (1990–1993 гг.). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1996.
640. *Каминская Е. С., Шпак Е. В., Троменилегер Е. Н.* Оценка и учет прогнозных ресурсов золота Новосибирской области по состоянию на 1.01.1998 г. (Тема № 77). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области» 1997.
641. *Канюков Г. И.* Участок Отвальный в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.01.1982 г.) Отчет. 1982.
642. *Каргина И. Н.* Отчет о детальной разведке участка шахты «Крапивинская». 1958.
643. *Карев М. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-18-Г (а, б) и N-45-19-В. 1966.
644. *Карев М. Е.* Отчет о поисково-оценочных работах на Октябрьском урановом рудопроявлении за 1968–1970 гг. 1970.
645. *Карелина А. В., Мяснищева К. Н.* Отчет о поисково-разведочных работах Июньской партии за 1957–1959 гг. 1959.
646. *Карелина А. В.* Отчет (промежуточный) о геологоразведочных работах Урской партии за 1959 г. 1960.
647. *Карелина А. В.* и др. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Белоключевском и Самойловском месторождениях медно-цинковых и серноколчеданных руд с подсчетом запасов на 1.01.1961 г. 1961.
648. *Карелина А. В.* Отчет (промежуточный) Салаирской партии о поисково-разведочных работах, проведенных на полиметаллы 1964–1965 гг. 1965.
649. *Карпенко В. П., Котова З. А.* Результаты работ по оценке рудопроявлений хромита в Пезасском районе. Отчет. 1963.
650. Карта размещения объектов распределенного и нераспределенного фонда недр Кемеровской области (уголь, по состоянию на 1.01.2000). 2000.
651. *Картавин Г. А.* Обобщение и переинтерпретация гравиметровых съемок масштаба 1 : 50 000 в центральной и южной частях Кузбасса. Отчет. 1991.

652. *Кассандров Э. Г., Лидин Н. С.* Разработать геолого-генетическую модель стратиформных гидросиликатно-скарново-магнетитовых месторождений как основу для поисков промышленного железоруднения. Отчет по договору № 206. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1992.

653. *Кассандров Э. Г.* (отв. исп.) Прогнозно-минерагенический анализ и количественная оценка ресурсного потенциала территории Российской Федерации на твердые полезные ископаемые. — Новосибирск: Фонды СНИИГГиМС. 2002.

653а. *Каулин Е. Л.* и др. Количественное прогнозирование в Тейско-Балыксинском железорудном районе комплексом геологических и геофизических методов с составлением Прогнозной карты масштаба 1 : 50 000 с врезками масштаба 1 : 10 000. Отчет по теме: Б.И.4./201(13) 550 за 1989—1991 гг. Красноярск, 1991.

654. *Каховский И. Ф.* Отчет о результатах поисково-ревизионных работ партии № 834 за 1949 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1950.

655. *Кац В. Е.* Отчет о результатах геолого-экологических исследований и картографирования масштаба 1 : 1 000 000 территории Алтайского края и Республики Алтай. ТГФ «Южсибгеолкома», 1996.

656. *Килессо И. Т.* Отчет о результатах геологоразведочных работ и подсчет запасов по Крапивинскому месторождению кирпичных суглинков в Крапивинском районе Кемеровской области. 1957.

657. *Кириллов А. Д., Половников А. К.* Отчет по детальным поискам уртитов на участках Белогорском и Ничкурюпском за 1981—1982 гг.— Красноярск: ТФГИ, 1982.

658. *Кирилловский Ф. В., Бастаногов Ю. Н.* Отчет о работах Лавреновской партии за 1962 г. 1963.

659. *Кирилловский Ф. В., Веселов Л. Г.* и др. Результаты переинтерпретации аномалий Ташелгинского железорудного района с учетом новых геологических данных для направления поисковых работ на железные руды. Отчет опытно-методической партии за 1977—1979 гг. 1979.

660. *Кирилловский Ф. В., Веселов Л. Г.* и др. Переинтерпретация магнитных аномалий Верхнекондомского района с учетом новых геологических данных для направления поисковых работ на железные руды. Отчет опытно-методической партии за 1979—1980 гг. 1980.

661. *Кирилловский Ф. В., Каменская Г. Я.* Геологическое истолкование геолого-геофизических материалов по Тайдонскому железорудному району. 1977.

662. *Климов А. В.* Отчет о геологоразведочных работах на Ампалыкском месторождении за период 1954—1965 гг. с подсчетом запасов на 1. 01. 1965 г. 1967.

663. *Климова Г. Н.* Совершенствование методики палеонтологического изучения докембрийских толщ района Белкинского месторождения фосфоритов с полевым изучением разрезов (отчет Палеонтологической лаборатории за 1982—1985 гг. 1985.

663а. *Кляровский В. М., Столяр А. С.* Геологический отчет о разведке Июльского месторождения огнеупорных глин в северо-восточном Салаире. 1945.

664. *Князев В. В., Иванов В. И., Кузнецов А. Н.* Глубинное геологическое картирование Западно-Плотниковской площади на листах N-45-28-Г; N-45-29-В, Г; N-45-40-Б; N-45-41-А. Отчет Восточной партии за 1983—1988 гг. 1988.

664а. *Князев В. В., Ладыгин В. П., Огурцов Б. Н.* и др. Групповая геологическая съемка Среднетомской площади Кузбасса масштаба 1 : 50 000 на листах N-45-41-Б; N-45-42-А, Б, В, Г; N-45--43-В-а, в. Отчет Восточной партии за 1978—1980 гг. 1980.

665. *Князев В. В., Лодыгин В. П., Огурцов Б. Н.* и др. Групповая геологическая съемка Среднетомской площади Кузбасса масштаба 1 : 50 000 на листах N-45-41-Б; N-45-42-А, Б, В, Г; N-45-43-В-а, в. Отчет. 1980.

666. *Ковалев А. Е., Стельмахович А. К.* и др. Пояснительная записка к подсчету запасов золота по россыпям рек Средней и Нижней Терсей за 1979 г. Отчет. 1980.

667. *Ковалев П. И., Сафьян А. М.* Сульфидная медно-никель-кобальтовая минерализация Патынского и Восточного габбровых массивов Горной Шории. (Отчет по работам Улуг-Тюпской поисково-разведочной партии за 1951—1952 гг.). 1956.

668. *Ковалев П. И., Сафьян А. М.* Ильменит-титаномagnetитовое оруденение габбрового массива г. Бол. Куль-Тайга в Горной Шории. Отчет о поисково-съемочных работах Колзасской партии за 1954—1956 гг. 1957.

669. *Ковалев С. М.* Технический отчет по поискам и разведке подземных вод на Яшкинском участке для водоснабжения Дубровского птицеводческого хозяйства, 1984.
670. *Козлов А. М., Денисенко Н. П., Пехова Т. И.* Отчет «Обосновать выделение нового перспективного типа низкотемпературного золотооруденения, связанного с позднеорогенными вулканоплутоническими формациями вдоль зон глубинных разломов на территории Западной Сибири и смежных с ней районов». ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1991.
671. *Козловский П. И., Дуда Р. И.* и др. Поле шахты Красноярской в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.01.1980 г.). Отчет. 1980.
672. *Козловский П. И., Мамонова Л. И., Цафер З. С.* Среднетомский промышленный район. Результаты поисковой разведки Акельской ГРП в 1974–1976 гг. 1977.
673. *Козловский П. И., Махнев Ю. В., Мамниашвили Г. З.* Участок Крапивинский в Крапивинском районе Кузбасса. Геологическое строение, качество и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.01.1978 г. 1978.
674. *Козловский П. И., Небаев Л. А., Цафер З. С.* Участок Красноярский. Перспективный в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Отчет о пересчете запасов углей отложений кольчугинской и тарбаганской серий). 1997.
675. *Козловский П. И., Паньков А. К.* и др. Поле шахты Никитинской I в Ленинском районе Кузбасса. Геологическое описание и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.07.1971 г. Отчет. 1971.
676. *Козьмин Д. Г.* Структурно-вещественные комплексы позднего рифея, венда-кембрия восточного склона Кузнецкого Алатау и обстановки их формирования: канд. дис. г.-м. н. — Красноярск: Фонды ФГУП Красноярскгеолсъемка. 2000.
677. *Кокорин П. И.* Отчет о работе Егоро-Салаирской геологоразведочной партии за 1932 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1934.
678. *Коломейцев Е. Б.* Отчет о геологических результатах поисковых и поисково-разведочных работ Мартайгинской партии по району Кундат-Кундусульской рудной зоны за 1959–1969 гг. 1969.
679. *Коломейцев Е. Б.* Отчет о геологических результатах поисково-оценочных работ Мартайгинской партии по Федотовскому месторождению за 1973 г. 1973.
680. *Коломейцев Е. Б.* Отчет о результатах поисков месторождений рудного золота в Первомайском рудном поле (результаты работ 1972–1974 гг.), (Тисуль). 1975.
682. *Колпакова Р. Ф., Вавилихин Г. А., Шеходанов В. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-VII (Отчет Тогучинской геологосъемочной партии по работам 1960–1961 гг.). 1962.
683. *Колпакова Р. Ф., Мареев С. К.* Объяснительная записка к металлогенической и прогнозной картам северо-западной части Салаира (Отчет по теме № 62 «Составление металлогенической и прогнозной карт масштаба 1 : 200 000 для северо-западной части Салаира»). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1968.
684. *Кольхалов Ю. М., Ивания Л. А.* Объяснительная записка к геологической карте и карте четвертичных отложений, совмещенных с картой полезных ископаемых Итатско-Ампалыкской площади Канско-Ачинского бассейна масштаба 1 : 200 000. (Отчет Чарышского отряда за 1975–1979 гг.). 1979.
685. *Кольхалов Ю. М., Нечаева Е. К.* Отчет «Комплексная оценка мезозойско-кайнозойских отложений Итатско-Ампалыкской площади Канско-Ачинского бассейна на нерудное сырье» по работам Алатауского отряда за 1980–1983 гг. 1984.
686. *Комарницкий Г. М.* Промежуточный отчет Металлургической партии за 1959 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1960.
687. *Кондиус В. И., Ненашева Р. И.* и др. Поле шахты им. Кирова в Ленинском районе Кузбасса. Обобщение материалов геологоразведочных и эксплуатационных работ. (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.01.1975 г.). Отчет. 1975.
688. *Кондиус В. И.* Поле шахты им. Кирова. Обобщение материалов геологоразведочных и эксплуатационных работ. (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.01.1975 г.). 1976.

689. *Кондрашов К. Т.* Оценка Бехтемирской и Кытмановской площадей Южного Присалаирья на платформенные бокситы мезо-кайнозойского возраста (Отчет Шалапской партии за 1970–1973 гг.). 1973.

690. *Коновалов В. И., Зиновьев В. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-129-B (Окончательный отчет Арыкской поисково-съёмочной партии по работам 1959–1960 гг.). 1961.

691. *Коновалов В. Н., Зиновьев В. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-129-A (а, в) (Предварительный отчет Арыкской поисково-съёмочной партии за 1961 г.). 1962.

692. *Коновалов В. Н., Шепель А. Б., Зейферт Л. Л.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-129-A (Предварительный отчет Арыкской геологосъёмочной партии за 1962 г.). 1963.

693. *Коновалов В. Н., Никонов О. И., Питерская З. П.* Геологическая карта Горной Шории, масштаб 1 : 100 000. Отчет Картосоставительской партии за 1963–1968 гг. 1972.

694. *Коновалова О. Г.* Объяснительная записка к прогнозной карте на хром (Отчет по теме: «Составление прогнозной карты на хромиты Западной Сибири в масштабе 1 : 500 000»). 1963.

695. *Коновальцев В. Ф.* Тайметское месторождение самородной меди на юге Горной Шории (Отчет по работам Тайметской ГРП за период 1954–1958 гг.). 1959.

696. *Копейкин А. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-115-B, Г. (Отчет Кирешлекской поисково-съёмочной партии за 1968–1972 гг.). 1973.

697. *Корель В. Г.* и др. Петрография и металлогения Ольгинско-Ампалыкской интрузии. 1959.

698. *Коржнев В. Н., Якупов М. А., Данилов В. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Саракокши и верховьев р. Бии. Отчет Кебезенской партии по геологосъёмочным работам масштаба 1 : 50 000 в пределах листов N-45-138-Г; M-45-6-Б, В, Г; M-45-7-А, В за 1977–1981 гг. 1982.

698а. *Коржнев В. Н., Якупов М. А., Данилов В. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Ануйско-Чуйского синклиория. Отчет Куяганской партии по групповой геологической съёмке масштаба 1 : 50 000 в пределах листов M-45-2-В, Г (в, г), M-45-3-А, В (а, б), M-45-14-А, Б и геологическому доизучению площадей в пределах листов M-45-2-А, Б, Г (а, б) за 1982–1986 гг. Алтайская экспедиция. 1986.

699. *Корощенко П. И.* Отчет Геохимической партии за 1980–1985 гг. Результаты литохимических поисков в юго-западной части Пезасского горст-антиклинория. 1985.

700. *Корсак О. Г.* Отчет Крапивинской партии по работам 1958–1959 гг. 1959.

701. *Корсак О. Г., Латников Ю. В., Резник Н. И., Ткаченко Н. Ф.* Материалы к геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000, лист N-45-IX. Отчет. 1960.

702. *Корчагин С. А., Гертнер И. Ф.* Отчет по поискам природнобогатых и легко обогатимых нефелиновых руд в пределах участков Университетские I и II, Воскресенка и Безымянка, проведенных Мартайгинской экспедицией в 1983–1987 гг. 1987.

703. *Косоруков А. П., Яконюк Л. В., Зорин В. Т.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые западной части Северо-Минусинской впадины (Белозерская площадь). Отчет Белозерской партии о групповой геологической съёмке масштаба 1 : 50 000 за 1978–1982 гг. Листы: N-45-23-А, Б, В, Г; N-45-24-А, Б, В, Г; N-45-35-Б; N-45-36-А, Б, В, Г; N-45-48-А, Б. – Красноярск: ТФГИ, 1982.

704. *Костин И. С., Карев М. Е.* Отчет по детальным поискам высококачественных оливиновых пород на Топчальском месторождении (горы Кончик) в Кузнецком Алатау за 1976 г. Пос. Камешок. 1979.

705. *Кострицкий М. С.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-118-Г, В (б, г) (Отчет о работах Мрасской партии за 1960–1961 гг.). 1962.

706. *Кострюков М. П.* Объяснительная записка к подсчету запасов россыпного золота. 1939.

707. *Котельников М. И., Платонов А. Н.* Поисковые работы на Кундат-Семеновской площади. 1990.

708. *Котов И. А., Кузнецов В. П.* Геологическая карта N-45-90-Г масштаба 1 : 50 000. (Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-90-Г за 1965–1966 гг. Отчет Апанасовской партии). 1966.

709. *Кочуганова Т. А.* Жерновский, Сосновский и Промежуточный профили в Ерунаковском районе Кузбасса. (Промежуточный отчет по состоянию на 1.12. 1958 г.). 1958.

710. *Кочуганова Т. А., Казакова Н. А.* и др. Поле шахты Польшаевской 3 в Ленинском районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы по состоянию на 1.10. 1970 г.). Отчет. 1970.

711. *Кочуров Л. Г.* Барзасская группа месторождений титана на северо-востоке Кузнецкого Алатау (Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в 1952–1962 гг. на Барзасской группе месторождений титана и прилегающих участках с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1962 г.) 1963.

712. *Крапивин М. В., Никифоров Ю. В.* Отчет Садринской геофизической партии за 1962–1963 гг. о геофизических исследованиях в северо-восточной части Горного Алтая. 1963.

713. *Краснов В. И., Асташкина В. Ф., Брайчева Т. С., Ратанов Л. С.* и др. Отчет по теме 681: «Палеогеография девона АСО как основа прогнозирования полезных ископаемых осадочного генезиса». – Новокузнецк: ПГО «Запсибгеология»; Красноярск: «Красноярскоприродресурсы»; Новосибирск: СНИИГГиМС. 1976.

714. *Красько Ю. И., Панов В. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-132-Б. Окончательный отчет Усть-Онинской партии за 1959–1962 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1963.

714а. *Криворотенко А. Н.* Отчет о поисково-разведочных работах на титан, проведенных Тяжинской ГРП в 1958–1959 гг. – Новокузнецк: ОФ ЗСГУ, 1960.

715. *Криворотенко А. Н.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Тебы. Отчет о поисково-съёмочных работах масштаба 1 : 50 000 Тебинской партии за 1962–1963 гг. 1964.

716. *Криворотенко А. Н., Танский П. Е., Белянина Т. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-106-Б. Отчет Тебинской партии за 1964–1965 гг. 1966.

717. *Криворотенко А. Н., Трофимова В. А.* Отчет о поисково-разведочных работах на титан, проведенных Тяжинской ГРП в 1958–1960 гг. 1961.

717а. *Кривчиков А. В., Кривчикова В. С., Якупов М. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Ульмень в Северо-Восточном Алтае. Отчет Ульменской геолого-съёмочной партии за 1962–1964 гг. 1965.

718. *Кривчиков А. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна нижнего течения р. Лебедь в Северо-Восточном Алтае. Отчет Клыкской геолого-съёмочной партии по результатам работ на площади листа N-45-139-А, Б, В, Г масштаба 1 : 50 000 за 1970–1976 гг., 1978.

718а. *Кривчиков В. А., Селин П. Ф., Русанов Г. Г.* и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Алтайская. Лист М-45-II (Горно-Алтайск). ФГУ АлтТФГИ, 2001.

719. *Кротова А. А., Спандерашвили Г. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-130-А, В (Отчет о геологосъёмочных работах масштаба 1 : 50 000 на фосфориты, проведенных Камзасской и Колзасской партиями за 1957–1961 гг.). 1964.

720. *Кужельный Н. М., Кушинов Н. В., Темиров В. С.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-105-А. Окончательный отчет Узасской партии по геологосъёмочным и поисковым работам масштаба 1 : 50 000 за 1966–1967 гг. 1968.

721. *Кузнецов А. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-X (Отчет ЦГСП за 1957–1959 гг.). 1960.

722. *Кузнецов В. А., Нагорский Г. П.* Геология и полезные ископаемые южной оконечности Кузнецкого Алатау на стыке с Алтаем и Западным Саяном (Отчет о работе Лебедской комплексной геолого-поисковой партии в 1939 г.) 1940.

722а. *Кузнецов А. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-X (Отчет ЦГСП за 1957–1959 гг.). 1961.



723. *Кузнецова В. Г., Свиляр Е. В.* Отчет о результатах палеомагнитных исследований, проведенных в Кузнецком Алатау и Горной Шории в 1962 г. 1963.
724. *Кузьмин А. М.* Краткий отчет о геологических исследованиях в верхней части бассейна р. Лебедь, правого притока р. Бия // Изв. ЗСОГК, т. III, вып. IV. 1924.
725. *Кузьмин Ю. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-46-A. 1962.
726. *Купсик Г. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Тулуял. 1964.
727. *Купсик Г. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листа N-45-31-A. Окончательный отчет Черноосиповской партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 за 1960–1961, 1964 гг. 1965.
728. *Купстайтис И. И., Кирилов А. Д., Матин М. Е.* Поисковые работы на рудное золото на Знаменитинском рудном поле и прилегающих участках (Отчет Центральной партии за 1987–1990 гг.). – Красноярск: ТФГИ, 1990.
- 728а. *Курбангалеева Г. Ш.* Отчет по теме «Разработка детальной стратиграфической схемы расчленения верхнего кембрия–нижнего ордовика северо-западной части Салаира для легенды к картам масштаба 1 : 50 000 по работам тематического отряда Геологосъемочной партии в 1979–1981 гг.». – Новосибирск: «ОФ Новосибирск-геология». 1981.
729. *Курганов Г. А., Смирнова А. И.* Промежуточный отчет Пестеревской партии (бывшей Салаирской) по производственно-тематическим и редакционно-увязочным работам на территории листов N-45-52-B и N-45-64-Г (Северо-Восточный Салаир) за 1964–1966 г. 1966.
730. *Курганов Г. А., Дергачев В. Б.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-50-B и N-45-50-Г. (Отчет Полдневской ГСП по работам в 1965–1969 гг. в Северо-Западном Салаире). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1969.
731. *Курмей А. Е., Пономарев И. Ф., Тарасов В. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Б. Тулуял. Отчет Кийской партии по геологической съемке 1 : 50 000 за 1959–1961 гг. 1964.
732. *Курмей А. Е.* Окончательный отчет Кашкадакской партии по листу N-45-20-B, за 1963–1964 гг. 1965.
733. *Курмей А. Е., Ряховский В. Н.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-141-A. (Окончательный отчет Албасской партии за 1965–1967 гг.). 1967.
734. *Курочкин С. В.* Железные руды, полиметаллическая и медно-никелевая минерализация бассейна р. Бол. Базас, правого притока р. Кондома в Горной Шории (Отчет о поисково-съемочных работах Базасской партии за 1953–1954 гг. и поисково-разведочных работах Узунгольской партии за 1955 г.). 1956.
735. *Куртигешев В. С., Дубский В. С., Некипелый В. Л.* Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов N-45-32-A, Б, Г; N-45-33-A, Б, В (Кузнецкий Алатау). Отчет Таскыльской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000 площади листов N-45-32-A, Б; N-45-33-A, Б, В и геологической съемке масштаба 1 : 50 000 площади листа N-45-32-Г за 1978–1985 гг. 1985.
736. *Куртигешев В. С., Бычков А. И., Шатилова Г. А., Скребков А. В., Ефремова Н. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-III (Кемерово). Отчет Барзасской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000, проведенному в 1997–2001 гг. 2001.
737. *Куриш В. М.* и др. Промежуточный отчет Усинской партии за 1955–1956 гг. 1957.
738. *Куриш В. М.* и др. Отчет о разведке Ажигольского участка Усинского месторождения за 1955–1958 гг., 1959.
739. *Лабазин Г. С.* Информационный отчет по теме «Ревизия месторождений цветных металлов Салаирского кряжа». 1939.
740. *Лабазин Г. С.* Полиметаллические месторождения Салаирских рудников. 1940.
741. *Лабазин Г. С.* Очерк полиметаллических месторождений Салаирского кряжа. 1941.
742. *Лабазин Г. С.* Геология полиметаллического оруденения Салаира. Отчет. 1948.

743. *Лавренов П. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые Ташелгинского района Горной Шории. Отчет по работам Чебалсинской партии за 1956–1959 гг. 1961.

744. *Лавренов П. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые Майзасского района Кузнецкого Алатау. Планшет N-45-93-Б. Отчет по работам Чебалсинской партии за 1958–1961 гг. 1962.

744а. *Лавренов П. Ф., Гук В. С.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Израсского района Кузнецкого Алатау. Отчет о поисково-съёмочных работах масштаба 1 : 50 000 Чебалсинской партии за 1960–1962 гг. ОФ ЗСГУ, 1963.

745. *Лавренов П. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые Чексинского района Кузнецкого Алатау, листа N-45-69-Г. (Отчет о работах Сакволасской партии за 1964–1965 гг.). 1966.

746. *Лавренов П. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые Томь-Усинского района (листы N-45-81-Б, Г; N-45-93-Б-а, N-45-82-В-а. (Отчет по геологической съёмке и геологопоисковым работам Сакволасской партии Томь-Усинской экспедиции за 1966–1969 гг.). 1970.

747. *Лавренов П. Ф., Ивонин И. Л., Евдокимов И. А., Шаммазов В. Б., Ипатова Л. А.* Отчет Сакволасской партии за 1970–1971 гг. по специализированной геологической съёмке Израсского района Кузнецкого Алатау. Листы N-45-81-Г-г; N-45-82-В-б, в, г. 1972.

748. *Лавренов П. Ф., Корнюшин В. И., Туров А. В.* и др. Отчет Сакволасской партии по геологопоисковым работам за 1972–1973 гг. в Сакволасском районе Кузнецкого Алатау. 1974.

749. *Лавренов П. Ф., Рябец Л. Н.* Отчет по специализированной геологической съёмке масштаба 1 : 50 000 на территории листов N-45-81 Б-в, г; N-45-82-Г-а; N-45-82-Б-а, в. Отчет Сакволасской партии за 1974–1976 гг. 1976.

750. *Лаврентьев В. И.* Отчет по работам на Калгазанском месторождении за 1948–1951 гг. 1952.

751. *Ладыгин П. П.* Отчет о работах на Усинском месторождении за 1950–1955 гг. 1956.

752. *Лапа А. М.* Отчет Ташаринской партии о результатах поисков углей в Доронинской впадине Кузбасса. – Новосибирск: Фонды НГПЭ. 1989.

753. *Латников Ю. Ф.* Оценка прогнозных ресурсов важнейших твердых полезных ископаемых по состоянию на 1.01.1983 г. на территории объединения. 1983.

754. *Лебедев В. Г., Божинский А. П.* Отчет о работах Салаирской геологопоисковой партии треста «Золоторазведка за 1942–1943 гг. по поискам месторождений золота в северной половине Салаирского кряжа. 1944.

755. *Лебедев Е. М.* Ипчуйское молибденовое месторождение в Красноярском крае. Подсчет запасов на 1.07.1960 г. – Красноярск: ТФГИ, 1960.

756. *Левин Г. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-116-Б, Г и N-45-128-Б (а, б). (Отчет по поисково-съёмочным работам масштаба 1 : 50 000 Тургеневской партии за 1957–1961 гг.). 1963.

757. Легенда Алтайской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (издание 2-е) / С. П. Шокальский, В. А. Зыбин, В. П. Сергеев и др. 1999.

758. Легенда Кузбасской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (издание 2-е) / Г. А. Бабин, С. М. Борисов, В. Н. Токарев и др. 1999.

759. Легенда Алтае-Саянской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (издание 3-е) / Г. А. Бабин, Л. Л. Зейферт, А. Ф. Шигрев и др. 2004.

760. *Лежнин А. И., Казанцева Г. А.* Результаты попутных поисков на нефть и газ при углеразведочных работах в Ерунаковском и Ускатском районах Кузбасса. Отчет. 1963.

761. *Лежнин А. И., Ковалева Л. С.* Результаты попутных поисков на нефть и газ при углеразведочных работах в Терсинском районе Кузбасса. Отчет. 1963.

762. *Ли В. А.* Промежуточный отчет по результатам комплексных геолого-геофизических работ Нижнетерсинской партии на территории листа N-45-57-A за 1968 г. 1969.

763. *Лизунова Н. П.* Обобщение геологических материалов на площади для проектирования шахты Жерновская-4 в Ерунаковском районе Кузбасса. Отчет. 1994.

764. *Лизунова Н. П.* Поле шахты Жерновская в Ерунаковском районе Кузбасса (Геологическое строение и запасы каменного угля по состоянию на 1.01.1997 г.). Отчет. 1999.

764а. *Линникова Л. А., Бескончин В. Е.* Количественная оценка прогнозных ресурсов меди, никеля, хромитов, апатитов, флюоритов на территории ПГО «Запсибгеология» по состоянию на 1.01.1988 г. Отчет тематической геологической партии по теме Б.1.4/201, 501 (12) – 609. Апатитовые и флюоритовые руды. – Новокузнецк. 1988.

765. *Липин Н. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-105-Г. Окончательный отчет Усть-Анзасской партии за 1967 г., масштаб 1 : 50 000. 1970.

766. *Липин Н. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-117-Б, Г. (Отчет Трантагского отряда по поисково-съемочным работам за 1974–1978 гг.). 1980.

767. *Липин Н. Е.* Общие поиски фосфоритов на Пурлинской площади. Отчет Белкинской партии за 1976–1977 гг. ТГФ «Южсибгеолоком», 1981.

768. *Липин Н. Е., Копейкина М. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-117-Б, Г. Отчет Трантагского отряда по поисково-съемочным работам масштаба 1 : 50 000 за 1974–1978 гг. 1980.

769. *Липин Н. Е., Шабанов Б. А.* Общие поиски фосфоритов на Толзак-Колзасской площади (отчет Суетинского отряда за 1981–1983 гг., масштаб 1 : 10 000). 1984.

770. *Липишианов А. П.* Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 и общие поиски апатитовых руд на Уйбатской площади в юго-восточной части Кузнецкого Алатау. Отчет Уйбатской партии за 1984–1988 гг. Листы N-45-84-Г; N-45-96-Б; N-46-73-А, Б (а, в), В, Г (а, в); N-46-85-А. – Красноярск: ТФГИ, 1988.

771. *Липишианов А. П.* и др. Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 и общие поиски на Туимской площади в восточной части Кузнецкого Алатау в 1989–1993 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1993.

772. *Лисянский А. В.* Ефремкинское месторождение мраморов. Отчет Изербельской партии о поисково-оценочных работах на Сыстыкжульском участке за 1992–1993 гг. ФГУП ТФГИ Республики Хакасия, 1993.

773. *Лобанов Е. И.* Результаты поисковых работ на полиметаллы, выполненные в северо-западной части Салаира (Отчет Полдневской ГПП за 1961–1962 гг.). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1962.

774. *Лобанов Е. И., Ткач М. К.* Результаты поисковых работ на полиметаллы в северной части Салаира (Отчет Полдневской и Коуракской ГСП за 1957–1958 гг.). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1959.

775. *Лозовая Н. Г.* Отчет о результатах геолого-поисковых работ Саланской партии за 1957–1959 гг. (Лист N-45-94-Б). 1960.

776. *Лоншаков В. И., Черданцев С. Ф.* и др. Участок Новоказанский Западный в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет. 1985.

777. *Лоншаков В. И., Черданцев С. Ф.* Поле шахты Казанковская в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет. 1986.

778. *Лукьяшко В. Н., Каминская Е. С.* Результаты поисковых работ на облицовочные материалы в северо-западной части Салаира в пределах Новосибирской области (Отчет Нерудной партии по работам 1969–1971 гг.). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1972.

779. *Луппов М. А.* Отчет о детальных поисковых работах на Заломненском месторождении бентонитовых глин в Крапивинском районе Кемеровской области. 1963.

780. *Лучицкий И. В., Гербек Э. Ф., Поздеева Е. Н.* Подсчет запасов по нефелиновым месторождениям горы Горячей и Андрюшкиной Речки на юге Красноярского Края. – Красноярск: ТФГИ, 1952.

781. *Любалинская З. П., Бондарева Д. М.* Составление специализированной геолого-литологической основы для прогнозных карт на промышленное золотооруденение сульфидного прожилково-вкрапленного типа в черносланцевых толщах Кузнецкого Алатау, Восточного и Западного Саяна в масштабе 1 : 200 000 в 1975–1977 гг. Отчет по теме Б.1.91–2 / 91–2. – Красноярск: ТФГИ, 1977.

782. *Ляхницкий Н. В., Овсянников Н. И., Амзоров А. М.* Отчет о результатах поисковых работ на железо и марганец, проведенных в северо-западной части Кузнецкого Алатау. 1972.

783. *Маврин В. Е.* и др. Поисково-оценочные работы на участке Полгашты Темиртауского железорудного поля, проведенные в 1986–1989 гг. (Отчет Казской партии за 1986–1989 гг.). 1989.

784. *Мазуркевич М. В.* Отчет по поискам и разведке диабазов в районе пос. Барзас Кемеровской области (результаты поисково-разведочных работ Васильевского ГРО за 1970–1971 гг. 1972.

784а. *Мазуркевич М. В.* Отчет о результатах поисковых работ на строительный камень, проведенных в Кемеровском районе Кемеровской области для действующего Федоровского шибзавода (работы Федоровского отряда за 1970–1972 гг.). 1973.

785. *Макаров А. С., Боб Л. А.* Отчет по предварительной разведке участка Козлинского Южного в Анжерском геолого-экономическом районе Кузбасса. 1986.

786. *Макаров А. С., Зык Л. В.* и др. Геологический отчет по детальной разведке юго-восточной части участка Козлинский Южный в Анжерском районе Кузбасса. (Обобщение материалов разведочных и эксплуатационных работ по состоянию на 1.01.1994 г.). 1994.

787. *Макаров Ю. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-107-Г. – Красноярск: ТФГИ, 1960.

788. *Макаров Ю. В., Чернышков В. П., Очкасов А. М., Игнатьев А. М., Карпов Г. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-131-А в Южной части Кузнецкого Алатау. (Отчет Культайгинской ПСП за 1961 г.). – Красноярск: ТФГИ, 1962.

789. *Макаров Ю. В., Чернышков В. П., Очкасов А. М., Сазанский И. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-119-А и западной части листа N-45-119-Б в южной части Кузнецкого Алатау. (Отчет о работах Культайгинской геологосъемочной партии за 1963 г.). – Красноярск: ТФГИ, 1964.

790. *Макаров Ю. В., Чернышков В. П., Шминке Н. Д., Игнатьев А. М., Карпов Г. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-107-Г. – Красноярск: ТФГИ, 1960.

791. *Макейкин Н. М., Лакеев Ю. Ф.* Материалы по подготовке и изданию гидрогеологической инженерно-геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 листа N-45-XV (окончательный отчет Новокузнецкой съемочной партии за 1963–1968 гг.). 1968.

792. *Максимов И. П.* Регистрационная карта нефтегазопоявлений Кузбасса (по состоянию изученности на 1.01.1962 г.). 1963.

792а. *Малолетко А. М.* Отчет о поисково-разведочных работах на гидраргиллитовые бокситы и огнеупорные глины в верховьях р. Берди (Центральный Салаир). 1957.

793. *Малолетко А. М.* Отчет по теме: «Прогнозная карта на геосинклинальные бокситы, титановые и железные руды и фосфориты Салаирского кряжа». 1960.

794. *Мальшева Л. П.* Отчет по поискам и разведке подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения р.п. Крапивинского за 1979–1981 гг. 1981.

795. *Мальшева Л. П.* Отчет по поискам и разведке подземных вод для водоснабжения г. Юрги за 1988–1992 гг. 1992.

796. *Мамонова Л. И.* Плотниковское месторождение огнеупорных глин (Участок Михайловский). 1954.

797. *Мамонтов Н. Ф.* Отчет о геологосъемочных работах Сарганской партии на территории листов N-45-58-Г (в, г) и N-45-70-Б в 1967–1970 гг. 1971.

798. *Мареев С. К.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-37-Б и N-45-38-В). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1976.

- 798а. *Маркина М. Г.* и др. Полевой отчет по теме «Оценка проявления сульфидно-никелевого оруденения в Горной Шории». ВИМС. ОФ ЗСГУ, 1944.
799. *Маркичева Л. И.* Отчет о детальных геологоразведочных работах, проведенных на месторождении Первый рудник в 1970–1973 гг. 1973.
800. *Марков В. Н.* Отчет по геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000 Горячегорской площади в северной части Кузнецкого Алатау на листах N-45-22-В, Г; N-45-34; N-45-35-А, В, Г за 1979–1983 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1983.
801. *Мартынов В. А., Тарасов Е. П.* Результаты комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной на площади листа N-45-1. 1981.
802. *Марущенко В. П., Марущенко М. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые Томь-Бельсинского района, лист N-45-82-Г. (Отчет о результатах поисково-съемочных работ масштаба 1 : 50 000 Амзасской партии за 1958–1962 гг.). 1963.
803. *Марчук Ю. В., Добрынин В. К.* Геология и полезные ископаемые района Усинского марганцевого месторождения, лист N-45-70-В (Отчет о результатах поисково-съемочных работ Тутуяской партии за 1956–1959 гг.). 1961.
804. *Марчук Ю. В., Глотов В. М., Лепезин Г. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые района верхнего течения р. Нижняя Терсь. (Отчет о результатах работ Пайзонской партии по составлению геологического разреза за 1960–1962 гг.). 1963.
805. *Масленников А. А., Тертычная В. П.* Участок Евтинский в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет по результатам предварительной разведки по состоянию на 1.01.1986 г. 1986.
806. *Масленников А. А.* Чертинское месторождение. Отчет Беловской партии о результатах поисковых работ на нижние пласты, проведенных в 1983–1988 гг. 1988.
- 806а. *Махлаев М. Л., Петерсон Л. Н., Дербан А. Г.* и др. Опорные рабочие легенды для геологических карт масштаба 1 : 50 000 Северо-Минусинской и Южно-Минусинской серий. Отчет Палеонтолого-стратиграфической партии по теме: «Биостратиграфическое изучение разрезов девонских и нижнекаменноугольных отложений Минусинского межгорного прогиба и разработка опорных легенд для геолсъемки и карт масштаба 1 : 50 000» за 1988–1990 гг. – Красноярск, Фонды ФГУП «Красноярскгеолсъемка». 1990.
807. *Махлаев М. Л.* Составление геологической карты и карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000 Республики Хакасия за 1993–1995 гг., – Красноярск: ТФГИ, 1995.
808. *Махлаев М. Л., Беззубцев В. В.* Легенда Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000. Серия Минусинская. – Красноярск, 1997.
809. *Махлаев М. Л., Денисова М. В.* Карта полезных ископаемых Республики Хакасия и объяснительная записка к ней. – Красноярск: ТФГИ, 1999.
810. *Медведев В. Г.* Отчет о результатах детальных поисков на медные руды на участках Шаныш-Таг, Куйтаг, Пазын и др. (масштаб 1 : 100 000) за 1976–1979 гг. 1979.
811. *Медведев М. А., Платонов А. Н., Котельников М. И.* и др. Отчет Нижнетерсинской партии о работах на Западно-Пезасской площади в 1979–1983 гг. 1984.
812. *Мельников В. В.* Отчет о результатах работ Мурюкской партии по специализированной съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной в 1970 г. на площади листов N-45-21-А-в, N-45-21-В-а. 1971.
813. *Мельников В. В., Кириенко В. Н., Морозова Т. Ф.* Отчет о геологических результатах Мурюкской партии за 1971–1972 гг. 1973.
814. *Мельников В. В., Медведев В. Г., Копейкин М. В.* Отчет о результатах работ по составлению прогнозной карты на железные руды масштаба 1 : 25 000 центральной части Ташелгино-Кондомской зоны за 1974 – 1976 гг. п. Усть-Шалым, ШГРЭ, ОФ КТФГИ. 1977.
815. *Мельников В. В., Селиверстова М. Н.* Отчет по теме В.11.1/2.01 (12) 511 «Геология, генезис, перспективы Кондомской группы железорудных месторождений Горной Шории». 1985.
816. *Меньшиков В. С.* Результаты поисков промышленных месторождений урана в Терсинско-Талановской зоне северо-западной части Кузнецкого Алатау. 1977.



817. *Мертвецов П. Е.* Отчет о поисковых работах на палеозойские бокситы в Маслянинском районе на 1950 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1951.
- 817а. *Мещанинова Н. П.* Отчет по проверке геофизических аномалий на полиметаллы на участках Ивановская сопка и Свобода Северо-Востока Салаира за 1971–1974 гг. 1974.
818. *Минаева Р. П.* Отчет о результатах специализированных работ на Северном Салаире. (Отчет Улантовского отряда ГСП за 1978–1979 гг.). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области». 1979.
819. *Минин А. Д.* Геологическое строение и полезные ископаемые территории листа N-45-44-Б. (Отчет Баянзасской партии по работам 1966–1967 гг.). 1968.
820. *Минин А. Д., Куртигешев В. С., Дубский В. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-45-А (Кузнецкий Алатау). Отчет Таскыльской партии по геологосъемочным работам масштаба 1 : 50 000 и поисковым работам на марганец и уран за 1969–1971 гг. 1974.
821. *Минин А. Д.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-33-Г (Кузнецкий Алатау). Отчет Таскыльской партии по геологосъемочным работам масштаба 1 : 50 000 за 1971–1973 гг. 1975.
822. *Миртов Ю. В., Тарасова С. М.* и др. Литология и палеогеография верхнего протерозоя и нижнего кембрия южной части Горной Шории. (Промежуточный отчет Горношорского отряда Литологической партии за 1964–1965 гг. по теме «Составление литолого-фациальных и палеогеографических карт с прогнозами на полезные ископаемые осадочного генезиса по верхнепротерозойским и нижнепалеозойским отложениям Горной Шории»). 1965.
823. *Миртов Ю. В.* Литология и геохимия Белкинского месторождения фосфоритов. 1986.
824. *Миртов Ю. В.* Опытные-методические работы по разработке методики прогнозной оценки Кемеровской области и Алтайского края на агрохимсырье. Отчет Торфовиванитового отряда Литологической партии за 1986–1990 гг. 1990.
825. *Мисюк В. Д., Курганов Г. А.* и др. Геологическое доизучение северо-западной части Мавринско-Матвеевской ртутно-рудной зоны (Отчет Мавринско-Матвеевской ГСП по работам 1970–1974 гг.). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1975.
826. *Митинская Т. С., Зальцман В. Д.* Легенда Западно-Саянской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (издание 2-е). Объяснительная записка. Кызыл, 1997.
827. *Митрофанов Г. Д., Дистлер В. В., Коробейников А. Ф.* Отчет о результатах работ по выполнению научно-технической программы «Оценка платиноносности золото-содержащих руд и главных типов вмещающих пород и индексация главных форм нахождения платиноидов в рудах месторождения Сухой Лог по договору № 101–95/01423412728 от 30.05.1995 г. Иркутск–Москва. Геол. фонды АО «Атомредметзолото», 1995.
828. *Михайлик Т. А.* Завьяловское месторождение кирпичного сырья. Отчет по поисковым и оценочным работам, выполненным на Завьяловском участке Тогучинского района Новосибирской области с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1999 г. – Новосибирск: фонды ФГУГП НГПЭ, 1999.
829. *Михайлова Л. В.* Геолого-промышленные карты Кузбасса масштаба 1 : 25 000. 1986.
830. *Михайлова Л. В.* Количественная переоценка прогнозных ресурсов каменных и бурых углей по состоянию на 1.01.1988 г. на территории объединения и оценка ресурсов каменных углей Кузбасса для открытой добычи. Отчет по теме Б. 1. 4. /109 (12) / 572. 1988.
831. *Мишко Н. С.* Отчет Кайвинской ПРП за 1957 г. – ТФ Красноярск, ТФГИ. 1958.
832. *Мишко Н. С., Отчерцов В. Г., Храмов Н. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-71-Г и N-45-72-В. Отчет Уленьской ГСП по работам за 1959–1961 гг. – Красноярск: ТФГИ. 1962.

833. *Мишко Н. С., Отчерцов В. Г., Храмов Н. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-83-Б и N-45-84-А. (Отчет Кашпарской ПСП за 1961–1964 гг.). – Красноярск: ТФГИ, 1965.

834. *Мкртычян А. К., Шварц Г. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-В (Тамалык) и N-45-96-А (верховье р. Томь, пос. Кулун). – Красноярск: ТФГИ, 1963.

835. *Моисеев С. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые южной части Кондомского железорудного района (отчет Кондомского отряда Шерегешевской поисково-съёмочной экспедиции за 1973–1976 гг. и Южной геофизической партии за 1976 г.). 1976.

836. *Моисеев С. В., Якунин С. М., Моисеева С. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-129-А (б, г), Б, В (б, г), Г. Отчет Верхнекондомского отряда по геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000, проведенному в 1983–1990 гг. 1990.

837. *Молчанов В. Н.* Материалы по геологии и ураноносности юго-восточной части Западно-Сибирской платформы. Фонды СФ «Березовгеология».

838. *Мостовской А. И., Шпакодраева Н. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-19-Б (в, г) и N-45-19-Г. (Отчет Муружской партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 за 1963–1965 гг.). 1966.

839. *Мостовской А. И., Попов Ю. Н.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-33-В. 1967.

840. *Мостовской А. И.* Отчет о результатах оценки перспектив на богатые нефелиновые руды Светлинского массива. 1974.

841. *Мостовской А. И.* и др. Переоценка россыпной золотоносности Мартайгинского региона. Отчет по объекту: геолого-экономическая оценка перспективных золотоносных объектов северо-востока Кемеровской области. 2001.

842. *Мурзин В. С., Юриш В. В., Беляев Н. К.* и др. Геология и полезные ископаемые Нижнемерасского района Горной Шории (Окончательный отчет Казасской партии Томь-Усинской экспедиции по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 листов Д-13-В и Д-12-Г за период 1963–1966 гг.). 1967.

843. *Мурзин В. С., Мурзина М. Д.* Геологическое строение и полезные ископаемые Тутаяского района поисково-съёмочной партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 листов N-45-82-Б и N-45-83-А за период 1970–1973 гг. 1973.

844. *Мурзин В. С., Толкачев Н. Г., Беликова В. И.* Отчет Железорудной поисково-ревизионной партии по прогнозной оценке на железные руды района, примыкающего с востока к Казскому железорудному месторождению Горной Шории за период 1973–1975 гг. 1975.

845. *Мурзин В. С., Быч А. Ф., Дроздов Б. В.* Количественная оценка прогнозных ресурсов важнейших твердых полезных ископаемых на территории ПГО «Запсибгеология» по состоянию на 1.01.1988 г. 1988.

846. *Мысина Л. М., Кузнецов В. П., Степанов Е. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые планшетов N-45-68-А, В. Отчет. 1966.

847. *Мясищева К. Н.* Отчет (промежуточный) о поисковых работах Урской партии за 1960–1961 гг. 1961.

848. *Мясищева К. Н.* Отчет (промежуточный) о поисковых работах Урской партии за 1963–1965 гг. 1965.

848а. *Мясищева К. Н.* Отчет по обобщению материалов поисковых работ по району междуречья Касмы и Ура. ОФ ЗСГУ, 1966.

849. *Надлер Ю. С., Кузнецова В. Г.* Споровые комплексы ниже-среднедевонских окраин Кузбасса (отчет Спорово-пыльцевой партии по теме: «Составление сводки по макрофлористическим комплексам девонских отложений Кузнецкого Алатау»). 1967.

850. *Надлер Ю. С., Кузнецова В. Г.* Споры девона Горного Алтая. Отчет по теме А.П.3./12) – 3/92. Монографическая сводка по спорам девона Горного Алтая. 1973.

851. *Натура В. Г.* и др. Отчет по «Опытно-методическим работам по совершенствованию методики изучения газоносности угольных месторождений Кузбасса и оценке ресурсов метана как попутного полезного ископаемого». 1992.

852. *Неволько А. И., Каминская Е. С.* Отчет о результатах поисковых работ на рудное золото в пределах Егорьевского золотоносного района в северо-западной части Салаира в 1987–1990 гг. (Геологический отчет Салаирской партии). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1992.

853. *Некипелая С. А.* (отв. исп.), Некипелый В. Л., Ляпунов И. А. и др. Геохимическая, геофизическая и дистанционная основа Госгеолкарты-1000/3 листа N-45 (Новокузнецк). Отчет Геохимической партии по подготовке геохимической, геофизической и дистанционной основ Госгеолкарты-1000/3 листа N-45 (Новокузнецк), проведенной в 2000–2002 гг. — Елань, 2004.

854. *Некипелый В. Л., Немтина Н. И., Некипелая С. А.* Геолого-экологическая карта г. Новокузнецка и пригородной зоны. Отчет ТОО «Кузбассэкогеоцентр» по геолого-экологическим исследованиям г. Новокузнецка. — Новокузнецк, 1996.

855. *Некипелый В. Л., Немтина Н. И., Некипелая С. А.* Геолого-экологическое состояние почв Новокузнецкого р-на. Отчет Геохимической партии ГП «Запсибгеолсъемка» по эколого-геохимическим исследованиям к оценке состояния и мониторингу окружающей среды Новокузнецкого района Кемеровской области, проведенным в 1994–1997 гг. — Елань, 1997.

856. *Некипелый В. Л., Некипелая С. А.* Геолого-экологическая карта Междуреченского района. Отчет ТОО «Кузбассэкогеоцентр» и ФГУГП «Запсибгеолсъемка» по геолого-экологическим исследованиям территории Междуреченского района, проведенным в 1995–2000 гг. по заданию Администрации г. Междуреченска. — Новокузнецк, 2000.

857. *Некипелый В. Л.* Проект на проведение работ по объекту № 7 «ГМК-500 территории западной части Алтае-Саянской складчатой области. Листы N-45-А, Б, В, Г, N-44-Б». 2004.

858. *Некипелый В. Л.* Геолого-экологическая карта листа N-45-XXII. Отчет Геохимической партии ФГУГП «Запсибгеолсъемка» по геолого-экологическим исследованиям масштаба 1 : 200 000 площади листа N-45-XXII, проведенным в 1998–2002 гг. — Новокузнецк, 2002.

859. *Некипелый В. Л., Некипелая С. А., Немтина Н. И.* и др. Геолого-экологическая карта Кемеровской области. Отчет Геохимической партии по геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1 : 500 000 территории Кемеровской области, проведенным в 1991–2004 гг. — Новокузнецк, 2005 г.

860. *Неклюдов И. К.* Отчет о результатах геологоразведочных работ Урской ГРП за 1954 г. 1955.

860а. *Нередицкий Б. И.* и др. Отчет о разведочных и поисковых работах, проведенных Салаирской ГРП в 1963 г. на I Малосалаирском, Карачкинском и Толсточи́хинском месторождениях флюсовых известняков. 1964.

861. *Неутриевская Н. В., Солдатова Г. А.* Материалы к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XVI. 1960.

862. *Нечаев В. В.* Отчет по результатам глубинного геологического картирования масштаба 1 : 50 000 площади листов N-45-37-Г-в, г; N-45-38-В-в, г; N-45-38-Г-в; N-45-50-А-б; N-45-50-Б-а, проведенного ГСП в 1978–1982 гг. в северо-западной части Салаирского кряжа. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1982.

863. *Нечаев В. В., Неволько А. И., Валуев А. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Егорьевского золотоносного района (отчет Салаирской партии о результатах ГГК-50, проведенного в 1983–1988 гг.; листы N-45-37-Б-в; N-45-37-Г-а; N-45-50-А-а, в, г; N-45-50-Б-б, в, г; N-45-50-В-а, б). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1988.

864. *Нешумаева К. Д., Хопина Р. Н.* и др. Материалы по геологии и полезным ископаемым листа N-45-XXXIII. Отчет Старо-Бардинской партии за 1949 г. 1950.

865. *Нешумаева К. Д., Бессоненко В. В.* Материалы к Государственной геологической карте Союза ССР масштаба 1 : 200 000. Отчет Бийской партии за 1954 г. по геологической съемке масштаба 1 : 200 000 северной части листа N-45-XXXIII. 1955.

866. *Николаев Д. П.* Отчет по теме: «Прогнозная оценка гипербазитового массива г. Бархатной в Кузнецком Алатау на выявление промышленных месторождений хризотил-асбеста». 1987.

867. *Николаев Д. П.* и др. Сподуменовые пегматиты Томского выступа и условия их образования. 2001.

868. *Николаев Д. П., Мурзин В. С.* Отчет ТГП по теме Б.1.4/ 501 (12)-569. Оценка перспективности алмазности территории деятельности ПГО «Запсибгеология». 1990.

869. *Николаев С. С.* Отчет по геологоразведочным работам на золото Салаирской экспедиции за 1946 г. 1947.

870. *Никонов И. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые габбрового массива горы Патын в Горной Шории. 1954.

871. *Никонов О. И.* Интрузивные комплексы Горной Шории (Отчет к Геологической карте Горной Шории масштаба 1 : 100 000 за 1965–1967 гг.). ТГФ «Южсибгеолком», 1967.

872. *Никонов О. И., Вологдин В. К., Москаленко С. М.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листа N-45-44-B. (Отчет Саянзасской партии по работам 1967–1968 гг.). 1969.

873. *Никонов О. И., Никонова З. П.* Интрузивные комплексы кембрия Кузнецкого Алатау (Отчет по теме «Петрографо-геохимическое изучение интрузивных комплексов кембрия Кузнецкого Алатау». Работы 1969–1971 гг.). ЮСГФ, 1971.

874. *Никонов О. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-20-A и N-45-8-B-в, г (Кузнецкий Алатау). (Отчет Каменской партии по работам 1969–1972 гг.). 1973.

875. *Никонов О. И.* Шеелитовое оруденение Кузнецкого Алатау. Отчет ЗСГУ о поисково-ревизионных работах на вольфрам в перспективных районах Кузнецкого Алатау. 1975.

876. *Никонов О. И., Захаров Е. Е., Лявданская Ф. И.* Шеелитовое оруденение Кузнецкого Алатау. Отчет ЗСГУ о поисково-ревизионных работах на вольфрам в перспективных районах Кузнецкого Алатау. 1989.

877. *Никонов О. И.* Карта магматических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области масштаба 1 : 500 000 (на петрохимической основе). Отчет Тематической партии по теме А.IV.2/231(12)-539: «Составление сводной карты магматических комплексов масштаба 1 : 500 000 западной части АССО» за 1985–1989 гг. – Новокузнецк, 1989. ОФ ЗСПГО.

878. *Новиков Ю. А., Новикова Л. Н.* Результаты геохимических поисков на флангах рудных полей Кундатского и Натальевского месторождений. (Отчет Геохимической партии за 1979–1982 гг.) 1982.

879. *Новикова Л. Н.* Оценка наиболее перспективных на золото геохимических аномалий в Кузнецком Алатау (Отчет Геохимической партии о поисковых геохимических работах за 1971–1973 гг.). 1974.

879а. *Носков Ю. С.* Изучение базальных конгломератов в центральной и восточной частях Горного Алтая. Отчет Региональной партии по опытно-методическим исследованиям с целью разработки критериев выделения разновозрастных интрузий по галькам базальных конгломератов. – Новокузнецк, ПГО «Запсибгеология», 1996.

880. *Орешкин Б. А., Орешкин Н. М., Захаров А. Г.* и др. Отчет по общим поискам марганцевых руд в кремнисто-карбонатных и вулканогенных образованиях протерозойско-нижнекембрийского возраста северной части Кузнецкого Алатау на Кийском и Чумайском участках за 1976–1979 гг. 1981.

881. *Оболенский А. А.* Геология, генезис и результаты геохимического изучения Белоосиповского ртутного месторождения. Отчет. 1965.

882. *Овсянников Н. И., Ходарев В. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-18-Г (в, г) и N-45-30-Б. (Отчет Белоосиповской партии о специализированных поисково-съёмочных работах масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1963–1965 гг.). 1970.

883. *Овсянников Н. И.* Отчет по теме «Составление Сводной геологической карты Салаира масштаба 1 : 100 000». 1979.

884. *Овсянников Н. И.* Отчет по поискам марганцевых руд в пределах геофизической аномалии на северо-восточном склоне Салаира за 1979–1981 гг., масштаб 1 : 25 000. 1981.

885. *Овчинников А. А.* Отчет аэрогеофизической партии за 1962 г. 1962.

886. *Овчинникова Е. К., Махихина Н. П.* и др. Поле разреза им. 50-летия Октября в Бачатском районе Кузбасса. Обобщение материалов геологоразведочных и эксплуатационных работ. (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.01.1976 г.) Отчет. 1976.

887. *Олизаренко А. В., Потомова Н. Ф., Небаев Л. А.* и др. Южно-Солоновская площадь в Ленинском районе Кузбасса. (Результаты поисковых работ по состоянию на 1.10.1984 г.). 1984.

888. *Орешкин Б. А., Зазорин Л. А., Орешкина Н. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые Салаирского бокситоносного района. 1969.

889. *Орешкин Б. А., Сухарина А. Н., Марков В. Н., Желтоногова В. А.* Отчет по теме: «Литолого-геохимическое и биостратиграфическое изучение разрезов среднепалеозойских отложений Юго-Западного, Восточного и Северо-Восточного Салаира с целью оценки района на геосинклинальные бокситы». 1973.

890. *Орешкин Б. А.* и др. Отчет по поисково-оценочным работам на железомарганцевые руды на Чумайском участке за 1980–1983 гг. 1984.

890а. *Орлов В. П., Медведев В. Г., Лымарев А. П., Макарычев О. Н.* Отчет о результатах геологоразведочных и поисковых работ, проведенных на Шерегешевском железорудном месторождении за период с 1.04.1969 по 1.12.1972 гг. 1972.

891. *Орлов В. П., Макарычева Н. Н.* Отчет о результатах геологоразведочных и поисковых работ, проведенных на участках Юго-Западном и Кедровском в районе Шерегешевского железорудного месторождения в 1972–1974 гг. 1974.

892. *Осипов Л. Г., Саяпин В. В.* Отчет о поисковых и поисково-разведочных работах на золото, проведенных в районе рудников Коммунар и Балахчин. Отчет Солгонской ПРП за 1969–1971 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1972.

893. *Отчерцов В. Г., Храмов Н. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-72-Г; N-45-84-Б. (Отчет Колтаровской ГСП за 1962–1965 гг.). – Красноярск: ТФГИ, 1966.

894. *Охаткин Н. А.* Геологический отчет Копьевско-Печищенской ПРП за 1950–1951 гг. – Красноярск: ТГФИ, 1952.

895. *Охотников Ф. П., Криренда Ю. М., Пронович В. Д.* Отчет о поисках коренных месторождений золота в бассейне р. Ортон (Промежуточный отчет Мурзинской партии по работам 1962 г.). 1963.

896. *Павленко Н. П., Поздняков Г. Г.* Результаты структурно-поискового бурения на участке Перспективном Итатско-Барандатской площади (Отчет Мартайгинской ГРЭ за 1971–1973 гг. о бурении структурно-поисковой скважины № 1СИ). 1973.

897. *Пазиков С. И.* и др. Отчет о результатах детальных поисков, проведенных в 1976–1979 гг. на участке II магнитной аномалии Ампалыкского железорудного месторождения. 1979.

898. *Пазиков С. И.* Отчет о результатах поисковых работ, проведенных в 1975–1988 гг. Мартайгинской экспедицией на глубоких горизонтах Ампалыкского железорудного месторождения. 1988.

899. *Пазиков С. И., Кириенко В. И.* Отчет о результатах геологических работ, проведенных на Михайловском участке в 1976–1978 гг. с целью поисков месторождений железных руд. 1978.

900. *Панов П. А.* Отчет о результатах поисковых работ Бериккульской партии за 1962 г. 1963.

901. *Панов П. А.* Отчет о результатах поисковых работ Бериккульской партии за 1963 г. 1964.

902. *Паршуков И. В., Астапенко Ю. Н.* Отчет по комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемке с геологической съемкой четвертичных отложений листа N-45-II, масштаб 1 : 200 000. 1984.

903. *Пастухова В. П.* Поиски и разведка подземных вод для водоснабжения шахт Березовская, Бирюлинская Северная. Отчет Красноярской гидрогеологической



- партии о результатах поисково-разведочных работ для водоснабжения шахт Березовской, Бирюлинской Северной, проведенных в 1986–1989 гг. 1989.
904. *Пах Э. М., Попова И. В.* Зенковский карьер известняков Прокопьевского каменноугольного района Кузбасса. 1952.
905. *Пенькин В. М., Забуга Б. Р., Амелин И. В.* Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 южной части Кузнецко-Алатауской структурно-формационной зоны на площади листов N-45-82-А (б, г); N-45-82-Б (а, в); N-45-82-В, Г. Ортонская партия. 1988.
906. *Пенькин В. М.* Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 и общие поиски на территории листов N-45-106-А, Б, В, Г. Отчет Ортонской партии о результатах геологического доизучения масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1987–1993 гг. в Ортонском районе. 1993.
907. *Перепелицын А. И.* Регистрационно-металлогеническая карта фосфоритов и марганцевых руд южной части Горной Шории. Оценка перспектив южной части Горной Шории для поисков фосфоритов и марганцевых руд (масштаб 1 : 10 000), 1977–1980 гг. 1980.
908. *Перепелицын А. И., Костенко В. П., Перепелицына Л. Ф.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-129-Г, N-45-141-Б. Окончательный отчет Каурчак-Талонской партии за 1964–1967 гг. 1969.
909. *Перепелицына Л. Ф.* Составление регистрационной карты по нерудному сырью с элементами прогноза для южной части Горной Шории (Отчет Нерудного отряда за 1983–1985 гг.). 1985.
910. *Перепелицын А. И.* и др. Результаты поисковых работ на рудное золото в западной части Горной Шории (Отчет Горношорского отряда Шерегешской партии за 1971–1976 гг.). 1977.
911. *Перепелицын А. И., Перепелицына Л. Р.* Обобщение и переинтерпретация геолого-геофизических материалов на золото с проведением полевых работ масштаба 1 : 25 000 с целью выбора наиболее перспективных участков. Отчет Кабырзинского отряда по объекту № 87 за 1980–1982 гг. 1983.
912. *Перепелицын А. И., Перепелицына Л. Р., Еманова Л. И.* Общие поиски месторождений рудного золота в северной части Коура-Кочуринской зоны. Отчет Кабырзинского отряда по объекту № 86 за 1980–1982 гг. 1982.
913. *Перепелицын А. И., Перепелицына Л. Ф., Мельникова Э. Н.* Дежурная карта золотоносности южной части Горной Шории масштаба 1 : 100 000. (Отчет Кабырзинского отряда за 1977–1979 гг.). 1979.
914. *Петелин Ю. П., Коломейцев Е. Б.* Отчет о поисках рудного золота в пределах северной части Кундат-Кундусульской рудной зоны (по работам Бериккульской партии за 1975–1977 гг.) 1978.
- 914а. *Петров П. Е.* Бедаревское месторождение тугоплавких глин в Гурьевском районе Кузбасса. 1954.
915. *Петрова М. Н.* Отчет о результатах детальной разведки южной части Чертандинского месторождения угля в Доронинской впадине с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1987 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1987.
916. *Петрунина З. Е.* Биостратиграфия и трилобиты пограничных кембрийско-ордовикских отложений Салаира и Горной Шории. Отчет. 1987.
917. *Петрунина З. Е.* Биостратиграфия докембрия нижнего и среднего палеозоя западной части Алтае-Саянской области (I этап). Отчет Палеонтологической лаборатории за 1986–1990 гг. 1990.
918. *Петрунина З. Е., Сенников Н. В.* и др. Биостратиграфия верхов нижнего–верхнего ордовика Салаира. Отчет. 1991.
919. *Пинус Г. В.* Геологическое строение участка р. Северной и полезные ископаемые бассейна р. Н. Терси на западном склоне Кузнецкого Алатау. Отчет о работах Нижнетерсинской поисковой партии за 1950 г. 1951.
920. *Платков В. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-104-Б-а, б. Отчет Мрасской партии по геологосъемочным работам масштаба 1 : 50 000 за 1965 г. 1966.

921. *Платонов А. Н.* Ревизионные работы по перспективной оценке золотоносных объектов северной части кузнецкого Алатау. 1997.
922. *Платонов А. Н., Кузнецов А. Н., Чурилин М. А.* Отчет о результатах геолого-геофизических работ Нижнетерсинской партии в южной части Пезасского горста за 1969–1970 гг. 1972.
923. *Платонов А. Н., Кузнецов А. Н., Чурилин М. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые южной части Пезасского горст-антиклинория. Отчет. 1974.
924. *Платонов А. Н., Огурцов Б. Н.* Отчет по детальным поискам рудного золота на Тайдон-Терсинской площади. 1980.
925. *Платонов А. Н., Шишляников Н. Д.* и др. Поисковые работы на участке Мало-Пезасском. Отчет. 1989.
926. *Плеханова А. В., Шабович С. А.* и др. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на месторождении Кварцитовая Сопка Салаирского рудного поля за период 1949–1966 гг. с подсчетом запасов на 1.04.1966 г. 1966.
927. *Плещищева А. И., Подтяжкин А. В.* и др. Участок Запдно-Кедровский I в Кемеровском районе Кузбасса. (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01.01.1978 г.). 1978.
928. *Поздняков Г. Г.* Полезные ископаемые во вскрыше углей Итатско-Барандатской площади (отчет по производственно-тематической работе Итатской ГРП за 1967–1969 гг). 1970.
929. *Полуконова Н. А.* Южная часть Соколовского месторождения. Отчет Левобережной партии за 1987–1988 гг. по итогам поисково-оценочных работ, 1990.
930. *Полухин С. Н.* Отчет по специализированной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 листа N-45-105-Б. Отчет Усинского отряда по работам 1984–1986 гг. 1987.
931. *Полынец П. И., Юзедович В. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-95-Б и N-45-95-Г. Отчет Теренсинской ГСП за 1961–1966 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1966.
932. *Пономарев П. А.* Геологический отчет по Кундатской ГРП за 1952–1955 гг. 1956.
933. *Пономарев П. А., Гудымович С. С., Сиволапенко А. И.* Материалы к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XI. 1961.
934. *Пономарев П. А., Пешков В. Е., Фролова Л. К.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-21-А и N-45-21-В. Отчет Белокаменной партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной на территории листов N-45-21-А и N-45-21-В в 1961–1964 гг. 1965.
935. *Пономарев П. А., Курмей А. Е.* Геологическая карта Кузнецкого Алатау (северная часть) масштаба 1 : 100 000. Краткая объяснительная записка и легенда по структурно-формационным зонам. ЮСГФ, 1974.
936. *Пономарев Е. А.* Отчет о поисково-съемочных и геохимических работах, проведенных на Салаире, за 1956–1959 гг. 1960.
937. *Пономарев И. Ф.* Отчет по общим поискам камнецветного сырья, поделочных и облицовочных материалов на перспективных участках северной части Кузнецкого Алатау, проведенным в 1979–1980 гг. 1980.
938. *Попов А. И.* Детальная разведка поля шахты Кушеяковская, блок 3 (участок Кушеяковский XIII). Отчет о результатах детальной разведки, проведенной в 1982–1986 гг. на участке Кушеяковский XIII в Терсинском районе Кузбасса. 1989.
939. *Попов Ю. Н.* Промежуточный отчет о результатах поисковых работ на фосфориты в бассейне среднего и верхнего течения р. Кии, проведенных в 1967–1968 гг. (Пос. Тисуль). 1969.
940. *Попов Ю. Н., Карева Г. Д.* Прогнозная карта масштаба 1 : 100 000 на фосфориты рифей-нижнекембрийских отложений Кузнецкого Алатау. 1985.
941. *Портяников Д. И.* и др. Отчет Акельской партии по поисково-разведочным работам на Орлиногорском месторождении рутити и барит-гематитовых руд за 1969–1971 гг. 1972.

942. *Портянников Д. И.* Отчет по поискам месторождений рудного золота на участках Копна и Филимоновский Северо-Запада Салаира масштаба 1 : 10 000 за 1973–1974 гг. 1974.

943. *Портянников Д. И.* Отчет по оценке на медно-полиметаллическое оруденение геофизических аномалий на северо-восточном склоне Салаира и поискам богатых медно-полиметаллических месторождений на перспективных участках Урском и Кочкуровском. Масштаб 1 : 10 000. 1975.

944. *Портянников Д. К.* Отчет по поискам марганцевых руд окисного типа на Сунгайском участке Центрального Салаира за 1973–1975 гг. 1975.

945. *Портянников Д. И.* Отчет по поискам месторождений рудного золота в центральной части Урского рудного поля за 1975–1980 гг. 1980.

946. *Поспелов А. Г., Аксарина Н. А., Бояринов А. С., Федянина Е. С.* Отчет по теме: «Разработка стратиграфических схем кембрийских отложений Кузнецкого Алатау, Салаира и Горного Алтая» Кузнецкой палеонтолого-стратиграфической партии за 1961 г. 1962.

947. *Поспелов А. Г., Аксарина Н. А., Бояринов А. С.* и др. Отчет по темам: «Биостратиграфия кембрия Горной Шории за 1965 г.» и «Биостратиграфическое обоснование к литолого-палеогеографическим палеозойским отложениям Горной Шории и Кузнецкого Алатау за 1964 – 1965 гг.». 1965.

948. *Поспелов А. Г., Бояринов А. С., Аксарина Н. А.* и др. Палеонтологическая характеристика разрезов кембрия Кузнецкого Алатау с монографическим изучением фауны. – Новокузнецк: ОФ ЗСПГО, 1968.

949. *Поспелов А. Г., Аксарина Н. А., Романенко Е. В.* и др. Биостратиграфическое изучение кембрийских и докембрийских отложений Горной Шории и северной части Кузнецкого Алатау в помощь геологическому картированию масштаба 1 : 50 000. 1983.

950. *Потехин П. Д., Свиридова Е. Н., Екимов Ю. В.* Материалы по геологии планшета N-45-67-Г (Ускова) Кузнецкого бассейна. Отчет. 1960.

951. *Потехин П. Д., Щербаков Н. И., Чайка А. Т.* Участок Ерунаковский Южный в Ерунаковском р-не Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.01.1971 г.). Отчет. 1971.

952. *Потехин П. Д., Щербаков Н. И., Чайка А. Т.* Участки Новоказанские 1–2 в Ерунаковском районе Кузбасса. (Отчет по результатам предварительной разведки по состоянию на 1.01. 1973 г.). 1973.

953. *Потомова Н. Ф., Небаев Л. А., Зиновьева Т. В.* и др. Участок Петровский в Ленинском районе Кузбасса. (Отчет по результатам поисково-оценочных работ в 1986–1988 гг.). 1988.

954. *Потомова Н. Ф., Небаев Л. А., Зиновьева Т. В.* Участок Хмелевский в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Отчет о результатах предварительной разведки 1988–1990 гг.). 1990.

955. *Придухин А. Г.* Отчет о результатах поисково-ревизионных работ на молибденовое оруденение в пределах Кондомско-Лебедского прогиба в Горной Шории. 1979.

956. *Прилепский А. Н.* Отчет о результатах геолого-геохимических работ на ртуть, проведенных партией № 12/70–71 в Салаирской ртутоносной зоне в 1970–1971 гг. 1972.

957. *Пронович В. Д., Лебедев Н. П., Павликовский М. М.* Отчет Муртинской партии за 1967 г. 1967.

958. *Протопопов В. В.* Отчет о поисковых работах Растайской партии за 1966 г. 1967.

959. *Прусевич А. М.* Геологический отчет по поисково-разведочным и геолого-съемочным работам Северной партии в центральной части Кузнецкого Алатау в пределах листов N-45-45-A и N-45-45-B за период 1951–1955 гг. 1956.

960. *Прусевич А. М.* Предварительный отчет по работам Нефелиновой партии за 1960–1961 гг., проведенным на Кия-Шалтырском нефелиновом, Мало-Растайском молибденовом и Урюпинском железорудном месторождениях и их районах. 1961.

961. *Прусевич А. М.* Отчет о результатах геолого-поисковых работ Нефелиновой партии за 1962–1963 гг. 1963.

962. *Прусевич А. М.* Геология и полезные ископаемые района Кия-Шалтырского нефелинового месторождения. 1965.
963. *Пшеничников А. Т.* Отчет о работах Тазовской партии за 1941 г. 1942.
964. *Пшеничников А. Т.* Поиски цветных и редких металлов в Верхнекондомском районе Горной Шории (Отчет по работам Сайзакской экспедиции за 1950 г.), ШГРЭ. ФГУ «ТФИ по Кемеровской области». 1951.
965. *Пшеничников А. Т.* Геолого-экономический очерк Кемеровской области (черные металлы). 1955.
966. *Рабинович К. Р.* Оценка перспектив золотоносности сульфидно-прожилково-вкрапленных зон в черносланцевых толщах и месторождений кварцево-жильного типа в западной части Алтае-Саянской складчатой области. 1978.
967. *Радугин К. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые Горной Шории. 1939.
968. *Раевская Л. Н., Зубкус Б. П., Санжара И. А., Берзон Е. И., Шаталина Т. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые западной части Канско-Ачинского бурогоугольного бассейна (Назаровская площадь). (Отчет Назаровской партии по групповой геологической съемке масштаба 1 : 50 000 за 1975–1980 гг. N-45-11-Б, Г; N-45-12-А, Б, В, Г; N-46-1-А, Б; N-46-2-А, Б; N-46-3-А, Б; 0-46-134-В, Г; 0-46-135-В, Г; доизучение 0-45-144-Г, 0-46-133-В, Г.). – Красноярск: ТФГИ. 1980.
969. *Рат И. А.* Отчет Мартайгинской поисково-съемочной партии за 1954–1955 гг. 1955.
970. *Ребезов В. П., Ребезова П. Д.* Результаты поисковых работ на рудное золото в районе Чанышского гранитоидного массива (Отчет Сиинской партии за 1969–1970 гг.). Алтайская экспедиция. 1971.
971. *Родин В. Г.* Результаты комплексных геофизических исследований с целью направления поисковых работ на полиметаллы и золото. Участок «Северо-Каменущинский». Отчет Каменушинской партии за 1984–1997 гг. 1998.
972. *Родченко С. А., Кузнецова Т. И., Гладких Л. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XXI (Прокопьевск). Информационный отчет Яломанской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000, проведенному в 2000–2002 гг. 2002.
973. *Родченко С. А.* Редкоземельно-редкометалльный потенциал Кемеровской области на перспективный редкометалльно(Та-Nb-Zr-Ti)-щелочно-гранитный геолого-промышленный тип (в щелочных квальмитах) в пределах Кузнецкого Алатау. 2004.
974. *Романенко М. Ф.* Особенности геологического строения бассейнов рек Андобы и Чаныша в Горной Шории. (Отчет по хоздоговорной теме 36–69 «Уточнение геологической позиции золотого оруденения в районе Лебедского Au-рудного месторождения»). 1969.
975. *Росляков Г. В.* Отчет об экспертизе Ивановского золоторудного месторождения Хакасзолото. – Красноярск: ТФГИ. 1949.
976. *Росляков Н. А., Осинцев С. Р., Нестеренко Г. В.* и др. Золотоносность северной части Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны (Отчет по теме: «Обобщение и анализ материалов по золотоносности палеозойских образований северо-западной части Салаира и центральной части Колывань-Томской складчатой зоны»). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области». 1987.
977. *Ротараш И. А.* Отчет о поисковых работах на рудное золото в бассейне р. Ортон за 1959 – 1961 гг. (Ортонская партия). 1962.
978. *Рубанко В. А., Неустров Г. П.* Отчет о результатах поисков месторождений рудного золота в районе бывшего прииска «Отрадный» (по работам Мартайгинской экспедиции в 1976–1982 гг.). 1983.
979. *Рубанова А. А.* Геологический отчет по доразведке участка Карагайлинского III в Ерунаковском районе Кузбасса. 1990.
980. *Рубаха Т. И.* Количественная переоценка прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых на территории деятельности «Южсибгеолкома» по состоянию на 1.01.1998 г. 1998.

981. *Рубаха Т. И., Алимбекова О. В.* Составление прогнозно-металлогенической карты западной части Алтае-Саянской складчатой области масштаба 1 : 500 000 (отчет по теме Б.1.1/201 (12)-581) 2001.

982. *Рублев А. Г., Чухонин А. П.* Комплексное изотопно-геохронологическое изучение рудоносных магматических комплексов горного обрамления Сибирской платформы с целью обоснования легенд для геологической съемки масштаба 1 : 50 000 и Геолкарты-50. Отчет по теме 01423429/830. 1992.

983. *Рублев А. Г.* Изотопно-геохронологическое изучение интрузивных образований Алтае-Саянской складчатой области в помощь среднемасштабному геологическому картированию. Договор № 01423429/266 за 1992–1995 гг. – Санкт-Петербург, 1995.

984. *Русаков В. П., Бакарасова Л. И.* Отчет геофизического отряда 137/90-92 о результатах пересмотра и систематизации геофизических материалов по участкам Северо-Западного Салаира с целью уточнения и выделения золотоконтролирующих структур. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1992.

985. *Руткевич В. Г.* Диссертация по теме: Геологическое строение района Тазской железорудной группы и закономерности размещения в нем железорудных месторождений. 1958.

986. *Руткевич В. Г.* Геологическое строение, полезные ископаемые и металлогения района Тазовской группы железорудных месторождений. (Отчет по съемке масштаба 1 : 50 000 за 1955–1958 гг.). 1959.

987. *Руткевич В. Г., Яшин В. Д., Смирнов В. Г.* и др. Отчет по геологической съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной в Тельбесском железорудном районе на листах N-45-103-Б; N-45-104-А в 1960–1962 гг. (Казская экспедиция ЗСГУ). 1963.

988. *Рябец Л. Н.* и др. Отчет по общим поискам месторождений флюорита в бассейне р. Заслонка. Отчет Алгуйского отряда за 1981–1983 гг. 1984.

989. *Ряховский В. Н.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-141-А (Промежуточный отчет Албасской партии по работам 1965 г.). 1966.

990. *Савина Ж. Н., Савин А. Г.* и др. Отчет по комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемке с геологической съемкой четвертичных отложений листа N-45-XIV масштаба 1 : 200 000, проведенной в 1987–1993 гг. 1993.

991. *Савина Ж. Н.* и др. Автоматизированная постоянно действующая гидрогеологическая модель межгорной впадины Кузбасса (создание информационной системы), с. Березово. 2001.

992. *Савченко В. Н., Пронович В. Д.* Отчет о результатах геофизических работ, проведенных Алатауской партией в южной части Кузнецкого Алатау 1958–1959 гг. 1959.

993. *Сажин А. И.* и др. Геологическая характеристика Белкинского месторождения фосфоритов. Отчет Кеченской партии по поисково-разведочным работам на фосфориты за 1960–1961 гг. 1961.

994. *Сажин А. И.* и др. Отчет о геологоразведочных работах на Белкинском месторождении фосфоритов и в его районе за период с 1.09.1962 по 1.09.1964 гг. 1964.

995. *Сажин А. И.* и др. Отчет о геологоразведочных и поисково-съёмочных работах, проведенных в районе Белкинского месторождения фосфоритов за период с 1.09.1964 по 1.01.1966 гг. 1966.

996. *Сакович К. Г.* Предварительный отчет Кеченской ГРП по работам 1952–1955 гг. Бассейн рек Кондома, Пурла, Тельбес. 1955.

997. *Саликова Н. Ф.* Ежегодный бюллетень о состоянии геологической среды на территории Кемеровской области за 2001 г. 2001.

998. *Санин Р. Н.* и др. Оценка золотоносности Казского железорудного поля. 1996.

998а. *Сапожкова Т. П., Кусургашева Н. И.* Литохимическая съемка района г. Новокузнецка с целью изучения характера загрязнения почв и выявления очагов загрязнения. – Новокузнецк, 1980.

999. *Сараев В. А.* Геологическое строение и золотоносность Лебедского месторождения и его окрестностей (Отчет Лебедской поисковой партии за 1963–1965 гг.). 1966.

1000. *Сафонов Г. А.* Отчет по поисково-оценочным и разведочным работам за 1982–1989 гг. на россыпное золото в бассейне р. Бол. Речка (Бол. Унзас) с подсчетом запасов золота на 1.01.1990. 1990.



1001. *Сачивко Л. Ф.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-118-Б (отчет Сынзасской партии по поисково-съёмочным работам за 1958–1959 гг.). 1961.

1002. *Светличная Е. П.* Отчет о результатах поисковых работ на облицовочное габбро, проведенных Нефелиновой партией в 1972–1973 гг. 1974.

1003. *Свинарчук О. П., Бычков А. И.* Геологическая карта листов N-45-78-А, В, Г масштаба 1 : 50 000. (Отчет Кузбасской партии о геологическом строении центральной части Кузбасса и северо-восточной части Салаира за 1976–1984 гг.). 1984.

1004. *Свинарчук О. П., Нечаева Е. К., Шатилова Г. А.* Отчет по геологическому доизучению территории листов N-45-41-А, В, Г; N-45-52-Б; N-45-53-А, Б, В, Г; N-45-54-В, Г с целью выяснения структур угольных месторождений и оценки района на нерудное сырье, строительные материалы и другие полезные ископаемые. 1978.

1005. *Свинарчук О. П., Николаев С. В., Бычков А. И.* и др. Отчет по геологическому доизучению листов N-45-65-А, Б, Г; N-45-66, N-45-67, N-45-68-А, В; N-45-78-А, Б, Г; N-45-79 с целью выяснения структур угольных месторождений и оценки района на нерудное сырье, строительные материалы и другие полезные ископаемые за 1976–1984 гг. 1984.

1005а. *Свиридов В. Г.* Стратиграфия, тектоника и история геологического развития палеозойских отложений северо-западной части Салаира: канд. дис. г.-м. н. НТГУ. 1968.

1006. *Свиридов В. Г., Тимофеев В. А., Лисин Ю. С.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-44-60-Б и N-45-49-А (Окончательный отчет Иковской геологосъёмочной партии по работам 1968–1970 гг. в северо-западной части Салаира). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1971.

1007. *Свиридова Е. И., Цадер З. С.* Осевой Кузбасский профиль в Центральном районе Кузбасса. (Результаты поисковых работ на 1.12.1983 г.). 1983.

1008. *Свиридова Е. Н., Розанова Ю. Д., Матерухин В. И.* Чусовитинский перспективный профиль (Результаты поисковой разведки на 1.10.1972 г. Отчет. 1972.

1009. *Свиридова Е. Н., Цадер В. С., Бизюр В. И.* Чусовитинский перспективный профиль в центральной части Кузбасса. (Результаты дополнительных работ за 1972–1974 гг.). Отчет. 1974.

1009а. *Свиридов В. Г.* Отчет по теме 17/22: Составление Сводной геологической карты северо-западной части Салаира в масштабе 1 : 50 000 (без покрова рыхлых кайнозойских отложений). НТГФ, 1981.

1010. *Селиванов В. И., Чариков Н. А., Рубинов И. М.* и др. Отчет Металлургической партии № 819 по поисковым работам за 1968 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1969.

1011. *Селиверстова М. Н., Родина Р. А.* Отчет по теме IV Б.11.4/201 (12) 28–2/323–2 «Составление прогнозной карты на железо масштаба 1 : 50 000 Кузнецкого Алатау и восточной части Горного Алтая». 1980.

1012. *Сергеев В. П.* Отчет Арыджанской партии за 1961–1963 гг. 1963.

1013. *Сергеев Г. С.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-6-А; Б (а, в). Отчет по геологической съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной Заломненской партией в 1957–1960 гг. 1961.

1014. *Сергиенко В. Н., Баранов В. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-116-А, В. (Отчет Чугунашской поисково-съёмочной партии за 1966–1969 гг.) 1971.

1015. *Сергиенко В. Н., Придухин А. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-104-Г, N-45-105-В. Отчет Викторьевской поисково-съёмочной партии за 1970–1974 гг. 1975.

1016. *Сергиенко В. Н., Герасимов Н. И.* и др. Предварительная разведка Белкинского месторождения фосфоритов (отчет Белкинской поисково-разведочной партии за 1978–1984 гг. с подсчетом запасов на 1.05.1984 г.). 1984.

1017. *Сивов В. А., Карева Г. Д.* и др. Окончательный отчет о геолого-разведочных и поисково-съёмочных работах, проведенных на Белкинском месторождении за 1959–1966 гг. 1967.

1018. *Сивов В. А., Березиков Ю. К.* Геолого-экономический очерк Горношорского фосфоритоносного района с составлением Прогнозной карты на фосфориты и геосинклинальные бокситы масштаба 1 : 10 000 (Окончательный отчет Кечинской тематической партии за 1968–1970 гг.). 1970.

1019. *Сивов В. А., Попов Ю. Н.* и др. Оценка перспектив бокситоносности древних карбонатных толщ западной части Алтае-Саянской области с целью выделения участков для постановки поисковых работ. 1972.

1020. *Сивов В. А., Карева Г. Д., Попов Ю. Н.* Оценка перспектив бокситоносности рифей-нижнекембрийских карбонатных комплексов и базальных частей девонских вулканитов западной части Алтае-Саянской области на отдельных площадях Кузнецкого Алатау и Горной Шории. 1975.

1021. *Сивов В. А., Карева Г. Д., Климова Г. Н.* Разработка детальных стратиграфических схем докембрия горнорудных районов Кузнецкого Алатау и Горной Шории на основе современных достижений стратиграфии древних толщ в помощь картированию масштаба 1 : 50 000. (Отчет Еланской партии по теме А. П. 2/№ 12 369 за 1976–1980 гг.). 1980.

1022. *Сивов В. А.* Прогнозная карта Горношорского фосфоритоносного бассейна масштаба 1 : 100 000 на фосфориты за 1980–1981 гг. 1981.

1023. *Сивов В. А.* и др. Геолого-структурное изучение рифей-нижнекембрийских отложений в центральной части Горной Шории с целью выделения площадей под поисковые работы на фосфориты (Объяснительная записка к Геолого-структурной схеме Мрасского массива масштаба 1 : 100 000). 1982.

1024. *Сивов В. А.* Оценка прогнозных ресурсов марганцевых руд на 1.01.1983 г. на территории объединения. 1983.

1025. *Сивов В. А.* Поиски фосфоритов в Горно-Шорском бассейне на основе переинтерпретации материалов и полевой ревизии фосфатопоявлений. Отчет Тематической геологической партии за 1983–1987 гг. 1987.

1026. *Сидукас Г. А.* Отчет Кабырзинской геолого-поисковой партии за 1963–1964 гг. 1965.

1026а. *Сидукас Г. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-129-Б. Отчет по поисково-съёмочным работам масштаба 1 : 50 000 Пызасской партии за 1956–1960 гг. – Новокузнецк: КузТФГИ. 1963.

1027. *Сидукас Г. А.* Отчет Терсинского отряда Литологической партии за 1972–1974 гг. 1975.

1028. *Сидорович Э. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-100-Б (бассейн р. Чумыш). Отчет Ельцовской партии по геологосъёмочным работам в 1960–1961 гг. и Степной геофизической партии по работам 1961 г. 1962.

1029. *Силенко Т. А., Соколов А. А.* Геолого-экономический очерк по Салаиру. Отчет Особой ревизионной партии ЗСГУ. 1952.

1029а. *Симуни Х. М., Сидорович Э. И., Михайлова С. П.* Геологическая карта. Серия Кузбасская. Лист N-45-XXI. Масштаб 1 : 200 000, 1956–1959. ТГФ Южсибгеолкома, 1959.

1030. *Скворцов П. И.* Отчет Балыксинской партии о поисках рудного золота на Центральном и Заслонском участках. Рукопись БПУ. 1956.

1031. *Скобелев Ю. Д.* Оценка перспектив молибденоносности западной части Алтае-Саянской складчатой области. 1975.

1032. *Скок В. И., Громова Т. А.* Предварительное заключение о геолого-промышленных перспективах Тутуяского угленосного района. Отчет. 1952.

1033. *Скоморохов А. И.* Окончательный отчет Таштагольской партии по поисково-съёмочным работам масштаба 1 : 200 000 за 1957–1960 гг. 1961.

1034. *Скоморохов А. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа бассейна среднего течения р. Б. Кожух. (Отчет Черноосиповской партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на территории листа N-45-31-Б за 1961–1963 гг.). 1964.

1035. *Скопа Г. В., Ермакова И. Д., Чебыкина Г. Ф.* и др. Участок Еловский в Салтымаковском районе Кузбасса. (Геологический отчет Акельской ГРП о результатах

- детальной разведки и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.01.2000 г.). 2000.
1036. *Скорородова А. А.* Отчет о поисковых и оценочных работах по выявлению строительных песков на левобережье Новосибирского водохранилища. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 2000.
1037. *Скурихин В. С.* Поисковые работы на урановое оруденение на участках Солонцовском и Правобережном Гришихинском. 1989.
1038. *Славгородский В. М.* Окончательный отчет Тайдонской партии по геологосъемочным работам в 1960–1961 гг. 1962.
1039. *Смахтин В. И.* Отчет (промежуточный) о поисковых работах Урской партии за 1965–1967 гг. 1967.
1040. *Снежко Б. А., Криворотенко А. Н.* Отчет о поисково-разведочных работах на титан и бокситы, проводившиеся на правобережье р. Кии в 1956–1957 гг. 1958.
1041. *Снежко Б. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-31-Г. Окончательный отчет Тайдонской партии по работам 1962–1963 гг. 1964.
1042. *Снежко Б. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-44-А и N-45-43-Б. (Отчет Тайдонской партии по работам 1964–1967 гг.). 1968.
1043. *Сомов Т. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-45-20-В, N-45-20-Г (Кузнецкий Алатау). Отчет Кундатской партии по ГСР масштаба 1 : 50 000 и специализированному геологическому картированию за 1968–1972 гг. 1973.
1044. *Сомов Т. И., Сомова О. Д., Кораблев О. Л.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-45-118-В, Г; N-45-130-А, Б, В, Г (а, б). Отчет Таясской партии по групповой геологической съемке и геологическому доизучению площадей масштаба 1 : 50 000 за 1978–1983 гг. 1983.
1045. *Сомов Т. И., Бабин Г. А., Жигалов С. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-45-117-А, В; N-45-128-Б (в, г), В (б, г), Г. Отчет Таясской партии по групповой геологической съемке, специализированной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 и поискам на участке Аккичи, проведенным в 1982–1987 гг. 1988.
1046. *Сорока Е. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-64-Б (Гурьевск) в масштабе 1 : 50 000 за 1956–1960 гг. 1960.
1047. *Сорокин П. В.* и др., Чексинское месторождение Томь-Усинского района Кузбасса (результаты поисковых работ 1953–1958 гг.). 1960.
1048. *Сорокин Ю. И., Липин Н. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Кызас, Караджан. Промежуточный отчет Кызасской партии по поисково-съемочным работам масштаба 1 : 50 000 за 1965–1968 гг. 1969.
1049. *Сосновская О. В., Сидорас С. Д., Шуринова Л. В.* Совершенствование Серийной легенды Госгеолкарты-200 (Минусинская серия). Отчет по теме за 1996–1999 гг. – Красноярск, 1999.
1050. *Старкин С. С.* и др. Детальные поиски урана на Рамзасском участке и доизучение его на фосфориты. Отчет Рамзасского отряда за 1981–1985 гг. 1985.
1051. *Старожук В. С., Иванов В. И.* Отчет Восточной партии за 1980–1984 гг. Групповая геологическая съемка Бунгарап-Томской площади масштаба 1 : 50 000 на листах N-45-43-В (б, г), Г; N-45-54-А, Б; N-45-55-А, Б. 1984.
1052. *Степанов Ю. С., Гнетнев Н. И., Климов А. В.* Участок Увальный 9–10 в Терсинском районе Кузбасса. (Отчет по поисково-оценочным работам 1974–1975 гг.). 1976.
1053. *Степанов Ю. С., Гнетнев Н. И.* и др. Отчет по поисково-оценочным работам на участке Терсинском-1 Терсинского угленосного района Кузбасса за 1975–1976 гг. 1977.
1054. *Степанов Ю. С., Гнетнев Н. И., Резников А. И.* Участок Терсинский-2. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.04.1978 г.). Отчет. 1978.
1055. *Степанов Ю. С., Колтырин В. С.* и др. Геологическое строение и подсчет запасов углей по участкам Кушеяковским XII–XIII в Терсинском районе Кузбасса. Отчет. 1973.
1056. *Столяр М. Д., Ивания Л. А.* и др. Отчет о геологопоисковых работах на бокситы в Барзасском районе Кемеровской области в 1944 г. 1945.

1057. *Студеникин В. П.* Материалы к отчету Турочакской партии за 1960 г. 1960.
1058. *Студеникин В. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые Терсинского железорудного района. Отчет о работах Лавреновской партии на территории листов N-45-57-Г (в, г), N-45-69-Б. 1965.
1059. *Студеникин В. П.* Отчет о геологосъемочных работах Саргаинской партии на территории листов N-45-58-В (в, г) и N-45-70-А в 1965–1966 гг. 1967.
1060. *Судаков В. М., Беспалов Ю. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев рек Ус, Кевек, Тайгиш. Листы N-46-115-Б, Г; N-46-116-А, В. (Отчет Буйбинской ГСП за 1974–1976 гг. – Минусинск, 1977.
1061. *Сурков В. С.* и др. Отчет Енисейской геофизической экспедиции за 1952 г. 1952.
1062. *Сухова Л. И., Аникин А. И., Малышева Л. П.* Отчет по предварительной разведке подземных вод для Прокопьевского группового водопровода. 1985.
1063. *Сухопольский О. В.* Сводный отчет о гидрогеологических исследованиях для обоснования проектов хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Новокузнецка и других объектов Новокузнецкого промрайона. 1964.
1064. *Сучков В. П., Сучкова В. И., Томилин П. Я.* Отчет о результатах работ Южной геофизической партии за 1970–1971 гг. 1972.
1065. *Сыроватский В. В.* Пояснительная записка к Карте золотоносности Салаирского кряжа в масштабе 1 : 100 000 по состоянию на 1.01.1962 г. 1962.
1066. *Сыроватский В. В.* Пояснительная записка к Карте золотоносности Салаирского кряжа в масштабе 1 : 100 000 по состоянию на 1.01. 1962 г. Отчет по части темы: «Прогнозная карта на рудное золото листа N-45 мелкого масштаба». 1963.
1067. *Сыроватский В. В.* К методике поисковых работ на золото (промежуточный отчет по теме: «Прогнозная карта рудных и россыпных месторождений золота масштаба 1 : 500 000 листа N-45»). 1965.
1068. *Сыроватский В. В., Ржиго Н. Н.* Объяснительная записка к Прогнозной карте на рудное золото масштаба 1 : 500 000. 1967.
1069. *Сыроватский В. В., Ржиго Я. Я., Тарасова М. И.* Оценка золотоносности Коуринской сульфидной зоны. Опробование на золото девонских и юрских конгломератов на Лабышском и Кичинском участках (Отчет по теме: Оценка древних золотоносных конгломератов территории деятельности управления). – Новокузнецк, 1968.
1070. *Сыроватский В. В., Пешков В. Г., Ржиго Я. Н.* и др. Прогнозная карта по рудному золоту Ортон-Федоровского района масштаба 1 : 50 000 и результаты поисковых работ на рудное золото (Отчет по теме 64 – Составление прогнозной карты на рудное золото Ортон-Федоровского района Горной Шории масштаба 1 : 50 000). 1974.
1071. *Сыроватский В. В., Коновалов В. Н.* Состояние геологической изученности и перспективы выявления золоторудных месторождений прожилково-вкрапленного типа в черносланцевых толщах западной части Алтае-Саянской складчатой области. 1975.
1072. *Сыроватский В. В.* Состояние изученности и перспективы развития сырьевой базы по золоту территории деятельности «Запсибгеология» до 2000 г. (к докладу на экспертном Совете Мингео РСФСР 1986 г.), ШГРЭ. 1986.
1073. *Сыроватский В. В., Чистякова Т. Н.* Целевая программа развития геологопоисковых и тематических работ для выявления рудных и россыпных месторождений платиновой группы (на 1986–2000 гг.). 1986.
- 1073а. *Сыроватский В. В., Розвязева Л. М.* и др. Состояние изученности и оценка перспектив Кельбесского и Салаирского районов на погребенные россыпи (Тема: «Составление карт древней гидрографической сети Кельбесского района и Салаирского кряжа масштаба 1 : 50 000–100 000»). 1987.
1074. *Сыроватский В. В.* Количественная переоценка прогнозных ресурсов важнейших твердых полезных ископаемых на территории ПГО «Запсибгеология» по состоянию на 1.01.1988 г.) (Отчет литологической тематической партии за 1987–1988 гг. 1988.
1075. *Сыроватский В. В.* Справочник по геологии, экономике и металлогении золотоносных россыпей Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира и Северо-Востока Горного Алтая. 1991.
1076. *Сыромяжко Е. У.* Отчет по разведке подземных вод на Талдинском участке для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения Талдинского карьера. 1973.

1077. *Тазеева Е. Г.* Отчет о геологоразведочных работах, проведенных Салаирским свинцово-цинковым рудником на месторождении Кварцитовая Сопка в 1966–1988 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1989 г. 1991.

1078. *Танский П. Е., Карев М. Е., Саяпина Л. П.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-106-А. Отчет о поисково-съемочных работах Ортонской партии за 1966–1967 гг. 1968.

1079. *Танский П. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые Колос-Тебинского района. Отчет Ортонской партии о поисково-съемочных работах на листах N-45-94-В; N-45-93-Г-г (1968–1969 гг.) и специализированной съемке и поисках урановых руд на листах N-45-94-А-г-3, 4 и 94-В-6-1, 2 (1970 г.). 1971.

1080. *Танский П. Е., Лысенко Г. З.* Отчет по геологической и специализированной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на территории листов N-45-106-В, Г за 1973–1977 гг. 1978.

1081. *Танский П. Е.* Отчет по поискам рудного золота в бассейне рек Сынзас–Анзак и фосфоритов в Базас–Сынзасском районе Горной Шории за 1977–1978 гг. 1979.

1082. *Тараймович М. П., Кузьмин Г. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые территории листа N-45-45-В. Отчет Северной партии по работам 1966–1967 гг. 1969.

1083. *Тараканов К. В.* Детальные геофизические исследования перспективной зоны в помощь поисковым работам на марганец в районе Дурновского месторождения. Отчет Томь-Усинской партии НКГГЭ об опережающих геофизических работах на стадии поисков за 1997–1998 гг. 1998.

1084. *Тарасова С. М.* Отчет Южно-Алатауского и Кийского отрядов Литологической партии по работам 1968–1969 гг. 1971.

1085. *Тарасова С. М.* Прогнозная карта на марганец масштаба 1 : 50 000 по перспективным районам Кузнецкого Алатау. 1976.

1086. *Тарунина Е. Ф., Быстров В. Е., Носков Н. Ф.* Отчет о специальных поисково-оценочных работах на торф по группе торфяных месторождений и заболоченностей, расположенных в зоне затопления Крапивинского водохранилища Кемеровской области. 1975.

1087. *Телков И. И.* Отчет о геологоразведочных работах Каменушинской геологоразведочной партии за 1957–1958 гг. 1958.

1088. *Терещенко М. Н., Черепанов В. И., Абрамов П. В.* и др. Участки Увальные 5–6 и Увальные 7–8 и Кушеяковские 12–13 в Терсинском районе Кузбасса. (Отчет о поисковой разведке 1963–1965 гг.). 1966.

1089. *Тертычная В. П., Шишигин С. Н.* и др. Участок Колмогоровский в Ленинском районе Кузбасса. (Результаты предварительной разведки 1974–1977 гг. с подсчетом запасов каменного угля по состоянию на 1.09. 1977 г.). Отчет. 1978.

1090. *Тертычная В. П.* Скважина Чертинская глубокая 2. Отчет по бурению и исследованию скважины Чертинская глубокая 2 в Беловском геолого-экономическом районе Кузбасса, выполненным в 1984–1988 гг. 1988.

1091. *Тертычная В. П., Юзвицкий А. З.* и др. Беловский профиль. Отчет. 1997.

1092. *Ткаченко Н. Ф., Солдатенко Е. И., Ивченко В. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-30-Г и N-45-31-В. (Окончательный отчет Мунгатской партии по работам 1960–1961 гг.). 1962.

1093. *Ткаченко Н. Ф.* Геологическое строение центральной части Кузнецкого Алатау. (Отчет Саргаинской партии по редакционно-увязочным работам, проведенным в 1967–1971 гг. для составления сводной геологической карты Кузнецкого Алатау в масштабе 1 : 100 000). 1972.

1094. *Ткаченко Н. Ф.* Обзорная геологическая карта участка Западно-Березовский. (Отчет о результатах геофизических работ Южно-Кузбасской партии на участке Западно-Березовском в Бунгуро-Чумышском геолого-экономическом районе Кузбасса в 1973–1974 гг.). 1974.

1095. *Токарев В. Н.* Геологическая карта и карта полезных ископаемых листов N-45-78-В и N-45-90-А масштаба 1 : 50 000. (Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-78-В и N-45-90-А. Отчет Кара-Чумышской партии по геологосъемочным работам масштаба 1 : 50 000 за 1973–1976 гг.). 1977.



1096. *Токарев В. Н.* Геологическое строение и полезные ископаемые Южного Присалаирья. Отчет Ельцовского отряда Кузбасской партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000, проведенной в 1982–1988 гг. (листы N-45-101-А, Б, В, Г). 1988.

1097. *Токарев В. Н., Тарлаганов Г. Г., Москаленко С. И.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Южного Присалаирья. Отчет Кузбасской партии по геологическому доизучению и съемке масштаба 1 : 50 000, проведенным в 1986–1992 гг. Листы N-45-100-Б, Г; N-45-113-А. 1993.

1098. *Токарев В. Н., Куртигешев В. С., Ефремова Н. М.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XXVI (Целинное). Отчет Салаирской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000, проведенному в 1989–1997 гг. 2001.

1099. *Толкачев Н. Г.* и др. Результаты поисково-оценочных работ на Мрасском месторождении фосфоритов. Отчет Белкинской партии за 1981–1983 гг. 1985.

1100. *Толкачев Н. Г., Сергиенко В. Н., Шабанов Б. Л.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-118-А, Б. Отчет Каратагского отряда по поисково-съемочным работам за 1973–1977 гг. 1980.

1101. *Толстиков Н. М.* Геологическая карта района с Томского и Уксунайской синклинали. Масштаб 1 : 50 000. (Сводный отчет о геолого-поисковых работах на бокситы, титан и фосфориты в юго-восточной части Салаирского кряжа.). 1952–1955 гг. 1955.

1102. *Торгунаков А. А.* Анализ состояния минерально-сырьевой базы южной части Кемеровской области с целью выбора конкурентоспособных объектов для промышленного освоения. Масштаб 1 : 200 000, 1996–1998 гг. 1998.

1103. *Торубаров А. Р.* и др. Результаты поисковых работ на фосфориты в бассейне рек Кабырза–Кайгыза (Отчет Шанакольской партии за 1964–1965 гг.). 1965.

1103а. *Третьяков С. А., Кононов О. А.* и др. Отчет по оценке геохимических и геофизических аномалий, перспективных на полиметаллы и золото на Салаире. (Отчет геохимической партии за 1975–1979 гг.). 1979.

1103б. *Туманова Л. Н.* Литохимическая съемка района г. Кемерово с целью изучения техногенного загрязнения почвенного покрова. Отчет Геохимической партии за 1984–1985 гг. по договорным работам с Кемеровским филиалом ГИАП. – Новокузнецк, 1984.

1104. *Турбин Д. Н., Туркин В. А., Аникин А. И.* Отчет по опытно-методическим работам по геолого-гидрогеологическим исследованиям и геотехнологии в районе Березовоярского проявления давсонитоносных пород за 1989–1993 гг. 1993.

1105. *Туркин В. А., Выродова М. Н., Андреев В. П.* Литолого-геохимическое изучение угленосных отложений верхнего палеозоя и нижнего мезозоя Кузбасса (отчет Крапивинского отряда Литологической партии по общим поискам давсонита в угленосных отложениях Кузбасса за период 1973–1977 гг.). 1977.

1105а. *Туркин В. А.* Отчет по теме: «Общие поиски давсонита в угленосных отложениях западной и восточной окраин Кузбасса. Результаты работ Крапивинского отряда Металлогической партии на Киселевской, Воскресенской и Верхнетерсинской площадях за период 1978–1980 г.». – Новокузнецк, 1980.

1106. *Тыжнов А. В.* Дмитриевское месторождение горючих сланцев. 1935.

1107. *Уваров А. Н., Жигалов С. В., Захаров Е. Е.* Поиски общие и детальные природно-богатых и легко обогатимых нефелиновых руд в перспективных районах Мартайгинской зоны. 1983.

1108. *Уваров А. Н., Уварова Н. М., Кошелева Н. П.* Поиски природно-богатых и легко обогатимых нефелиновых руд на Западно-Ударнинском участке. 1985.

1109. *Уваров А. Н., Уварова Н. М.* Поиски месторождений легкообогатимых и природно-богатых нефелиновых руд на Шалтырском и Дмитриевском участках. 1988.

1110. *Уваров А. Н., Уварова Н. М.* Поисковая оценка и поиски комплексного алюминиевого и агрудного сырья на Соколинском участке. Отчет Нефелинового отряда по поисково-оценочным и поисковым работам за 1987–1990 гг. 1990.

1111. *Уваров А. Н., Черных А. И., Уварова Н. М.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XI (Белогорск). Информационный отчет Едиганской

- партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000, проведенному в 2000–2001 гг. 2002.
1112. *Уваров А. Н.* Реферат «Перспективность западной части Алтае-Саянской складчатой области на золото-платиноидное, молибденовое и ванадиевое оруденение в черных сланцах». 2002.
1113. *Унковский Н. Ф., Кузнецов П. А., Соцкова Е. А., Назорский М. П.* Отчет о геологоразведочных работах на Октябрьском и Новогоднем месторождениях бокситов в Салаирском кряже за период 1951–1954 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1955 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области». 1955.
1114. *Унковский Н. Ф., Малолетко Л. М.* Отчет о геолого-разведочных работах с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1956 г. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1956.
1115. *Уразлин Н. И., Зейферт Л. Л., Грицюк Я. М.* Геологическое строение Белоосиповского ртутнорудного узла. Отчет. 1968.
1116. *Уразлин Н. И.* Отчет по теме: «Изучение структурного и литолого-стратиграфического контроля ртутного оруденения в северо-восточной части Кузнецкого прогиба». 1981.
1117. *Ушаков Г. А., Павлюкова В. Г., Сук В. А., Неверова В. И., Левертов А. Р.* Геологическое строение района Анзасского железорудного месторождения. (Отчет о работах Онинской поисково-съемочной партии за 1958–1960 гг.). – Красноярск: ТФГИ, 1962.
1118. *Файнер Ю. Б., Солдатова Г. А.* Материалы к Государственной геологической карте Союза ССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-VIII (Топки). (Отчет Топкинской геологосъемочной партии за 1957–1961 гг.). 1962.
1119. *Фалейчик А. В.* Перспективы деятельности ЗСГУ на хромиты. (Отчет МПГЭИ по геолого-экономическим исследованиям и промышленной оценке месторождений за 1977 г. по составлению обзорной карты хромитовых руд на территории деятельности ЗСГУ). 1977.
1120. *Фатахудинова Н. Н., Сорока Е. И.* Геология и полезные ископаемые листа N-45-51-Г (Урск). Масштаб 1 : 50 000. 1962.
1121. *Федак С. И., Гусев А. И., Туркин Ю. А., Русанов Г. Г.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Катунь–Бия в северо-восточной части Горного Алтая. Отчет Ишинской съемочной партии по составлению и подготовке к изданию Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 листов M-45-III, N-45-XXXIII за 1994–2000 гг. Лист N-45-XXXIII. ОФ ГАПСЭ, п. Малоенисейское, 2000 г.
1122. *Федоров М. А.* Отчет о разведочных работах на Сынзасском молибденовом месторождении в 1941 г., масштаб 1 : 100 000. 1941.
1123. *Федосеев Г. С., Сотников В. И., Борисенко А. С.* и др. Корреляция магматических и метаморфических комплексов Кольвань–Томской складчатой зоны и северо-западной части Салаира как основа серийной легенды Геологической карты масштаба 1 : 200 000 (отчет по теме № 60). ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1998.
1124. *Феклин И. В.* Карбонатные породы северо-запада Алтае-Саянской складчатой области. «Изучение карбонатных пород Томь-Кольванской складчатой зоны и северо-западной части Салаира для определения их комплексного использования». Отчет по теме В.11.2.4/650,660(12)/ 14/74. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1991.
1125. *Финкельштейн М. М.* Горючие сланцы, огнеупорные глины и известняки Барзасского района. (Отчет о работах Барзасской нерудной партии за 1933 г.). 1933.
1126. *Финкельштейн М. М.* Придорожное месторождение огнеупорных глин (отчет о работах 1931–1934 гг.). 1935.
1127. *Фоминский В. И.* Материалы к Государственной геологической карте Союза ССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые стыка Кузнецкого Алатау, Горного Алтая и Западного Саяна. Лист N-45-XXXV (отчет о поисково-съемочных работах Верхнемрасской партии за период 1954–1958 гг.). 1959.
1128. *Фомичев В. Д., Казаринов В. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые южной половины листа N-45-VII (Тогучин). Отчет. ЗСГУ. ФГУ «ТФГИ по Новосибирской области», 1947.

1129. *Фотьева Г. С., Тертычная В. П.* и др. Менчерепская площадь в Ленинском районе Кузбасса. Результаты поисковой разведки 1973–1976 гг. Отчет. 1975.
1130. *Фотьева Г. С., Тертычная В. П.* Участок Караканский Южный в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет по детальным поискам и поисково-оценочным работам по состоянию на 1.01.1982 г. 1982.
1131. *Фотьева Г. Г., Скопа Г. В.* Участок Южно-Борисовский в Салтымаковском районе Кузбасса (Результаты поисково-оценочных работ с подсчетом запасов каменного угля по состоянию на 1.09.1985 г.). Отчет. 1985.
1132. *Фролов Е. Р., Контаракова К. М., Перепелицына Л. Ф.* Отчет по геологической съемке масштаба 1 : 10 000 южной части Кондомского района. 1974.
1133. *Фролов Е. Р., Липин Н. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-130-Б. (Отчет о работах Узаской партии за 1961–1963 гг.). 1964.
1134. *Харин Г. С.* и др. Литология, стратиграфия и перспективы на полезные ископаемые среднепалеозойских отложений восточной части Салаира. Отчет. 1959.
1135. *Ходюня А. И., Голдин Н. Г.* Техничко-экономическое обоснование продолжения геологоразведочных работ на Ширинской группе месторождений гипса. — Красноярск: ТФГИ, 1968.
1136. *Холякко Г. Р., Черныш С. П.* Отчет Новокузнецкого съемочного отряда за 1975–1977 гг. (Подготовка к изданию Гидрогеологической и Инженерно-геологической карт масштаба 1 : 200 000 листа N-45-XXI). 1977.
1137. *Хуснуллина Р. Ф.* и др. Отчет по поисковым работам на железные руды на площади Александровской группы магнитных аномалий за 1980–1985 гг. 1986.
1138. *Цыганков А. Б., Черепанов В. Г., Матонин В. А.* Оценка на давсонит района Порывайского (Березовоярского) рудопроявления в Кузбассе. Технологические исследования. Отчет. 1979.
1139. *Цыганков А. Б., Черепанов В. Г., Розанова Ю. Д.* Общие поиски коксующихся углей и давсонита на Воскресенском участке. Отчет. 1981.
1140. *Цыганков А. Б., Черепанов В. Г., Дорф С. И.* Участок Борисовская структура в Салтымаковском районе Кузбасса. (Результаты детальных поисковых работ с подсчетом запасов каменного угля по состоянию на 1.09.1982 г.). Отчет. 1982.
1141. *Цыганков А. Б., Фотьева Г. С., Черепанов В. Г., Дорф С. И.* Участок Швелинская моноклираль в Плотниковском, Центральном и Салтымаковском районах Кузбасса. (Отчет по результатам общих поисков каменных углей по состоянию на 1.12.1983 г.). 1983.
1142. *Цыганков А. Б.* Участок Нарыкский (Отчет Акельской партии о результатах поисков цеолитовых пород в Центральном геолого-экономическом районе Кузбасса). 1992.
1143. *Цырлина В. Б., Карцева Г. Н.* Стратиграфия, петрография, фации и перспективы нефтегазоносности девонских отложений Кузбасса. Отчет ВНИГРИ. 1954.
1144. *Черданцев С. Ф.* Большереченский профиль в северо-восточной части Ерунаковского района Кузбасса. Отчет. 1962.
1145. *Черданцев С. Ф., Чайка А. Т.* и др. Участок Жерновский 1 в Ерунаковском районе Кузбасса. (Отчет по результатам предварительной разведки по состоянию на 1.10.1974 г.). 1974.
1146. *Черданцев С. Ф., Конюков Г. И.* Участок Талдинский Южный в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет по результатам поисково-оценочных работ по состоянию на 1.01.1982 г. 1982.
1147. *Черепанов В. И., Терещенко М. Н.* и др. Макарьевское месторождение в Терсинском районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.06.1959 г.). Отчет. 1959.
1148. *Черепанов В. И., Терещенко М. Н., Степанов Ю. С.* и др. Тустуерская площадь в Терсинском районе Кузбасса. (Результаты предварительной разведки на Тустуерской площади и поисков в северной части Притомской площади на 15.11.1963 г.) Отчет. 1963.
1149. *Черепанов В. И., Терещенко М. Н.* и др. Участки Увальные 1–4 и Увальный Южный в Терсинском районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и подсчет запасов углей по состоянию на 1.06.1968 г.). Отчет. 1969.

1150. *Черкасов Г. Н.* Отчет о научно-исследовательской работе: «Оценка перспектив Алтае-Саянской складчатой области и Енисейского кряжа на глиноземистое сырье (диаспориты, алунит, дистен-силлиманитовые сланцы)». Фонды СНИИГГиМС, 1983.

1151. *Чернова Г. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-10-Б, Г и N-45-11-А, В. Окончательный отчет Некрасовской партии по работам 1963–1964 гг. масштаба 1 : 50 000. 1966.

1152. *Черныш С. П., Савина Ж. Н.* Отчет Новокузнецкой съемочной партии за 1963–1967 гг. (Материалы по подготовке к изданию гидрогеологической карты масштаба 1 : 200 000 листа N-45-IX). 1967.

1153. *Чудаковский М. Т., Терских Р. Е., Соколов В. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-47-В, N-45-58-Б, N-45-59-А. Окончательный отчет Чебаковской ГСП за 1970–1973 гг. – Красноярск: ТФГИ, 1974.

1154. *Чудов В. П.* Составление геологической карты Кузбасса масштаба 1 : 100 000 (Отчет Угольной тематической партии по теме 516 за 1991–1994 гг.). 1995.

1155. *Чуркина Г. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-105-Г. Предварительный отчет по поисково-съемочным работам масштаба 1 : 50 000 Кызасской партии за 1961 г. 1963.

1156. *Шабович С. А.* Окончательный отчет Восточно-Салаирской партии за 1950–1960 гг. по площади Усть-Кандинской рудной зоны (Восточно-Салаирская партия, 1957–1958 гг.). 1962.

1156а. *Шабович С. А.* и др. Отчет о доразведке флюсовых известняков Малосалаиркинского, Карачкинского и Толсточицкого месторождений с подсчетом запасов на 1.08.1964 г. 1965.

1157. *Шарапенко А. П.* и др. Чексинское месторождение Томь-Усинского района Кузбасса (результаты поисково-опробовательских работ 1961–1963 гг.). 1963.

1158. *Шарапенко А. П.* и др. Чексинское месторождение Томь-Усинского района Кузбасса (результаты поисково-опробовательских работ в период 1.05.1963 по 1.10.1964 гг.). 1964.

1159. *Швецов А. В.* Детальная разведка россыпи р. Сия. (Отчет Сийской партии о результатах поисковых работ на россыпное золото и детальной разведки р. Сии, проведенной в 1989–1993 гг. в северо-восточной части Алтая). 1993.

1160. *Шевченко О. Е.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-117-В (б, г), Г, 118-В (а, в). Отчет Кезасской партии за 1958–1960 гг. по поисково-съемочным работам масштаба 1 : 50 000. 1961.

1161. *Шевырев В. Н.* Отчет о поисковых и ревизионных работах Дурновской партии за 1959–1960 гг. 1961.

1162. *Шевырев В. Н.* Отчет о поисковых работах, проведенных на Верхнеаламбайском участке в 1962–1963 гг. 1968.

1163. *Шепеленко Л. И.* Геолого-поисковые работы на плавленый шпат в районе Каянчинского месторождения флюорита. Отчет Бусыгинской партии за 1967 г. – Бийск. 1968.

1164. *Шепеленко Л. И.* Результаты поисков месторождений флюорита в пределах Каянчинско-Чапшинской рудоносной зоны. 1991.

1165. *Шепель А. Б., Чувакин В. С.* Геологическое строение Ташелгинского железорудного поля. Окончательный отчет Ташелгинской партии по поисково-съемочным работам масштаба 1 : 10 000 на территории листа N-45-93 за 1964–1970 гг. – Елань: КузТФГИ, 1971.

1166. *Шепель А. Б., Коновалов В. Н., Нифантов Б. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-129-А (Окончательный отчет Арыкской партии по геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на территории листа N-45-129-А за 1961–1963 гг.). 1964.

1167. *Шешиков А. В., Терских Р. Е., Судаков В. М., Сокол Ю. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-58-В-а, б, в; N-45-58-Г-а, б. (Окончательный отчет Успенской геологосъемочной партии за 1967–1969 гг.). – Красноярск: ТФГИ, 1969.

1168. *Шешиков А. В.* Сарыкчальское месторождение кирпичного сырья. Отчет Изербельской партии о поисках и разведке в районе рудника Коммунар. ФГУП ТФГИ республики Хакасия, 1992.

1169. *Шильнов Н. Н.* Отчет о поисковых работах на рудное золото в Ортон-Тебинском районе Горной Шории. (Отчет Кибрасского отряда за 1977–1978 гг.), масштаб 1 : 25 000. 1979.

1170. *Шильнов Н. Н., Абрамов В. В., Мазин В. К.* Отчет о поисково-оценочных работах на рудное золото в центральной части Кузнецкого Алатау. 1977.

1171. *Шинкарев Е. С.* Геология Лебедской группы железорудных месторождений и магнитных аномалий в северо-восточной части Горного Алтая. 1957.

1172. *Шишицин В. А., Сосновская О. В., Дятлова И. Н.* и др. Отчет по теме: «Составление опорных разрезов и биостратиграфическое расчленение верхнего протерозоя—кембрия Коммунарского, Саралинского и Батеневского рудных районов Кузнецкого Алатау с целью создания надежной стратиграфической основы для крупномасштабного картирования». — Красноярск: ТФГИ, 1985.

1173. *Широнин И. В., Воробьев В. Ф.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-96-Г и N-45-108-Б. (Отчет Бирикчальской ГСП за 1963–1966 гг.). — Красноярск: ТФГИ, 1966.

1174. *Ширякин Н. П.* и др. Комплексные геофизические исследования масштаба 1 : 10 000 с целью поисков золотоносных кор выветривания, зон и участков перспективных на золотооруденение и железные руды на Чанышско-Андобинской площади (отчет Нижнетерсинской партии за 1987–1991 гг.). 1991.

1175. *Ширякин Н. П.* Отчет Алатауской партии за 1984–1988 гг. Комплексные геофизические исследования масштаба 1 : 10 000 с целью направления поисковых работ на глиноземное сырье, фосфориты, марганец и другие полезные ископаемые на Южно-Каратагской площади. 1988.

1176. *Шишигин С. Н., Дербенев В. Ф.* и др. Участок Уропский 3 в Ленинском районе Кузбасса. (Результаты детальных поисков 1975–1978 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1.07.1978 г.). Отчет. 1979.

1177. *Шишигин С. Н., Поляков А. А.* и др. Убинское месторождение и участки Убинские 1–2 в Беловском районе Кузбасса. (Геологическое описание и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1.01.1966 г.). Отчет. 1966.

1178. *Шишилов В. Н., Шешиков А. В., Арчинеков А. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-131-В; N-45-143-А. Окончательный отчет Мало-Абаканской партии за 1964–1966 гг. — Красноярск: ТФГИ, 1967.

1179. *Щербаков Ю. Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-XXIX. Отчет Средне-Мрасской партии за 1955–1957 гг. 1959.

1180. *Щербаков Ю. Г.* Новые данные по золотоносности юга Западной Сибири. 1981.

1181. *Щербаков Н. И., Черданцев С. Ф., Ермилов В. И.* и др. Поле шахты Ильинской в Ерунаковском районе Кузбасса. (Геологическое строение, запасы и качество углей по состоянию на 1.07.1975 г.) Отчет. 1975.

1182. *Щербаков Н. И., Каноков Г. И.* Северное продолжение участков Талдинских 1–2 в Ерунаковском районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.01.1980 г.). Отчет. 1980.

1183. *Щербаков Н. И., Чайка А. Т., Дорф Л. Г.* Участок Новоказанский I в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 1.01.1981 г.). Отчет. 1981.

1183а. *Щигрев А. Ф., Лавренов П. Ф., Снежко Б. А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов N-45-IX, XV, XVI. Отчет о составлении и подготовке к изданию Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 Инской площади за 1989–2003 гг. — Новокузнецк, 2003. ОФ «Запсибгеолсъемка».

1184. *Юдин Г. А.* Поле шахты Беловской в Беловском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет о результатах детальной разведки 1985–1992 гг. с подсчетом запасов каменного угля по состоянию на 1.07.1992 г. 1992.



1185. *Юзвицкий А. З.* Отчет по теме 802 «Тектоника угленосных отложений Кузбасса». 1977.
1186. *Юрьев А. А., Бабин Г. А. Рында Г. С.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-XXIX (Усть-Кабырза) и N-45-XXXV (Чаныш). Отчет Аталыкской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000, проведенному в 1994–2001 гг., 2002.
1187. *Юрьев А. И.* Отчет по результатам поисково-оценочных работ в междуречье рек Нижняя и Средняя Терсь с целью оценки миндалекаменных базальтов на поделочные и коллекционные агаты. 1992.
1188. *Яганов Н. М.* Участки Тагарышские 1–2 одноименного каменноугольного месторождения Ерунаковского района Кузбасса. (Геологическое строение и запасы угля). Отчет. 1952.
1189. *Ядрышников Р. Г., Кузнецов В. П.* Отчет «Гравитационная съемка 1 : 50 000 в юго-западной части Кузбасса на Кондомско-Чумышской площади. (Отчет Кузнецкой партии за 1982–1986 гг.). 1986.
- 1189а. *Язбутис Э. А.* Отчет о поисковых работах на марганцевую руду в районе Дурновского месторождения за 1942–1943 гг. 1944.
1190. *Яковлев В. В.* Поиски цеолитов в междуречье нижнего течения р. Нижней и Средней Терсей. 1987.
1191. *Яковлев В. В.* Поиски цеолитов в междуречье нижнего течения рек Нижней и Средней Терсей. Отчет. 1988.
1192. *Ярков В. О.* Центральная часть Кузбасса. Отчет о результатах пересчета запасов углей отложений кольчугинской серии. 1988.
1193. *Ярков В. О.* Участок Пинигинский в Плотниковском районе Кузбасса. (Отчет Акельской партии о результатах предварительной разведки за 1989–1992 гг.). 1992.
1194. *Яркова Н. М., Цыганков А. Б., Ярков В. О.* Дежурная карта (Обзор геологической изученности территории деятельности Акельской геологоразведочной партии). 1995.
1195. *Ярославцев Ю. Г.* Отчет Салаирской партии по общим поискам платины в Уксунайском районе за 1984–1988 гг. Масштаб 1 : 25 000. 1988.
- 1195а. *Ярославцев Ю. Г.* Отчет Салаирской партии по поисково-разведочным работам на россыпное золото Рахмановской россыпи. 1991.
1196. *Ярославцева Е. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-76-Г и N-45-77-В. Отчет Аламбайского отряда о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных в 1975–1978 гг. 1978.
1197. *Ярославцева Е. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые Северо-восточной части Салаира. (Отчет Салаирской партии по геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000 на территории листов N-45-51-А, Б, Г; N-45-52-В, Г; N-45-64-Б с целью выявления участков перспективных на полиметаллы и золото). 1985.
1198. *Ярославцева Е. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-64-В, Г; N-45-76-А, Б, В (Центральный Салаир). Отчет Аламбайского отряда Салаирской партии о результатах геологического доизучения листов и геологической съемки листа N-45-76-В, проведенных в 1985–1994 гг. 1995.
1199. *Яшин В. Д.* Отчет по геологической съемке масштаба 1 : 50 000, проведенной в Тельбесском железорудном районе на листах N-45-103-А-6, Г и N-45-103-В-6, Г в 1963–1964 гг. 1965.
1200. *Яшин В. Д.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-115-Б. Отчет по результатам работ Темирской партии за 1967–1968 гг. 1969.
1201. *Яшин В. Д., Мызников А. М., Миронов В. В.* Отчет по геологическому доизучению территории листов N-45-103-Б, Г и N-45-104-А, В с целью выявления участков, перспективных на железоруднение за 1976–1981 гг. 1981.
-

**КАТАЛОГ ОБЪЕКТОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ИХ ПРИЗНАКОВ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-45 ГОСГЕОЛКАРТЫ РФ МАСШТАБА 1 : 1 000 000**

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>			
<b>Нефть и газ</b>			
Нефть			
II-3-30	П	Средне-Грязненское	[887]
II-3-108	П	Южно-Борисовское	[887]
III-4-95	П	Осиновоплесское	[761]
III-4-118	П	Кыргайское	[761]
III-4-119	П	Кушеяковское	[1003]
IV-3-15	П	Киселевско-Прокопьевский район, X р. л., скв. 6183	[792, 972]
IV-3-19	П	Киселевско-Прокопьевский район, VIII р. л., скв. 6172	[792, 972]
IV-4-31	П	Шахта Абашевская, лава 14/22	[1003]
Нефть, газ, битумы, асфальтиты			
I-3-6	П	Река Красная	[70, 736]
I-3-18	П	Правый берег р. Яя, ниже устья р. Кайгур	[70, 736]
I-3-40	П	Левый склон р. Кельбес	[70, 736]
I-3-60	П	Правый склон р. Барзас	[70, 736]
I-3-73	П	Северная окраина пос. Барзас	[70, 736]
I-3-88	П	Левый борт р. Барзас	[70, 736]
I-3-92	П	Река Перебой (верхнее течение)	[70, 736]
I-3-127	П	Река Чернушка (среднее течение)	[70, 736]
I-3-147	П	Река Левая Конюхта	[70, 736]
I-3-151	П	Река Барзас (у устья р. Левая Конюхта)	[58, 736]
I-3-156	П	Река Левая Конюхта, близ устья	[70, 736]
II-3-66	П	Сыромолотненское	[58]
IV-4-11	П	Скв. № 445	[792]
IV-4-30	П	Квершлаг № 4, 500 м от лавы	[1005]
Газ горючий			
II-3-7	П	Грязненское	[887]
II-3-23	П	Воскресенское	[887]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-3-25	П	Мунашкинское	[792]
II-3-37	П	Средне-Грязненское	[887]
II-3-49	П	Нижне-Грязненское	[887]
II-3-59	П	Змеинское	[887]
II-3-68	П	Сыромолотненское	[887]
II-3-74	П	Березовское	[887]
II-3-93	П	Северо-Борисовское	[887]
II-3-102	П	Восточно-Борисовское	[887]
II-3-114	П	Южно-Борисовское	[887, 1183a]
II-3-117	П	Тарадановское	[887]
III-3-16	П	Уропское (скв. 238)	[851]
III-3-77	П	Лукьяновское (скв. 2-к)	[851]
III-3-101	П	Октябрьское (скв. 3924)	[851]
III-3-107	П	Чапаевское (скв. 1132, 1136, 1138, 1139, 1142, 1144, 1147)	[851]
III-3-110	П	Тогульское (скв. 1145, 1405, 1410)	[851]
III-4-62	П	Нарыкское	[851]
III-4-74	П	Осташкинское	[851]
III-4-77	П	Средне-Терсинское	[1005]
III-4-80	П	Увальный 5–6	[851]
III-4-82	П	Макарьевское	[851]
III-4-85	П	Осиновоплесское	[851]
III-4-96	П	Талдинское	[851]
III-4-99	П	Притомское	[851]
III-4-107	П	Увальное 9–10	[851]
III-4-116	П	Веселовское	[851]
III-4-126	П	Кушеяковское	[851]
<b>Твердые горючие ископаемые</b>			
Уголь каменный			
I-2-11	МК	Низовское, участки 1–2 и 5	[185]
I-2-13	МС	Низовское	[516]
I-2-46	П	Поперечинское	[516]
I-2-55	ММ	Маломоховский участок	[185]
I-2-57	ММ	Старобалахонский участок	[185]
I-2-59	ММ	Верхотомский участок	[185]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-2-69	МК	Поле шахты «Пионер»	[185]
I-3-3	МК/Э	Анжеро-Судженское (уч. Козлинский Южный)	[736, 786]
I-3-45	МК	Низовское	[736, 76, 829]
I-3-46	ММ	Барзасское	[736]
I-3-55	МК/Э	Бирюлинское	[736, 76, 829]
I-3-71	МК/Э	Глушинское	[736, 76, 829]
I-3-102	МК/Э	Кедровско-Крохалевское	[736]
I-3-106	П	Северо-Конюхтинское	[508, 736]
I-3-137	МК	Западно-Кедровское	[935, 76, 830]
I-3-152	П	Верховья правого притока р. Барзас	[70, 736]
I-3-158	МК/Э	Южно-Конюхтинское	[420, 507, 74, 829]
I-3-176	П	Суетинское	[508, 736]
I-3-191	МК/Э	Боровушинское	[927, 384, 549, 74]
I-3-203	МК	Воскресенская площадь	[1142, 1154, 736]
I-3-213	МК	Кемеровское (уч. Щегловский)	[384, 74]
I-6-27	МС	Белоозерское	[703]
II-1-13	П	Сухостреловское	[682]
II-1-29	ММ	Завьяловское	[55, 682, 620, 76, 20]
II-1-34	П	Вассинское	[682]
II-1-37	П	В 3,1 км к юго-западу от ж.д. ст. Курундус	[682]
II-1-41	ММ	Чертандинское	[55, 636, 752, 863, 915, 20]
II-1-46	П	Южная окраина с. Озерки	[682]
II-1-50	П	В 5 км к северу от с. Юрты	[682]
II-1-61	П	В 2 км западнее с. Рассолкино	[682]
II-2-13	ММ	«Ягуновская» поле шахты	[1118]
II-2-15	МК	«Пионер» поле шахты	[1118]
II-2-22	МС	Черемичкинское	[664]
II-2-25	МС	Плотниковский II участок	[1118]
II-2-26	МС	Плотниковский III участок	[1118]
II-2-28	ММ	Корчуган-Белкинское	[1118]
II-2-34	П	Горбуновское	[1118]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-2-35	ММ	Плотниковский 1-1 бис участок	[1118]
П-2-39	П	Доронинское	[1118]
П-2-40	ММ	Ушаковский VI	[1118]
П-2-41	ММ	Ушаковский VII	[1118]
П-2-43	МС	Ушаковский 2-2 бис	[1118]
П-2-44	МС	Тарсьминское	[1118]
П-2-47	ММ	Ушаковский IV–V	[1118]
П-2-48	ММ	Ушаковский III	[1118]
П-2-51	П	Северо-Касьминское	[1118]
П-2-52	МК	Каменское	[1118]
П-2-61	ММ	Заинский 1–3 участок	[1118]
П-2-62	МС	Мусохрановское	[1118]
П-2-69	ММ	Никитинский Северный участок	[1118]
П-3-4	ММ/Э	Южно-Конюхтинское	[1183а]
П-3-12	МК	Заломненское	[672, 1142, 1183а]
П-3-45	МК	Змеинское	[596, 672, 1094, 76, 1183а]
П-3-54	МС	Пинигинское	[664, 1193, 76, 1183а]
П-3-57	МК	Порывайское	[5, 58]
П-3-86	ММ/Э	Крапивинское	[665, 673, 76, 180]
П-3-88	МК	Шевелинское	[1139, 1194, 76, 1183а]
П-3-89	МК	Барачатское	[664, 1183а]
П-3-110	ММ	Восточно-Борисовское	[665, 180]
П-3-121	МС/Э	Борисовское	[1035, 1129, 1140, 76, 1183а]
П-3-123	МК	Центральное	[1008, 1007, 1183а]
П-3-127	МК	Солоновское	[887, 953, 954, 76, 1183а]
П-3-138	МК/Э	Ленинское	[1004, 688, 76, 1183а]
П-3-140	МК/Э	Егозово-Красноярское	[674, 953, 1004, 76, 1183а]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-2-3	МК	Мусохрановское, уч. Западный	[519а, 519в, 1004, 73, 324]
III-2-4	МК	Никитинский Северный	[830, 519б, 73, 324]
III-2-9	ММ	Тамбовская площадь	[519а, 1004, 324]
III-2-56	МС	Никитинско-Тамбовская перспектива	[1004, 73, 324]
III-3-5	МС	Центральное	[1051, 1192, 179]
III-3-6	МК	Никитинское	[675, 73, 179]
III-3-8	МК/Э	Егозово-Красноярское	[576, 671, 73, 179]
III-3-13	МК/Э	Ленинское	[687, 710, 73, 179]
III-3-18	ММ	Тамбовское	[542, 73, 179]
III-3-21	МК/Э	Уропское	[1176, 73, 179]
III-3-22	МК	Убинское	[1177, 73, 179]
III-3-23	МК/Э	Грамотеинское	[805, 1089, 1091, 73, 179]
III-3-37	МС	Менчерепское	[1129, 73, 179]
III-3-39	МК	Беловское	[1091, 1184, 73, 179]
III-3-49	МК/Э	Караканское	[1130, 73, 179]
III-3-52	МС/Э	Чергинское	[806, 1090, 73, 179]
III-3-64	МК/Э	Бачатское	[886, 73, 179]
III-3-68	МК/Э	Соколовское	[929, 73, 179]
III-3-86	МС	Ускатское	[421, 73, 179]
III-3-91	МС	Бурлаковское	[421, 73, 179]
III-3-92	МС	Карагайлинское	[979, 73, 179]
III-3-108	МК/Э	Киселевское	[625, 77, 179]
III-4-43	П	Нижнетерсинское-5	[811]
III-4-65	МС	Нарыкское	[623, 1144, 179]
III-4-70	МС	Средне-Терсинское	[179]
III-4-75	МС	Восточно-Терсинское	[1053, 1054, 74, 179]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-4-81	МК/Э	Новоказанское	[709, 776, 952, 1183, 74, 180]
III-4-83	МК	Макарьевское	[475, 1147, 74, 179]
III-4-89	ММ	Кукшинское	[950, 1005, 179]
III-4-90	МК/Э	Северо-Талдинское	[599, 597, 398, 598, 74, 179]
III-4-94	МС/Э	Жерновское	[591, 764, 1145, 179]
III-4-97	МК/Э	Талдинское	[591, 641, 1146, 1182, 74, 179]
III-4-104	МК/Э	Кушеяковское	[938, 1055, 1148, 1149, 74, 180]
III-4-105	МК/Э	Красулинское	[426, 600, 74, 180]
III-4-110	МК	Увальное	[1052, 1088, 74, 179]
III-4-112	МК/Э	Ерунаковское	[951, 1005, 1146, 74, 179]
III-4-122	МК	Тагарышское	[777, 1188, 74, 179]
III-4-124	П	Тутуяское	[1032, 475]
III-4-127	МС	Ускатское	[421, 179]
III-5-443	МК	Терсинское месторождение, участок «Терсинский-2»	[1054]
III-5-496	МК	Терсинское месторождение, участок «Терсинский-1»	[1053]
III-5-520	П	Чексинское	[745]
III-5-527	МК	Чексинское	[1047, 1157, 1158, 1053]
III-5-528	П	Чексинское	[745]
IV-3-27	МК/Э	Прокопьевское	[58, 1005, 829, 76а, 972, 370]
IV-3-72	ММ/Э	Березовское	[58, 1005, 829, 76а, 972, 370]
IV-3-100	МС/Э	Бунгурское	[58, 1005, 829, 76а, 972]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-3-118	МС/Э	Листвянское	[58, 829, 485, 76а, 972]
IV-3-159	МС/Э	Чумышское	[58, 1005, 829, 76а, 972, 370, 485]
IV-4-19	МК/Э	Байдаевское	[1005, 73]
IV-4-25	МС	Тарбаганское (Восточно-Абашевское)	[1005, 73]
IV-4-36	МС	Араличевское	[1005, 73]
IV-4-46	ММ	Воробьевское (Лавыгинское)	[1005]
IV-4-47	МК	Томь-Мрасское	[485, 73]
IV-4-49	МК/Э	Сибиргинское	[485, 73]
IV-4-50	МК/Э	Осиновское	[485, 73]
IV-4-51	МС	Разведчик	[485, 73]
IV-4-52	МС/Э	Куреинское	[485, 73]
IV-4-53	МК/Э	Урегольское	[485, 73]
IV-4-54	МС	Таргайское	[485, 73]
IV-4-55	МК/Э	Шушталепское	[485, 73]
IV-4-56	МК/Э	Чернокалтанское	[485, 73]
IV-4-58	П	Верхнетешское	[485]
IV-4-61	МК	Тешское	[485, 73]
IV-4-62	МС	Николаевское	[485, 73]
IV-4-63	МК	Карачиякское	[485, 73]
IV-4-66	МС/Э	Алардинское	[485, 73]
IV-5-14	П	Чексинское	[746]
IV-5-15	П	Казасское	[91]
IV-5-23	П	Чексинское	[746]
IV-5-31	П	Каменский участок	[746]
IV-5-47	МС	Березовские участки	[746]
IV-5-65	МС	Кумзасское	[746]
IV-5-94	МК/Э	Распадское	[91, 73]
IV-5-102	МК	Березовское	[91]
IV-5-138	ММ	Нижнебаракское	[91]
IV-5-165	МК/Э	Ольжерасское	[510, 91, 73]
IV-5-177	ММ	Назасское	[746]
IV-5-211	ММ	Корайское (Сыркашское)	[91, 73, 485]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-5-214	МК/Э	Томское (Кийзакское)	[434, 510, 485, 73]
IV-5-224	П	Сосновогорское	[91]
IV-5-241	П	Шортолотское	[91]
IV-5-257	П	Солдатское	[91]
Уголь бурый			
I-1-1	П	Село Канок, скв. 50	[147]
I-1-3	П	Село Елагино, скв. 638.	[147]
I-1-9	П	Ст. Юрга, 5 км северо-западнее, скв. 46	[147]
I-3-44	МК	Ампалькское	[736]
I-4-22	П	Водораздел р. Кия и Усек	[874]
I-4-120	П	Руч. Цветковский, первый приток р. Золотой Китат	[635]
I-4-168	П	Долина р. Золотой Китат	[643]
I-4-184	П	Долина р. Золотой Китат	[643]
I-4-207	П	Долина р. Золотой Китат	[643]
I-5-4	МК/Э	Итатское	[51, 575, 397, 396, 77]
I-5-17	ММ	Владимировское	[575, 397, 396]
I-5-21	МС/Э	Тисульское	[575, 397, 396, 77]
I-5-24	МС	Барандатское	[51, 575, 397, 396, 77]
I-5-38	ММ	Дудетское	[575, 397, 396]
I-6-17	МК/Э	Березовское	[51, 968, 60]
I-6-18	МК	Урюпское	[51, 575, 397, 396, 77, 1151]
II-3-99	ММ	Центральное	[486, 1192, 1183a]
III-3-4	МС	Центральное I	[1051, 1192, 179]
III-3-25	МС	Дунаевское	[1176, 179]
III-4-47	МС	Центральное	[623, 179]
IV-4-48	ММ	Осиновское (Юрское)	[485, 73]
V-3-59	П	Кедровка, с.	[609]
V-3-71	П	Кедровский участок	[609]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-3-125	П	Ново-Мунайский (Верх-Мунайский) участок	[609]
V-3-128	П	Караганский участок	[609]
V-3-130	ММ	Мунайское	[609]
V-3-132	П	Таузакский участок	[609]
С л а н е ц   г о р ю ч и й			
I-3-90	П	Перебойское	[1125, 1106, 736]
I-3-121	МК	Дмитриевское	[1106, 506]
П-6-47	П	Учумское	[703]
П-6-104	П	Старо-Думское	[703]
Т о р ф			
I-5-13	ММ	Куликовское болото	[340, 575]
I-5-34	ММ	Новогеоргиевское	[340, 575]
I-5-36	ММ	Ильчевское	[340, 575]
I-5-40	ММ	Большое Берчикульское	[575]
I-6-46	ММ	Сосняк-Кадрах	[703]
П-1-11	ММ	Пензенское I	[55]
П-1-17	ММ	Кудельный Ключ IV	[55]
П-1-18	ММ	Тюлькино	[55]
П-1-25	ММ	Клин	[55]
П-1-30	ММ	Иркутский Лог	[55]
П-1-31	ММ	Кузнецкое	[55]
П-1-42	ММ	Ангошская Согра	[55]
П-1-89	ММ	Мокрушино	[55]
Ш-2-155	П	Участок № 5	[1197]
П-3-27	ММ/Э	Сухореченское	[203]
П-3-34	ММ/Э	Моховое	[203]
П-3-39	ММ	Октябрьское	[203]
П-3-52	ММ	Курганское Нижнее	[203]
П-3-58	ММ	Курганское Верхнее	[203]
П-3-75	МС/Э	Клюквенное	[203]
П-3-82	ММ	Уньгинское	[203]
П-3-95	ММ	Новотроицкое	[203]
П-3-106	ММ	Тереховское	[203]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-3-115	ММ	Каменское-2	[203]
II-3-134	ММ	Литвиновское	[203]
III-3-27	ММ/Э	Пермяковское	[179]
III-3-96	ММ	Еловское	[824]
IV-1-3	ММ	Пурьसेвское	[231]
IV-1-8	ММ	Драничное	[231]
IV-1-11	ММ	Глушинское	[231]
IV-1-12	ММ	Новозырянское	[231]
IV-1-13	ММ	Клюквенное	[231]
IV-1-15	ММ	Каркавинское	[231]
IV-1-16	ММ	Куренное	[231]
IV-2-53	ММ	Ярковская Согра	[373]
IV-2-133	ММ	Клюквенное	[373]
IV-2-187	ММ	Большая Согра	[373]
IV-2-207	ММ	Медовая Согра	[373]
IV-2-209	ММ	Моховое	[373]
IV-2-211	ММ	Ельник	[373]
IV-2-213	ММ	Согра	[373]
IV-2-222	ММ	Моховое	[373]
IV-2-223	ММ	Еремка	[373]
IV-3-4	ММ	Суртаиха	[1102, 972]
IV-3-11	ММ	Моховое	[1102, 972]
V-2-25	ММ	Большая Согра	[632]
V-2-30	ММ	Талдинское	[632]
V-2-36	ММ	Еландинское	[632]
V-2-43	ММ	Ельцовское	[632]
V-2-45	ММ	Таловское III	[632]
V-2-56	ММ	Верх-Марушинское	[632]
V-2-57	ММ	Болото Сухое	[632]
V-2-58	ММ	Сухое	[632]
V-2-61	ММ	Марчиха	[632]
V-2-63	ММ	Круглое озеро	[632]
VI-1-3	ММ	Фоминское	[13]
VI-2-5	ММ	Бийско-Фоминское	[387]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-2-8	ММ/Э	Катунское (Займище-Каменское)	[387, 79]
VI-2-11	ММ	Грязнухинское	[387]
VI-2-16	ММ/Э	Сетовское (Согра Советская)	[387]
VI-2-19	ММ/Э	Половинкинское	[387]
VI-2-20	ММ/Э	Нижне-Каменское	[387]
VI-2-21	ММ/Э	Верх-Поперечкинское	[387]
VI-2-22	ММ	Бирюксинское	[387]
VI-3-117	ММ	Согра	[545]
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>			
<b>Черные металлы</b>			
<b>Ж е л е з о</b>			
I-1-4	ПМ	Село Рыбкинское, скв. 43	[147]
I-1-6	П	Правый борт р. Лебязья	[147]
I-1-7	ПМ	2,4 северо-западнее с. Шелковниково, скв. 47	[147]
I-1-14	ПМ	Село Захарьевка, скв. 34	[147]
I-1-15	П	1,6 км юго-западнее с. Таскаево, скв. 18	[147]
I-2-22	П	Нижнеяшкинское	[185]
I-2-28	П	Кайгур	[516]
I-2-36	П	Власковское	[185]
I-3-47	ММ	Гавриловское	[594]
I-3-50	МК	Ампалькское	[736, 662, 898, 897, 382, 1074, 131]
I-3-64	ММ	Глухаринское	[594]
I-3-80	ММ	Суховское	[594]
I-3-97	ММ	Единисское	[594]
I-3-126	П	Кайгадатское	[736]
I-3-140	ММ	Водораздел рек Кайгадат–Мурюк	[508, 736]
I-3-145	П	Водораздел рек Верх. Суета–Кайгадат	[70, 736]
I-3-154	П	Левый борт р. Медведушка	[969, 736]
I-4-2	П	Река Чебула, в 2,5 км ниже пос. Петропавловское	[635]
I-4-3	П	Река Чебула, в 2 км выше пос. Петропавловское	[635]
I-4-4	П	Река Чебула, в 1,5 км ниже пос. Ермиловка	[635]
I-4-5	П	3 км к северо-востоку от пос. Тыштым	[635]
I-4-31	П	Участок «Скарновый»	[732, 466]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-4-59	П	Река Золотой Китат, в 300 м ниже устья р. Ургадат	[635]
I-4-60	П	Суразовское	[635]
I-5-28	ММ	Барандатское	[575, 397, 396, 928]
II-2-30	ПМ	Титовское	[1118]
II-2-31	ПМ	Корчуган-Белкинское	[1118]
II-2-38	ПМ	Портнягинское	[1118]
II-2-49	ПМ	Байракское	[1118]
II-4-12	П	Водораздел рек Кундат и Мал. Кундусуюл	[391]
II-4-33	П	Филатьевское (Филатьевское рудное поле)	[727, 1074]
II-4-70	П	Михайловское	[391, 638, 661, 899]
II-4-85	П	Полянское	[727]
II-4-154	П	Проявление Драга 1	[391]
II-5-48	П	Урюпское	[800]
II-5-298	П	Нижне-Терсинское	[454, 1111]
II-5-313	П	Кийское проявление (уч. Павловский)	[454]
II-5-346	П	Устье руч. Мраморный	[962, 454]
II-6-135	ММ	Верхне-Саралинское	[1153]
III-2-172	П	Водораздел рек Бол. Березовой и 1-й Мал. Березовой	[500]
III-2-290	П	Железный лог	[1197, 648]
III-3-66	ММ	Орлиногорское	[179]
III-3-73	ММ	Малоюрманское	[179]
III-5-276	П	Черно-Июсская группа проявлений	[1058, 658]
III-5-287	П	Шатское месторождение	[1058, 658]
III-5-326	П	Верхне-Терсинское Левобережное	[658, 1058]
III-5-378	ММ	Лавреновское	[658, 1058]
III-5-448	П	Сентябрьское	[658, 1058]
III-5-516	П	Лево-Иванакское	[745]
III-5-518	П	Водораздел руч. Залесенный–Горелый	[803]
III-6-14	П	Тарчинское	[293]
III-6-20	П	Сыстыкжульское	[455, 293]
III-6-29	П	Тунгжульское	[622, 293]
III-6-33	П	Левый приток р. Туим	[293]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-6-39	П	Таржувский участок	[293]
III-6-44	П	Никольское	[293]
III-6-75	П	Спасское	[455, 293]
III-6-101	П	Сигангойское	[771, 293]
III-6-108	П	Левый борт р. Бол. Сья	[293]
III-6-150	П	Правый приток р. Мал. Улень	[293]
IV-2-97	ПМ	Казанцевское	[373]
IV-2-186	П	Жуланихинское	[1197]
IV-2-206	ПМ	Бороуйской	[373]
IV-3-97	ПМ	Водораздел рек Крутиха–Зыковая	[1095, 972]
IV-3-146	П	Томское	[1029а, 1095, 972]
IV-5-1	МА	Кибрасская группа магнитных аномалий	[543]
IV-5-13	ПМ	Долина р. Бол. Тумуяс в верхнем течении	[843]
IV-5-17	П	Усинское	[905, 526, 981]
IV-5-51	П	Петровское проявление	[905, 981]
IV-5-267	ММ	Глухариное, Ташелгинская группа месторождений	[744]
IV-5-270	ММ	Тивергол, Ташелгинская группа месторождений	[744]
IV-5-280	ММ	Тюлевое, Ташелгинская группа месторождений	[743]
IV-5-307	ММ	Коп-Тау, Ташелгинская группа месторождений	[743]
IV-5-314	ММ	Монгол, Ташелгинская группа месторождений	[743, 637, 659]
IV-5-320	ММ	V-аномалия, Ташелгинская группа месторождений	[743]
IV-5-330	ММ	Казасское	[842]
IV-5-341	ММ	Актаг, Ташелгинская группа месторождений	[743]
IV-5-360	ММ	Левокрестовское	[842]
V-1-3	П	Левый берег р. Большая Речка, в 0,5 км выше устья р. Боровлянка	[190]
V-3-102	ММ	Каракольчик	[609]
V-3-126	ПМ	Камышенский участок	[609]
V-4-61	ММ/О	Тельбесское	[981, 1011, 1201]
V-4-68	П	Уйзокское	[981, 986, 998]
V-4-71	ММ/О	Одрабаш	[981, 1011, 1201]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-4-76	ММ	Тазское рудное поле, месторождение Жем-Жес	[986, 981, 985, 913, 998]
V-4-87	РП	Темиртауское рудное поле	[981, 845, 783, 1201, 912, 552]
V-4-96	МА	Белокаменная	[1199]
V-4-108	П	Тайгажирское месторождение	[1015]
V-4-112	РП	Сухаринское рудное поле	[981, 1074, 2]
V-4-120	РП	Казское рудное поле	[981, 845, 2, 913, 998, 131]
V-4-189	ПМ	Таинзы	[1201]
V-4-207	МА	Р-н руч. Алгаинский	[1201]
V-4-218	П	Золотой Ключ	[1201]
V-4-226	МА	Р-н р. Тарлашка	[1201]
V-4-227	МА	Левобережье р. Астафейка	[1199]
V-4-319	ММ/О	Шальмское	[756]
V-4-373	МК/Э	Таштагольское месторождение, Таштагольское рудное поле	[756, 74, 131]
V-5-11	П	Левоберезовское	[440]
V-5-58	П	Длинное	[528]
V-5-66	П	Парушкинское	[743]
V-5-76	П	Дальнее	[720]
V-5-83	П	Канасское	[1024, 906, 1186]
V-5-111	МС	Патынское	[870, 1024, 906, 1186, 131]
V-5-142	МС/Э	Шерегешевское	[1000, 2, 1186]
V-5-167	П	Верхне-Александровское	[996, 1045]
V-5-192	ММ	Кечинское	[996, 1137, 1186]
V-6-7	ММ	Изыгольское	[807, 809, 457]
V-6-38	МС/Э	Тейское, Тейское рудное поле	[522, 807, 809]
V-6-93	П	Шортайгинское (Таскыльское)	[457]
V-6-127	МА	Верхнейская	[145]
V-6-130	П	Ойский участок	[787]
V-6-144	ММ	Хайлеольское, Центральный участок и Северный Участок	[607]
V-6-173	П	Курум-Тайгинский участок	[787]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-2-15	ММ	Быстрианское	[387, 79]
VI-3-97	П	Руч. Захаров, правый приток р. Устюбень	[546]
VI-3-129	П	Руч. Итук, правый приток р. Иши	[545]
VI-3-133	П	Сухаревское	[698]
VI-3-142	П	Усть-Инское	[698]
VI-4-133	П	Юго-западный склон хр. Салоп	[718]
VI-5-146	П	Шорбинское	[519]
VI-5-209	П	Верхнекаурчакское	[654]
VI-5-225	П	Аталыкское	[1127]
VI-5-229	П	Водораздел р. Байгул и руч. Крутенький	[587]
VI-6-45	ПМ	Рудопоявление № 5	[1178]
VI-6-92	П	Тараскырское	[590]
VI-6-116	МС	Анзасское	[807, 74]
VI-6-123	ММ	Тарташское	[590, 809]
Марганец			
I-2-6	ПМ	Шубинское	[185]
I-2-7	ПМ	Первомайское	[185]
I-2-14	П	Пачинское	[185]
I-2-23	П	Нижне-Яшкинское	[516]
I-2-35	ПМ	Верховье руч. Власкова (правый приток р. Пача)	[408]
I-2-42	П	Бобровское	[516]
I-2-52	ПМ	Кунгурское	[185]
I-3-114	П	Водораздел рек Единис–Сухая	[508, 736]
I-3-136	П	Водораздел рек Единис–Ниж. Суета	[508, 736]
I-4-30	П	Верховье р. Большой Кайгадат	[874]
I-4-41	П	Проявление «Ершов»	[466]
I-4-67	МС	Кайгадатское	[981, 890, 131]
I-4-83	П	Участок «Натальевский»	[466]
I-4-133	П	Николкинское	[466]
II-5-8	П	Ивановское	[735]
II-5-77	П	Тамбарское	[735]
II-5-143	П	Руч. Банный, левый приток р. Мал. Урюп (Мало-Урюпское)	[962, 800]
II-5-178	П	Ильинское	[821]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-5-224	ПМ	Верховье руч. Светлый, правого притока р. Безымянка	[570]
II-5-356	П	Правобережье р. Северная	[804, 454]
III-1-88	П	Матюжихинское	[817, 292]
III-2-14	ММ/Э	Дурновское	[1197, 885, 1083]
III-2-72	П	Ивановская Сопка	[1189а, 1161]
III-2-132	П	Горскинское	[848а, 884]
III-2-190	П	Анчешевское	[884]
III-2-197	П	Черемшанское	[324]
III-2-372	П	Кедровское	[482]
III-5-521	МК	Усинское	[737, 738, 751, 803, 131]
IV-2-28	П	Старотягунское	[1197]
IV-2-83	П	Федоровское	[1197]
IV-2-132	П	Сунгайское-II	[1197]
IV-5-95	П	Талагольское	[905]
IV-5-101	П	Правый борт р. Карасук, в 0,7 км ниже устья р. Мал. Карасук	[402, 403]
IV-6-27	П	Крысское	[834]
IV-6-32	П	Багзасское	[834]
V-2-11	П	Маргыновское	[1028]
V-2-48	ПМ	Правобережье верховьев р. Яма	[1098]
V-4-231	ПМ	Левый приток р. Илюшка, в 3,5 км ниже пос. Илюшка	[1015]
V-4-281	П	Чугунашское	[1014]
V-4-324	ПМ	Река Антроп, в 1,500 м ниже устья р. Кайвал, на левом склоне долины	[965, 266]
V-4-393	ПМ	Правый склон долины р. Уруш, в 0,6–0,8 км от устья	[1014]
V-5-120	П	Малоектазинское	[1015]
V-5-125	П	Сызасское	[440]
V-5-129	П	Ектазинское	[1015]
V-5-159	П	Пютюнзасское	[768]
V-5-183	П	Кара-Кичинское	[1045]
V-6-168	П	Культайгинское	[787]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-3-7	ПМ	Река Бол. Куют	[217]
VI-3-22	П	Бостокское	[217, 546]
VI-3-101	ПМ	Гора Тайна	[616]
VI-3-125	ПМ	Река Ташта	[545]
VI-4-13	П	Правый борт долины руч. Правоконюшенный	[756]
VI-4-25	ММ	Чеболдагское	[981]
VI-4-30	П	Гора Шишка	[544]
VI-4-46	П	Кл. Сух. Селезень	[544]
VI-4-80	П	Нижнее течение рек Прав. Куйган и Лев. Куйган	[544]
Х р о м			
I-2-54	ШО	Сутункинбродское	[185]
II-3-135	ШО	Междуречье Черновая Мостовушка–Березовая	[1183а]
II-5-233	П	Хр. Бархатный, 0,7 км к северу от высоты 951,0 м	[570, 981]
II-5-301	П	Верховья руч. Белый	[1082, 454]
II-5-404	П	Верховье руч. Прожилковый	[525, 454]
III-2-370	П	Участок Верх-Аламбайский	[1197, 1119, 131]
III-5-180	П	Становой хребет (Среднетерсинский массив)	[525, 453, 981]
IV-2-59	П	Рудная зона р. Кедровая (Тогул-Сунгайский массив)	[1197]
IV-2-155	П	Гора Большая, правобережье р. Тогул	[1196]
IV-2-184	ПМ	Т. н. 1821–190 м ниже устья первого левого притока (считая от устья) р. Мал. Березовка	[1197]
IV-2-194	ПМ	Водораздел рек Черновой Сунгаенок–Сунгай	[1196]
IV-2-198	ПМ	Правобережье среднего течения р. Тогуленок (правый приток р. Тогул)	[1196]
IV-2-210	ПМ	Теплуха, гора	[373]
IV-3-132	ПМ	Уксунайский участок	[633, 972, 131]
V-2-7	ПМ	Кл. Барбаначиха	[1098]
V-2-23	П	Белининское	[694, 634, 1098, 131]
V-2-46	ПМ	Река Шалап	[1098]
Т и т а н			
I-1-2	П	Село Красное, правый борт р. Красная, скв. 44	[147]
I-1-8	П	Село Киряково, скв. 36	[147]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-3-37	ММ	Гавриловское, Барзасская группа комплексных месторождений	[711, 736, 131]
I-3-58	МС	Глухаринское, Барзасская группа комплексных месторождений	[711, 736, 131]
I-3-85	ММ	Суховское, Барзасская группа комплексных месторождений	[711, 736, 131]
I-3-91	ММ	Единисское, Барзасская группа комплексных месторождений	[711, 736, 131]
I-3-124	П	Водораздел руч. Кедровый Ключ–р. Срубная	[508, 736]
I-3-143	П	Водораздел рек Кайгадат–Мал. Кайгадат	[508, 736]
I-4-1	ШО	Новотроицко-славянский участок	[635]
I-5-1	РМ площадное	Афанасьевская	[1040, 717, 575, 131]
I-5-2	РМ	Николаевская россыпь	[575, 714а, 340, 43, 131]
I-5-20	ПМ	Каштакское	[523]
II-1-24	П	Горевка, левый склон долины р. Изылы	[682]
II-4-357	П	Андреевское месторождение	[1042, 811]
II-5-107	ПМ	Водораздел ручьев Тыринский-I и -II	[800]
II-5-194	П	Левый борт р. Громатуха	[839, 735]
III-2-241	П	Гурьевское	[467, 793]
IV-1-14	П	Косихинское	[231]
IV-3-131	П	Кедровая Грива	[1101, 300, 972]
IV-5-5	П	Кибрасская группа магнитных аномалий	[543]
IV-6-60	П	Участок Большеказырский	[585]
V-3-83	ШО	Уруна, Излап, Тала, реки	[609]
V-6-160	П	Культайгинское	[787, 981]
VI-5-36	П	Калбукское	[667]
VI-5-217	П	Яман-Садринское	[712]
В а н а д и й			
IV-6-39	ПМ	Канавка № 3	[834]
IV-6-56	ПМ	Тамалыкский участок	[834]
IV-6-135	ПМ	Портальское	[522]
IV-6-174	ПМ	Правый борт долины руч. Лесосечный	[522]
V-5-86	П	Кизекское-1	[765, 1186]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-5-88	П	Среднечелейское	[765]
V-5-106	П	Левобережье р. Мал. Суета	[765]
V-5-140	П	Лагерное	[1050]
V-5-180	П	Нижнекичинское	[1045, 1186, 635]
V-5-182	П	Кабукское	[1044, 1186]
V-5-194	П	Оингольское	[768, 1186]
V-6-12	П	Казгольское	[522]
V-6-26	П	Верхнетейское	[522]
V-6-88	П	Нижнетейское	[522]
V-6-98	П	300 м на северо-запад от выс. отм. 1153,1 м, правобережье р. Бол. Шора	[457]
VI-5-8	П	Река Эльбеца	[1044, 1186]
VI-5-43	П	Кварцитовая Сопка	[734, 836, 1186]
VI-5-78	П	Колзасское	[1044, 1186]
VI-5-98	П	Узас-Айзасское	[1044]
VI-5-111	ПМ	Левобережье р. Талзак	[14]
VI-5-116	ПМ	Пызасское	[14]
VI-5-145	П	Кубезское	[908]
VI-5-183	П	Талонское	[908]
<b>Цветные металлы</b>			
<b>М е д ь</b>			
I-3-30	П	Район нежилого пос. Владимирский	[70, 736]
I-3-108	ПМ	Левые истоки р. Конюхта	[70]
I-4-27	П	Участок «Усек»	[874]
I-4-51	П	Участок Краснокаменский	[732, 466, авторские материалы]
I-4-128	П	Боготуюльское проявление	[934, 874, авторские материалы]
I-5-59	П	Сорокинское	[575]
I-5-89	П	Ивановское	[800]
I-5-115	П	Надеждинское	[800]
I-6-24	П	Касангольское проявление	[703]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-6-36	П	Кадатское проявление	[703]
I-6-79	П	Косоложенское	[703]
II-1-71	П	5 км к югу-юго-западу от пос. Студеный, близ пос. Становка, 0,7 км к северо-западу от высоты с отметкой 379,4 м	[682]
II-1-74	ПМ	Бывшая дер. Желтоногино, водораздел рек Чем–Романиха	[682]
II-1-95	П	Смирновское	[38, 451, 1128]
II-1-98	П	Еловское	[21]
II-1-102	П	Шабанихинское	[682]
II-1-106	П	Лысогорское, Кузнечихинское	[774, 862]
II-1-114	П	Волотомихинское	[539, 774, 862]
II-2-18	ПМ	Осиновогривское	[1118]
II-3-42	ПМ	Левый борт долины р. Белая Осипова в 1,5 км ниже устья р. Березовая	[782, 1183a]
II-3-128	ШО	Бассейны рек Узкий Лог и Прав. Широкое Болото	[1183a]
II-4-237	ПМ	В правом борту р. Тайдон, в 2 км ниже устья р. Бурлевка	[392]
II-4-250	П	Участок руч. Мишка	[1041]
II-5-11	П	Левый борт р. Дмитриевский	[580, 735]
II-6-29	П	Сарбагольское	[703]
II-6-34	П	Чагольское	[800]
II-6-41	П	Печищенское	[800]
II-6-60	П	Копьевское месторождение	[703]
II-6-68	П	Северо-Копьевское	[703]
II-6-110	П	Месторождение Еловое (рудники Еловый I и II)	[703]
II-6-117	П	Карагачинское	[703]
III-1-27	П	Смирновский и Гуляевский прииски	[292, 976]
III-1-136	ПМ	Участок бывшей Заимки 1-я Петенева	[863]
III-2-5	П	Афонин лог	[422]
III-2-17	П	Буймовский прииск (уч. с. Красное)	[422, 1197]
III-2-115	П	Участок Ключевской I–II	[848, 1197]
III-2-117	ММ	Белоключевское (Урское рудное поле)	[647, 646, 435, 438, 1074, 131]
III-2-123	ММ	Самойловское (Урское рудное поле)	[647, 435, 438, 1074, 324, 437]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-2-176	ММ	Крестьянское	[1156, 605]
III-2-185	ММ	Уськандинское	[1156, 605, 1197, 1074]
III-2-217	ММ	Каменушинское	[542, 1087, 1197, 435, 438, 1074]
III-2-347	П	Ингаринское	[548, 499, 1197]
III-3-84	П	Красноярский прииск № 2	[179]
III-4-16	П	Окунихинская медно-рудная зона	[811, 923, 179, авторские материалы]
III-5-242	ПМ	В 900 м по аз. 270 от устья р. Инжул	[1167]
III-5-273	ПМ	Правый берег р. Рассоха в 0,7 км выше устья руч. Олений	[611]
III-5-306	ПМ	Левый берег р. Сред. Маганакова в 1 км выше устья руч. Слюдный	[611]
III-5-470	ПМ	Верховье руч. Тахла-Су	[610]
III-6-6	П	Речка Глухая-1	[293]
III-6-31	П	Аспадное	[293]
III-6-37	П	Право-Рождественское	[455, 293]
III-6-52	П	Левобережье р. Туимка, северо-западнее пос. Туим	[771, 293]
III-6-74	ММ/О	Киялых-Узень	[807, 293]
III-6-92	П	Участок Скарновый	[771, 293]
III-6-125	П	Карасугский I	[771, 293]
III-6-143	П	Геологическое	[893, 293]
III-6-178	ММ	Глафиринское	[807, 293]
III-6-188	П	Алоколунгское	[293]
IV-2-35	ПМ	Метростроевское	[1197]
IV-3-57	ПМ	Река Уда в 250 и 150 м ниже устья р. Киселюха	[1196, 972]
IV-3-71	ПМ	В правом борту р. Бауда, в 100 м ниже устья р. Бауденок	[1196, 972]
IV-3-177	ПМ	Река Голодай, левый приток Уксуная, в 500 м к югу от быв. с. Голодай	[1101, 441, 972]
IV-4-60	ПМ	Река Бол. Унзас	[792]
IV-4-64	ПМ	Междуречье Ортыгейтыгола и Мал. Шодровки	[792]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-5-25	ПМ	Руч. Крутой (левый приток р. Амзас)	[905]
IV-5-28	ПМ	Долина р. Уса, в 100–500 м ниже устья р. Верх. Казыр-Су	[462, 746]
IV-5-32	ПМ	Долина р. Ниж. Казыр-Су в 2–6 км вверх от устья	[462, 746]
IV-5-195	ПМ	Правый борт долины р. Томь в 3 км выше устья р. Бель-Су	[746]
IV-5-230	ПМ	Лев. борт р. Чернас, в 3 км от устья	[744]
IV-5-313	ПМ	Участок Васильевский	[457]
IV-5-345	ПМ	Атачирское проявление	[842]
IV-6-1	ПМ	Участок Казанных	[893]
IV-6-13	П	Правоинейский участок	[833]
IV-6-28	П	Вершинка	[770]
IV-6-83	ММ	Иттю	[770]
IV-6-95	ПМ	В 750 м к югу от вершины 1283,7 м	[585]
IV-6-170	ПМ	Левобалыксинский	[457]
V-3-3	ПМ	800 м выше устья р. Родниковка, в левом подножии склона долины р. Чумыш	[1096]
V-3-15	ПМ	Т. н. 3487	[1096]
V-3-20	П	Михайловское	[1096]
V-3-34	ПМ	Правый борт р. Чумыш. 1,5 км ниже с. Черемшанка	[1096]
V-3-39	ПМ	Манжихинское	[1096]
V-3-69	П	Бобровское	[1096]
V-4-19	ПМ	Бассейны рек Шумиха, Медная, Тала, Шартонка	[987]
V-4-31	ПМ	Правый исток р. Пиимза, в 2750 м по аз. 245° от горы Аргыт	[920]
V-4-59	ПМ	Правый борт р. Тамала, около устья	[987]
V-4-201	ПМ	Правый борт р. Астафейка, в 1,4 км от устья	[1199]
V-4-243	ПМ	Руч. Кочербай, в 900 м выше дер. Карнагол	[536, 266]
V-4-254	ПМ	Левый склон долины р. Березовая, в 4 км от устья	[1014]
V-4-276	ПМ	Река Кондома, левый берег, в 400 м ниже устья р. Антроп	[536, 266]
V-5-127	П	Улуг-Тюпское	[906]
V-5-133	П	Малахитовое	[440]
V-5-134	П	Когасунугское	[1100]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-5-143	ПМ	Руч. Кубун	[547]
V-6-72	ПМ	Правый борт р. Балыксу, между устьями рек Каменка и р. Веселая	[457]
V-6-75	П	В 2,5 км южнее устья р. Бая	[1173]
V-6-123	П	Левобережье р. Балыксу	[607]
V-6-139	П	Татыхский участок	[787]
V-6-150	П	Хайлеольское	[607]
V-6-159	ПМ	Верх-Пил-Сокское	[145]
V-6-178	ПМ	Верхне-Имекское	[145]
V-6-179	ПМ	Акатовское	[145]
V-6-184	ПМ	Анжуйское	[145]
V-6-190	ПМ	Таштыпское	[145]
V-6-197	ПМ	Водораздел рек Кызылсул–Танжуй	[145]
V-6-202	П	Шама, р.	[145]
V-6-208	ПМ	Бурлыгешское	[145]
V-6-213	ПМ	Река Сигуш	[145]
VI-4-130	П	Правый борт долины р. Байгол, с. Сов. Байгол, в 550 м по аз.120° от выс. отм. 433,6	[718]
VI-5-18	П	Верхнелабышское	[399]
VI-5-34	П	Кайзас-Базасское	[836]
VI-5-107	П	Гилевское	[913]
VI-5-108	МС	Тайметское	[836, 399]
VI-5-110	П	Карагольское	[836]
VI-5-119	П	Верхнекондомское	[836]
VI-5-135	П	Атлинское	[690]
VI-5-175	П	Верхнеталонское	[836]
VI-5-214	П	Верхнелебедское	[404]
VI-5-216	П	Руч. Таежный	[404, 989]
VI-6-3	ПМ	Рудопроявление № 1	[601]
VI-6-5	ПМ	Рудопроявление № 25	[601]
VI-6-8	П	Верхнекейзюкское	[788]
VI-6-12	П	Рудопроявление № 7	[601]
VI-6-17	П	Рудопроявление № 11	[601]
VI-6-19	П	Рудопроявление № 12	[601]
VI-6-22	ПМ	Рудопроявление № 41	[601]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-6-142	ПМ	Правый борт р. Мал. Он	[589]
		С в и н е ц	
I-2-1	П	Нижне-Шубинское	[516]
I-2-2	ВГХО	Участок Кузельский	[516]
I-2-4	П	Кузельское (северное)	[516]
I-2-10	П	Кузельское (южное)	[516]
I-2-34	П	Барановское	[408]
I-2-49	ПМ	Левый берег р. Томь, ниже устья руч. Кунгурка	[408]
I-2-50	ПМ	Левый берег р. Томь, ниже устья руч. Кунгурка	[408]
I-6-74	П	Усть-Парнинское	[703]
II-5-400	П	Северный участок	[456]
II-6-5	П	Оракское	[703]
II-6-94	П	Проявление т. н. 1052	[456]
II-6-120	П	Проявление т. н. 642	[456]
III-1-32	ПМ	Которовский	[292]
III-6-119	П	Каратегский участок	[622, 293]
III-6-120	П	Тугуртагский разведочный участок	[622, 293]
IV-6-64	ПМ	Участок «Черная Гора»	[834]
IV-6-168	ММ	Казымчинское	[931, 807]
V-3-40	ПМ	Аньштаихинский участок «Сорокинский прииск»	[609]
V-4-36	ПМ	Правый борт р. Шартонка, в 2 км от устья	[1199, 1033]
V-4-65	П	Левый борт р. Тельбес, устье р. Бол. Одра	[987]
V-4-80	ПМ	Левый борт р. Кондома, выше пос. Казанкол	[1199]
V-4-304	П	Участок Нижнеказский (Казское-II)	[1200, 913]
V-4-339	П	Патыринское	[696, 913]
V-4-439	П	Правый склон р. Кондома, в 1,4 км ниже с. Городиловка	[536]
V-5-14	П	Сухоложское	[528]
V-5-41	П	Кадетугейское полиметаллическое рудное поле	[906, 1186]
V-5-42	П	Излучина р. Заслонка	[1030]
V-5-78	П	Кадетугейское полиметаллическое рудное поле	[906, 1186]
VI-2-14	П	Шлаттер-Катунский прииск	[387]
VI-3-61	П	Прянишниковский участок	[217]
VI-4-3	П	Река Антроп	[544]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-6-38	П	Тигримское	[714]
		Ц и н к	
I-4-102	П	Левый борт р. Мал. Илы, среднее течение	[874, авторские материалы]
I-6-44	ПГХО	Междуречье руч. Солёный и Фадиятский, выс. 615,8	[703]
II-3-130	ШО	Бассейны рек Степная и Черновая Мостовушка и Березовая	[1183a]
III-2-28	П	Христиновское	[848, 1197]
III-2-41	П	Участок Ивановская Сопка	[498, 645, 754, 942]
III-2-65	ММ	Июньское	[648, 1119, 945, 980, 1074, 611, 324, 131]
III-2-143	МС	Ново-Урское (Урское рудное поле)	[605, 860, 1197, 435, 438, 1074, 324]
III-2-157	П	Участок № 5 (Пестеревский прииск)	[1197]
III-2-265	МС	Кварцитовая Сопка	[741, 739, 740, 926, 1077, 753, 369, 435, 438, 1074]
III-2-284	МС	Второй Рудник и Первомайское	[753, 741, 742, 369, 435, 438, 1074, 324, 437]
III-6-2	П	Река Транжуль (левый приток р. Черный Июс), правый борт долины	[1153, 293]
IV-2-49	П	Ларихинское	[1197]
IV-5-88	П	Назаская группа полиметаллических проявлений, участок «Лимонитовый»	[746]
IV-5-106	П	Назаская группа полиметаллических проявлений, участок «Рудный»	[746]
IV-6-75	ПМ	Устьевая часть р. Мал. Каинзас	[931]
IV-6-117	ПМ	Верховье руч. Березовый	[931]
IV-6-124	ПМ	Верховье руч. Светлый	[931]
IV-6-158	ПМ	Долина р. Томь выше устья р. Шора	[931]
IV-6-179	П	Участок Гремучий	[931]
V-2-49	П	Солонцовое	[1098]
V-4-358	ММ	Тургеневское	[756, 913]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>Н и к е л ь</b>			
II-4-140	ПМ	Река Иркутка, устьевая часть третьего левого притока	[727]
II-5-319	ПМ	Истоки руч. Южный, левого притока р. Карабюс	[456]
II-5-337	ММ	Северное	[962, 454]
IV-2-75	П	Участок Кордон-Мишиха	[1197]
IV-2-91	ПМ	Казанцевское	[373]
IV-2-96	П	Иродов Лог	[1197]
IV-3-137	ПМ	Водораздел между логами 3 и 4 (левые притоки Сред. Уксуная в пределах Уксунайского прииска)	[490, 1029а, 972]
V-2-3	МС	Александровское	[495, 480, 1098]
V-2-13	ММ	Еландинско-Камышенское	[480, 1098]
V-2-32	МС	Белининское (Мартыново-Шалапское)	[480, 385, 1098, 131]
V-2-51	П	Яминское	[429]
V-3-2	ПМ	Александровка, с.	[609]
VI-4-38	П	Сеглебирское	[544]
<b>К о б а л ь т</b>			
IV-6-127	П	Светлый Ключ	[931]
<b>М о л и б д е н</b>			
I-3-16	П	Правый берег р. Золотой Китат (близ устья руч. Братский)	[70, 1013, 736, авторские материалы]
I-5-125	П	Богородское	[980]
I-6-38	ПГХО	Водораздел рек Ока и Мал. Шушь, район выс. 570,2 м	[703]
II-1-56	П	Улантовское	[863, 20]
II-1-64	П	Верх-Чемское, в 4 км к югу от горы Улантовая	[863, 20]
II-5-175	П	Ничкуруюпское	[800]
II-5-252	ММ	Малорастайское	[960, 820, 981]
II-5-277	П	Карасукское Северное (Карасухинское). Представлено тремя участками: Северный, Западный и Южный	[456]
II-5-293	П	Карасукское Южное	[456]
II-5-296	П	Северо-восточный склон горы Церковная	[962, 454]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-5-324	П	Водораздел рек Ниж. Терсь и Бол. Полудневая	[962, 454]
II-6-75	МС	Агаскырское	[456]
II-6-93	П	Проявление № 7	[456]
III-5-39	П	Река Красная речка в 0,9 км ниже устья руч. Басалаевский	[453]
III-5-281	П	Черно-Июсское	[1058, 658]
III-5-434	ПМ	Правый борт долины р. Пономаревка в районе устья, между ручьями Верх. Разведочный и Ниж. Разведочный	[581]
III-6-129	МК	Ипчульское	[755, 293]
III-6-138	П	Верховья руч. Када	[293]
III-6-168	П	Оз. Рыбное	[57, 293]
III-6-186	П	Обидное	[293]
IV-5-162	ПМ	Верхнее течение р. Ниж. Адушелат	[905]
IV-5-217	ПМ	Лужбинское проявление	[626]
IV-5-219	ПМ	Правобережье р. Томь напротив устья р. Теба	[715]
IV-6-3	П	Участок Мокрый Адырлых	[833]
IV-6-8	ПМ	Участок «Перевальный»	[843]
IV-6-14	П	Пасютинское	[833]
IV-6-16	П	Сатхнинское	[833]
IV-6-42	ПМ	Туралькская группа пунктов минерализации	[770]
IV-6-54	ПМ	Туралькская группа пунктов минерализации	[770]
IV-6-87	ПМ	Река Турат	[241]
IV-6-115	ПМ	Река Лев. Хойлогол	[457]
V-5-9	П	Каратагское	[720, 1186]
V-5-95	П	Северное	[1015, 1186]
V-5-151	П	Сынзасское	[1122, 1186]
V-6-68	П	В 1,7 км на юго-западе от устья р. Бая	[1173]
V-6-133	П	Левобережье р. Базас	[607]
V-6-194	ПМ	Проба 121	[787]
V-6-200	ПМ	Верховье р. Таяс	[787]
V-6-209	ПМ	Проба 806 а	[787]
В о л ь ф р а м			
II-4-165	ПМ	Окуневское проявление	[391, 875]
II-5-25	П	Тустуюльское	[800]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-6-67	П	Печищенское	[800]
II-6-91	П	Проявление уч. Первой и Второй залежи	[456]
II-6-137	П	Юзик-Саралинское	[210]
II-6-142	П	Ошкольское	[210]
III-1-161	П	Выдрихинское	[888]
III-6-16	П	Шипилинский участок	[728, 293]
III-6-62	П	Спасское	[455, 293]
III-6-77	ММ/О	Тумское	[293]
III-6-87	П	Кедровский участок	[455, 293]
III-6-110	П	Ильгуташское	[771, 293]
III-6-185	П	Тюртекское	[293]
III-6-189	П	Кайвинское	[831, 293]
IV-6-41	ПМ	Истоки р. Бейка	[770]
IV-6-72	П	Верхне-Аскизское	[770]
VI-3-6	ПМ	Левый приток р. Учурга	[545]
VI-3-105	П	Левобережье р. Калгазан, левый приток р. Бава	[750, 546]
О л о в о			
V-3-124	ШО	Мунайчик, р.	[609]
А л ю м и н и й			
I-2-18	П	Крутой, р.	[516]
I-2-20	П	Ерпакское	[516]
I-3-42	МС	Гавриловское, Барзасская группа комплексных месторождений	[594, 437]
I-3-54	ММ	Глухаринское, Барзасская группа комплексных месторождений	[594]
I-3-72	МС	Суховское, Барзасская группа комплексных месторождений	[594, 736]
I-3-93	ММ	Единисское, Барзасская группа комплексных месторождений	[594, 736]
I-5-106	МКЭ	Горячегорское	[800]
II-2-67	ММ	Вагановское	[1118]
II-3-50	П	Березовоярское	[1104, 1105, 1138]
II-5-1	МК	Андрюшкина Речка (южный фланг)	[800, 780]
II-5-37	МС	Медведкинское	[566, 592]
II-5-52	МС	Тулулюльское, правый борт р. Бол. Тулулюл	[566, 592]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-5-57	МС	Кургусульское	[800]
II-5-95	МС	Петропавловское	[1107, 593]
II-5-105	МС	Белогорское	[1111, 800, 657]
II-5-198	МК/Э	Кия-Шалтырское	[1111, 563]
II-6-27	П	Проявление руч. Тараскин	[800]
II-6-35	П	Подтайга	[800]
III-1-21	П	Валовское	[292]
III-1-55	П	Лутанское	[292, 292]
III-1-89	ММ	Октябрьское	[292, 889, 21]
III-1-112	ММ	Новогоднее	[1113, 1114, 292, 889, 21]
III-1-140	П	Чупинское	[888]
III-1-145	П	Зыряновское	[888]
III-1-153	П	Чудиновское	[888, 1150]
III-1-159	П	Выдрихинское	[888, 1150]
III-1-162	П	Гунихинское	[888]
III-1-163	ММ	Обуховское	[292, 316, 1150, 350, 889, 21]
III-1-164	П	Бобровское	[888]
III-2-180	ММ	Бердско-Майское	[621a, 889]
III-2-253	П	Федоров Ключ	[792a]
III-4-88	П	Макарьевское	[475]
IV-1-2	П	Жерновское	[231]
IV-1-5	ММ	Черноозерское	[231]
IV-2-175	П	Смазневское	[373]
IV-2-196	П	Тюхтинское	[373]
IV-2-204	ММ	Троицкое (Ларихинское)	[1197]
V-2-53	П	Лево-Бехтемирская	[689]
V-2-54	ММ	Бочкаревское	[689, 1098]
V-3-93	ММ	Гришихинское	[1097]
V-4-472	МК	Гора Сокол	[1014, 1110]
V-5-153	П	Нижнетарзасское, Могольская бокситоносная площадь	[1100, 1186]
V-5-155	П	Ткачевское, Могольская бокситоносная площадь	[1100, 1186]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-4-42	П	Кл. Сегилек, левый борт	[544]
VI-5-77	П	Водораздел рек Сайли-Гол–Ниж. Осты-Гол	[1133]
Р т у т ь			
I-3-25	ПМ	Мишкин лог	[1012]
I-3-209	ММ	Куприяновское	[882, 1116, 437, 736]
I-4-25	П	Участок «Усек»	[874]
I-4-166	П	Участок «Березовый ключ»	[1043]
I-4-187	ПМ	Левый борт руч. Смирновский–левая притока р. Кожуха	[838]
I-4-240	П	Участок «Тулуяльский»	[1043]
I-4-279	П	Участок «Таловский»	[1043]
II-1-86	П	Руч. Каменка 1-ая, бывший пос. Бухариха, 4,5 км к северу-северо-западу	[682]
II-1-103	П	Нижне-Крохалевский участок	[682]
II-3-6	ПМ	Левокаменушинский	[1008, 1183а]
II-4-145	ММ	Белоосиповское	[727]
II-4-246	П	Руч. Голодный, правый приток р. Абатущка	[1041]
II-4-249	П	Верховья руч. Кедровый (левый приток р. Кучуманды)	[1041, 980]
II-4-389	П	Алорьинская группа проявлений	[819, 980]
II-4-466	ШО	Правые притоки р. Кедровка в верхнем течении, бассейн р. Верх. Атласка в верхнем течении, верховья р. Александровка	[811]
II-4-516	ММ/О	Пезасское	[811]
III-1-16	ММ	Мавринское	[21]
III-3-67	ММ	Орлиногорское	[941]
III-4-3	ШО	Реки Бол. Пезас, Окуниха, Круглая, Ниж. Терсь	[179]
III-4-38	П	Правобережная группа проявлений	[1116]
III-4-63	ШО	Левые притоки р. Сред. Маганакова	[475]
III-5-291	ШО	Водораздел руч. Туманный и Таловый	[797]
III-5-335	ШО	Приустьевая часть бассейна р. Черная Уса, бассейны руч. Шумный, Магистральный	[1059, 581]
III-5-357	П	Черноусинское	[581]
III-5-383	П	Саргаинское месторождение	[581]
IV-1-10	ПМ	Сорокинское	[231]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-2-2	ПМ	Огородниковское	[373]
IV-2-86	ПМ	Казанцевское	[373]
IV-2-203	ПМ	Стародраченинское	[373]
IV-3-113	П	Малиновая Грива	[972]
V-3-64	П	Медвежий Лог	[1096]
V-3-86	ШО	Туяс, р.	[609]
V-3-107	ШО	Ташта, р.	[609]
V-4-328	П	Сухой Каз	[1014]
V-4-389	ШО	Участок «Юрьевский»	[696]
VI-4-109	П	Водораздел р. Горе и руч. Канчаучак (Горийский участок)	[544]
VI-5-29	П	Таштыкгольское	[836]
VI-5-198	ПМ	Река Мрассу	[14]
VI-6-18	П	Чиш-Сукское	[788]
VI-6-47	ПМ	Рудопроявление № 4	[1178]
<b>С у р ь м а</b>			
III-6-183	П	Сурьяное	[500]
V-4-353	П	Шальмское	[756]
<b>В и с м у т</b>			
III-5-415	П	Левый приток р. Серебрянка	[611]
<b>Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы</b> Редкие металлы (без подразделения)			
I-6-60	ВГХО	Бассейн левого притока р. Мокрый Кадат, восточный склон выс. 277,6	[703]
<b>Т а н т а л, н и о б и й</b>			
I-4-259	П	В правом борту р. Кундусуул в 2 км от устья	[1043, 973]
II-4-272	П	Малотаскыльское	[569]
III-6-65	П	Красноармейское	[771, 293]
IV-5-263	П	Гора Церковная	[1079, 973]
IV-5-272	ШО	Бассейн среднего течения руч. Светлый (правый приток р. Теба)	[457]
IV-5-286	П	Верхне-Тебинское	[1079, 973]
IV-5-338	ШО	Бассейн верхнего течения р. Изас	[457]
IV-5-346	ШО	Бассейн р. Бол. Ортон	[457]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-5-4	ПМ	Левобережное	[558]
V-5-37	П	Пегматитовое	[930]
V-5-64	ПМ	Верховье р. Амзас	[374]
<b>Цирконий</b>			
V-6-115	ШО	Долина р. Бол. Шора	[787]
<b>Редкие земли (без подразделения)</b>			
I-5-48	П	Крутое	[571]
I-5-105	ММ	Южно-Богатырское	[466]
II-2-21	ПГХО	Ципинское	[1118]
II-4-343	ПМ	Водораздел руч. Знаменитого и руч. Параллельного – правых притоков р. Баянзас	[811]
II-5-127	П	Восточное	[816, 735]
II-5-217	П	Участок Скипидарка	[456]
IV-6-144	ПМ	Ново-Улугзасское	[522]
IV-6-163	ПМ	Южно-Улугзасское	[522]
V-6-25	ШО	Верхнеазыгхольский	[145]
<b>Редкие земли – цериевая группа</b>			
IV-2-202	ПМ	Т. н. 2205	[1197]
IV-2-205	ПМ	Т. н. 2152	[1197]
<b>Благородные металлы</b>			
<b>Золото</b>			
I-3-2	РМ/О	Река Буйны	[736]
I-3-7	П	Алчедатская площадь погребенных россыпей	[1074]
I-3-8	ШП	Река Алчедат	[736]
I-3-10	ШП	Руч. Братский	[736]
I-3-13	РМ/О	Река Челы и р. Бол. Челы	[70, 736]
I-3-21	РМ	Река Золотой Китат	[1074]
I-3-23	РМ/О	Реки Безымянка, Иверка, Иннокентьевка	[70ф, 736, 1074, 1111]
I-3-29	РМ	Река Ербак	[736]
I-3-31	РМ	Река Березовка	[70ф, 736, 1074, 1111]
I-3-32	П	Селла-Золотокитатская площадь погребенных россыпей	[1074]
I-3-43	РМ	Река Гавриловка	[70ф, 736, 1074, 1111]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-3-48	PM	Реки Чубашка, Таловка (левобережье р. Золотой Китат)	[1074]
I-3-56	PC/Э	Река Селла (с правыми притоками: р. Магдалиновка, руч. Июньский, руч. Сухой и левым: руч. Петропавловский)	[418, 736, 435, 1074]
I-3-57	PM/O	Руч. Карбышевка	[1074]
I-3-59	PM/O	Река Кельбес-Тугонак и руч. Татарка 1	[70ф, 736, 1074]
I-3-65	PC/Э	Река Кельбес (с притоками: Ильинский, Алексеевский, Петропавловский, Александровка)	[606, 736, 435, 1074, 1111]
I-3-86	PM/Э	Река Сухая, левый приток р. Золотой Китат	[70ф, 736, 435, 1074, 1111]
I-3-89	П	Левый борт р. Александровка	[418]
I-3-94	PM	Река Единис с правым притоком – р. Никольская и кл. Павловский (правый приток Никольской)	[418, 736, 435, 1074]
I-3-100	PM/O	Река Покровка	[736]
I-3-103	PM	Река Срубная, левый приток р. Золотой Китат	[736, 1074]
I-3-104	PM	Река Сев. Конюхта	[70ф, 1074, 435]
I-3-107	PM/O	Река Петропавловка, правый приток р. Золотой Китат	[736, 1074]
I-3-112	ПМ	Конюхтинский	[508]
I-3-113	П	Николаевско-Срубная площадь погребенных россыпей	[1074]
I-3-115	PM	Река Кайгадат, реки Кедровый Ключ, Софиевка, Правая Кедровка	[418, 736, 435, 1074]
I-3-120	PM	Река Межевичка, левый приток р. Золотой Китат	[1074]
I-3-122	ПМ	Сухой лог в борту р. Еденис, близ пос. Левая Вершина	[418]
I-3-125	PM/O	Река Солонечная II	[70ф, 736, 1074, 1111]
I-3-132	ПМ	Верхнее течение р. Никольская	[418]
I-3-133	PK/O	Река Ниж. Суета, руч. Благовещенский (Лев. Суета), а также реки Верх. Суета, Барзас, руч. Короткий	[736, 435, 1074, 1111]
I-3-138	ПМ	Левый исток р. Каменный Ключ	[736]
I-3-139	PM	Река Мал. Кайгадат с притоком	[418, 736, 435, 1074]
I-3-148	ПМ	Верховье р. Кайгадат	[418]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-3-153	РС/Э	Река Приезжий Мурюк (левый приток р. Золотой Китат) с притоками (Христофоровка, Преображенная и Медведущка)	[736, 435, 1074, 1111]
I-3-157	ПМ	Левый борт р. Медведущка	[418]
I-3-162	РМ	Река Харюзовка (правый приток р. Приезжий Мурюк) с левым притоком р. Поперечка	[418, 736, 435, 1074]
I-3-163	ПМ	Левый борт р. Мурюк	[418]
I-3-166	П	Штольня Чудова (ниже устья р. Гороховская)	[418]
I-3-169	ПМ	Склоны р. Христофоровка	[418]
I-3-170	ПМ	Участок Камжелинский	[Авторские материалы]
I-3-172	П	Нижнесуетинская площадь погребенных россыпей	[1074]
I-3-178	РМ	Река Камжела, правый приток р. Барзас	[1074]
I-3-182	РМ	Река Анненка, левый приток р. Золотой Китат	[418, 736, 435, 1074]
I-3-190	П	Северокожуховская площадь погребенных россыпей	[1074]
I-3-195	РМ	Река Заломная с притоками, реки: Шайтан, Казенная Мягкая, Водопадный, Янсон	[1074]
I-4-7	РМ	Р. Чумай с левыми притоками: руч. Шумиловский, р. Кривой Чумай и правым притоком: руч. Крутой	[1074, 1111]
I-4-9	РМ	Руч. Кайчак, правый приток р. Кия	[1074]
I-4-12	РМ	Река Каменка, левый приток р. Чебула	[1074]
I-4-13	РМ	Река Кия (Кийское месторождение)	[393, 522a]
I-4-14	ШО	Река Алташ, 1300 м на юго-восток от высоты с отм. 371,9 м	[522a]
I-4-18	РМ	Участок «Тылинский»	[522a]
I-4-20	ШО	Вершина левого притока р. Тылы	[522a]
I-4-21	РМ/П	Река Ургадат, правый приток р. Золотой Китат	[1074]
I-4-24	РМ	Реки Чебула, Бол. Чебула, Мал. Чебула (в т. ч. лесоучасток «Казанка»)	[874, 1074]
I-4-36	РМ/П	Руч. Быстрый, левый приток р. Кожух	[1074]
I-4-37	РМ/П	Река Кожух и Бол. Кожух, левый приток р. Кия	[1074]
I-4-42	ПМ	Левый борт р. Мал. Чебула, юго-восточнее лесоучастка «Казанка»	[874]
I-4-46	РМ/П	Р. Бол. Кайгадат (левый приток р. Кожух) с левым притоком без названия	[1074]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-4-64	PM/П	Руч. Каменный Ключ, левый приток р. Золотой Китат	[1074]
I-4-70	PM	Река Мурюк и Бол. Мурюк (правый приток р. Золотой Китат) с правым притоком руч. Грязный	[1074]
I-4-77	PM/П	Река Мал. Кайгадат, левый приток р. Кожух	[1074]
I-4-82	ПМ	Правый борт р. Бол. Кайгадат, нижнее течение	[874]
I-4-92	PM/П	Река Мал. Илы, левый приток р. Кожух	[1074]
I-4-94	PM/П	Участок «Дорожный»	[1074]
I-4-95	PM	Река Бол. Илы (левый приток р. Кожух) с правым притоком без названия	[1074]
I-4-99	П	Верховье руч. Каменный, участок «Натальевский»	[466]
I-4-110	PM	Река Тулуял с вершинами Мал. Тулуял и Бол. Тулуял (правый приток р. Кожух)	[1074]
I-4-129	MM	Натальевское	[466, 435]
I-4-130	PM/П	Река Боготуял, правый приток р. Кожух	[1074]
I-4-148	PM/O	Река Бол. Натальевка (левый приток р. Кундат) и Мал. Натальевка	[1074]
I-4-150	ПМ	Левый борт р. Мал. Натальевка, в 1500 м от устья	[1043]
I-4-151	ПМ	Левый борт р. Бол. Натальевка	[1043]
I-4-153	ШО	Устье р. Ильинка	[1043]
I-4-159	ПМ	В левом борту р. Кундат	[1043]
I-4-164	ПМ	Правый борт р. Бол. Натальевка, в 1,5 км от устья	[1043]
I-4-169	PK	Река Кундат, левый приток р. Кия	[735, 1043, 435, 1074]
I-4-170	ПМ	В левом борту р. Мал. Тулуял	[1043]
I-4-171	PM	Река Смирновка, левый приток р. Кожух	[1074]
I-4-172	ШО	Среднее течение р. Ильинка	[1043]
I-4-173	ПМ	В правом борту р. Кожух, в 900 м выше устья р. Палатно-Ударная	[1043]
I-4-174	PM	Река Палатно-Ударная, правый приток р. Кожух	[1074]
I-4-175	П	Правый приток р. Бол. Тулуял в 2,5 км от устья	[1043, авторские материалы]
I-4-176	ПМ	Восточный склон горы Лохматая	[1043]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-4-180	ПМ	В правом борту р. Палатно-Ударная, 2,7 км от устья	[1043]
I-4-181	РМ/О	Река Федоровка (Федоровка-Ольгинка, левый приток верховьев р. Золотой Китат) с правыми притоками: р. Лебединка, кл. Файзулинский, кл. Казаковский	[643, 435, 1074]
I-4-183	ШО	Устье р. Медянка	[1043]
I-4-188	ПМ	Правый борт р. Кундат, устье р. Медянка	[1043]
I-4-189	ПМ	Правый борт р. Кундат, устье р. Медянка	[1043]
I-4-190	РМ	Руч. Смирновский, левый приток р. Кожух	[1074]
I-4-191	РМ/П	Река Васильевка, левый приток р. Кожух	[1074]
I-4-192	ПМ	В левом борту р. Кожух, в 500 м ниже устья р. Белокаменка	[1043]
I-4-206	РМ/П	Река Быстрая (правый приток р. Кожух) с левым притоком без названия	[1074]
I-4-211	РМ	Река Бол. Палатная (левый приток р. Кундат) с правым притоком р. Мал. Палатная	[1074]
I-4-212	ПМ	В правом борту р. Быстрая, в 1,5 км от устья	[1043]
I-4-215	ШО	Руч. Мутный	[1043]
I-4-220	ММ	Ольгинское	[643, 131]
I-4-222	РМ	Река Бобровая (левый приток р. Кожух) с левым притоком кл. Андреев и правым притоком кл. Никольский	[1074]
I-4-223	РМ/О	Ольгинская и Погребенная россыпи	[643, 1074]
I-4-226	П	Участок «Дорожный»	[1043]
I-4-229	ПМ	Золотое и ртутное оруденение участка «Тулуюльский»	[1043]
I-4-232	ПМ	Правый склон долины р. Мал. Палатная	[1043]
I-4-234	РМ/П	Река Бол. Шалтырак (правый приток р. Бол. Кожух) с левым притоком р. Шалтырак	[1074]
I-4-246	ПМ	Истоки р. Палатная	[1043]
I-4-247	ПМ	Правый склон долины руч. Васильевский	[1043]
I-4-248	ПМ	Кл. Сентябрьский, левый приток р. Бол. Широкая	[736]
I-4-249	РМ	Река Бол. Широкая с правыми притоками: кл. Березовский, кл. Лапинский, Вершина р. Широкая	[1074]
I-4-251	РК	Река Кундусуол с правым притоком руч. Васильевский и левыми притоками руч. Старательский и руч. Люблинский	[735, 435, 1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-4-252	ПМ	Левый борт руч. Васильевский	[1043]
I-4-254	ПМ	Верховье р. Таловка	[1043]
I-4-258	ММ	Федотовское золоторудное поле	[838, 60а, 435, 131]
I-4-261	ПМ	Истоки р. Бол. Шалтырак	[1043]
I-4-263	ПМ	Правый борт р. Кундусуюл, в 3 км от устья	[1043]
I-4-264	ПМ	Левый борт р. Кундусуюл в 2 км от устья	[1043]
I-4-267	РМ/О	Река Федотовка (правый приток р. Бобровая) с правым притоком руч. Августовский (левобережье р. Кожух)	[838]
I-4-270	РМ/П	Река Мал. Широкая (левый приток р. Бол. Широкая)	[1074]
I-4-280	ПМ	Левый борт р. Кундусуюл в 3 км от устья	[1043]
I-5-14	РМ	Река Колба (левый приток р. Серта) и ее правые притоки: р. Листвянка, р. Колбушка 1-я, руч. Золотой 2-й	[980, 1074, 1111]
I-5-30	РС	Тисульская система россыпей (реки Тисулька с притоками, Воскресенка, Александровка и др.)	[466, 435]
I-5-31	РМ/П	Река Кийка	[1074]
I-5-35	РМ	Кийский дражный полигон, в т. ч. Кайдаловский участок	[980, 435, 1074]
I-5-37	МС	Комсомольское	[575, 435, 131]
I-5-42	ПМ	Река Тисулька	[572]
I-5-43	П	Руч. Макарачек-1	[572]
I-5-45	РМ	Река Макарак (Макарачек 1-й, правый приток р. Кия)	[1074]
I-5-46	ПМ	Городокское	[523]
I-5-49	П	Веселогорское	[572]
I-5-50	П	Западно-Веселогорское	[572]
I-5-51	РС	Реки Берикуль, Мокрый Берикуль, Сухой Берикуль, руч. Гороховский (левый приток р. Мокрый Берикуль)	[980, 435, 1074]
I-5-52	РМ/О	Река Бол. Белокаменка (левый приток р. Кия)	[466, 1074]
I-5-54	П	Река Сухой Берикуль	[572]
I-5-55	МС	Староберикульское	[575, 1074, 435, 131]
I-5-58	П	Жила Юбилейная	[572]
I-5-60	ПМ	Верховья р. Карнаюлка	[466]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-5-62	ММ	Новоберикульское	[575, 1074, 435]
I-5-70	П	Жила Центрально-Гавриловская	[572]
I-5-73	П	Жила Валентиновская-1	[572]
I-5-76	ПМ	Верховье р. Сухой Берикуль	[575]
I-5-78	ММ	Гавриловское	[575, 1074, 131]
I-5-82	П	Гора Мурашкина	[575]
I-5-84	П	Левобережье р. Мокрый Берикуль	[572]
I-5-90	РМ/О	Река Мал. Игнатьевский (Игнатовский, левый приток р. Кия)	[1074]
I-5-96	П	Верховья р. Мокрый Берикуль	[575]
I-5-98	РМ/О	Река Казанка (левый приток р. Кия)	[1074]
I-5-99	РМ	Никольско-Кийская система россыпей	[466]
I-5-101	П	Верховья р. Мокрый Берикуль	[575]
I-5-110	П	Богатырское	[575]
I-5-111	П	Яковлевское	[575]
I-5-112	П	Жила Томская	[575]
I-5-117	ПМ	Левобережье р. Кия	[466]
I-5-118	П	Жилы Капризная, Веселая	[572]
I-5-121	П	Жилы Верхне-Покровская, Покровская	[572]
I-5-124	ПМ	Верховья р. Московка	[466]
II-1-48	ВГХО	Верховья руч. Курундус, верховья руч. Каменка, руч. Кабаниха	[863]
II-1-68	РМ/П	Река Тарасьма, левый приток р. Иня	[1074]
II-1-69	РМ/П	Река Колтырак, правый приток р. Тарасьма	[1074]
II-1-90	РМ	Река Бол. Еловка, правый приток р. Ик	[682, 683, 976, 640, 21, 1074]
II-1-104	РМ	Река Крохалевка, правый приток р. Ик	[682, 683, 640, 21, 1074, 1111]
II-1-107	РМ	Река Листвянка, правый приток р. Ик, р. Лукова	[682, 683, 976, 640, 21, 1074]
II-1-111	РМ	Руч. Мал. Старикова, левый приток руч. Лукова	[682, 683, 976, 640]
II-3-46	ШО	Бассейн р. Крутая	[1183a]
II-3-118	ШО	Бассейны рек Кондыреп и Ажендарка	[1183a]
II-3-122	ШО	Бассейн р. Кайбола	[1183a]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-3-137	ШО	Река Лев. Широкое Болото	[1183а]
П-4-5	ШО	Руч. Березовый	[727]
П-4-6	ШО	Бассейн рек Северный Кожух, Филатьевка, Васильевка, Поперечная	[727]
П-4-7	ШО	Река Кожух, правые притоки	[1034]
П-4-10	РМ/П	Река Мал. Кундусуюл, правый приток р. Кундат	[1074]
П-4-14	РМ/П	Река Григорьевка (левый приток р. Бол. Кожух)	[1074]
П-4-16	РМ/О	Васильевское месторождение, Филатьевское рудное поле (руч. Васильевка, правый приток р. Сев. Кожух)	[727]
П-4-19	РМ/П	Руч. Березовый (левый приток р. Сев. Кожух)	[1074]
П-4-20	РМ/О	Река Сев. Кожух	[1074]
П-4-22	ПМ	Руч. Пудовый, левый склон	[727]
П-4-24	ШО	Река Шалтырь-Кожух, правые и левые его притоки	[1034]
П-4-25	П	Оленевская золоторудная зона долины р. Бол. Кундат ниже устья р. Оленевка	[595, 678, 875]
П-4-26	ШО	Река Северный Кожух, его левый приток, впадающий в 750 м ниже руч. Добрый	[727]
П-4-27	ПМ	Филатьевское рудное поле	[727]
П-4-29	РМ/О	Филатьевское месторождение, р. Филатьевка, левый приток р. Бол. Успенка (бассейн р. Черная Осипова), Филатьевское рудное поле	[727]
П-4-31	РМ	Река Бол. Успенка, левый приток р. Поперечная (бассейн р. Черная Осипова), Больше-Успенское месторождение, Филатьевское рудное поле	[727, 1074]
П-4-36	ММ	Кундатское месторождение	[405, 934, 394, 595, 678, 879, 875, 435]
П-4-37	ШО	Река Шалтырь-Кожух, правые и левые его притоки	[1034]
П-4-38	ПМ	Река Бол. Успенка, левый склон	[727]
П-4-40	РМ/О	Река Поперечная, правый приток р. Черная Осипова	[727, 1074]
П-4-43	РМ	Река Бол. Кундат, от р. Тихвинка до р. Пятиключевка	[394, 735]
П-4-44	ММ	Миллеровское (Миллеровско-Никольский участок)	[879, 914, 735, 131]
П-4-55	П	Забытое	[405, 394, 595, 678]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-4-57	ШО	Река Ходовая	[727]
П-4-60	ПМ	Жила Гавриловская-I	[391]
П-4-61	П	Ново-Покровское проявление	[394, 595, 678, 735]
П-4-62	П	Жила Шитиковская	[394, 595, 735]
П-4-64	ПМ	Жила Юнг-Штурм	[391]
П-4-68	РС	Река Шалтырь-Кожух (правый приток р. Кожух) с правыми притоками – реки Шумиловка, Гавриловка, Исаковка	[723, 435, 1074]
П-4-78	РМ	Реки Мал. Успенка–Горелый, правый приток р. Поперечная (бассейн р. Черная Осипова)	[727, 1074]
П-4-88	ПМ	Река Шалтырь-Кожух, левый приток (уч. Шалтырь II)	[1034]
П-4-90	ПМ	Река Шалтырь-Кожух, правый склон (уч. Шалтырь-I)	[1034]
П-4-91	ПМ	Верховье кл. Гостеприимный (правый приток р. Бол. Николка)	[595, 678]
П-4-96	ПМ	Жила Надежная	[391]
П-4-98	РМ/О	Река Тага-Кожух (Алла-Кожух, правый приток р. Шалтырь-Кожух) с левым притоком – р. Кожух	[1074]
П-4-100	ПМ	Жила Первенец	[391]
П-4-101	П	Жила Халькопиритовая, водораздел рек Кундусуюл и Бол. Николка	[68, 595, 678]
П-4-105	МС	Центральное месторождение	[391, 432, 1183, 1074, 435, 131]
П-4-108	ПМ	Река Кундусуюл, в устье руч. Сред. Воскресеновка	[Авторские материалы]
П-4-112	ПМ	Правый борт р. Бол. Кундат против устья р. Полуденный Кундат	[978]
П-4-113	П	Северный Кундат	[391]
П-4-117	РМ/П	Река Черная Осипова–Большая Осипова	[1074]
П-4-119	ПМ	Жила шурфа 3724	[678]
П-4-122	П	Юрловское проявление (Кундусуюльский рудный узел, участок Главный)	[595, 875, 678, 735, 131]
П-4-128	П	Полуденно-Кундатское проявление (в т. ч. жила Легендарная)	[978, 131]
П-4-129	ПМ	Жила Кондрашевская	[391]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-4-133	ШО	Река Шалтырь-Кожух, левый приток	[1034]
П-4-134	П	Виноградовское проявление (Кундусуюльский рудный узел, участок Главный)	[394, 678]
П-4-136	П	Прииск Александровский (жила Александровская)	[678, 978]
П-4-137	РМ	Левый борт р. Полуденный Кундат	[394]
П-4-142	РМ	Руч. Мал. Александровка, левый приток р. Полуденный Кундат	[394, 735]
П-4-146	ПМ	Верхнебогословские скарны	[678, 978]
П-4-153	РМ	Правый борт р. Полуденный Кундат	[394]
П-4-155	ПМ	Левовоскресеновское	[735]
П-4-161	РМ	Река Белая Осипова с правым притоком руч. Бугашевский	[727, 1074]
П-4-166	ПМ	Река Полуденный Кожух, левый склон	[1034]
П-4-171	ПМ	Река Полуденный Кожух, правый склон	[1034]
П-4-180	РМ/О	Река Луговой Кожух (левый приток р. Шалтырь-Кожух)	[1074]
П-4-181	ПМ	Река Полуденный Кожух, правый склон	[1034]
П-4-189	ШО	Верховья р. Глухой Кожух	[1041]
П-4-194	РМ/П	Река Полуденный Кожух с правыми притоками, реки Кожучок, Глухой Кожух	[1074]
П-4-195	РМ	Река Правотроицкая, правый приток р. Левотроицкая	[735, 1074]
П-4-196	ММ	Варваринское месторождение	[392, 1074]
П-4-201	П	Отрадное проявление	[392, 978]
П-4-202	ПМ	Водораздел рек Бурлевка и Полуденный Кундат	[392]
П-4-207	РМ/Э	Руч. Вознесенка (участок Отрадный), правый приток р. Кундат	[435]
П-4-210	ММ	Бурлевское месторождение	[721, 392, 131]
П-4-211	РС	Река Тайдон, р. Мал. Тайдон с притоками: Орловка, Рождественский, Бурлевка, р. Бол. Тайдон	[392, 435, 1074]
П-4-215	ПМ	Правобережье р. Право-Троицкой	[678]
П-4-218	РМ	Руч. Большой Толунчук, правый приток р. Левотроицкая	[735, 435, 1074]
П-4-225	ПМ	Кл. Бесфамильный	[721]
П-4-226	ВГХО	Правобережье р. Андреевка	[811]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-4-227	РМ/О	Река Алзасик, левый приток р. Алзас (левобережье р. Бол. Осипова)	[1092, 1074]
П-4-228	РМ/Э	Руч. Мал. Толунчук, правый приток р. Бол. Толунчук	[435]
П-4-230	ПМ	Левый борт р. Тайдончик	[392, 638, 661, 899]
П-4-231	ПМ	В правом борту р. Мал. Тайдон	[721]
П-4-232	ПМ	Руч. Мал. Тулунчук	[735]
П-4-238	ПМ	Руч. Александровский	[721, 392, 875]
П-4-239	РС/Э	Река Горелая (левый приток р. Талановка) с притоком – р. Александровка	[735, 435, 1074, 1073]
П-4-240	ПМ	Левый борт руч. Александровский	[392, 638, 661, 899]
П-4-242	ПМ	Водораздел рек Горелая–Талановая, район вершины с отм. 684,3	[735]
П-4-245	ПМ	В правом борту р. Казенная Андреевка	[721]
П-4-248	ПМ	Большетайдонское	[Авторские материалы]
П-4-259	РМ/О	Река Полуденный Алзас (правый приток р. Алзас) с вершинами: Зап. Алзас и Вост. Алзас	[1074]
П-4-268	ШО	Бассейн р. Талановка	[819]
П-4-278	ПМ	В левом борту р. Безымянка, в верхнем течении	[811]
П-4-288	П	Александровское проявление	[569]
П-4-295	ШО	Река Алзас, 750 м выше устья р. Александровка	[819, 811]
П-4-296	РМ/О	Река Алзас и Прямой Алзас, включая устье р. Воскресенка (левый приток р. Тайдон)	[722а, 811, 435, 1074]
П-4-303	ШО	Бассейн среднего и нижнего течения р. Воскресенка	[819]
П-4-310	ПМ	Участок Юльевский	[811]
П-4-313	ВГХО	Левобережье р. Андреевка	[811]
П-4-329	ПМ	От вершины горы Бол. Зеленая 450 м на юго-восток	[811]
П-4-332	ПМ	Водораздел рек Кедровка–Юльевка	[811]
П-4-333	РМ	Река Баянзас (левый приток р. Тайдон) с левыми притоками: реки Александровка, Разгадная и с правыми притоками: реки Мал. Баянзас, Кожухта	[435, 1074]
П-4-336	ПМ	Левобережье р. Кедровка (правый приток р. Баянзас)	[811]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-4-337	ВГХО	Верховье первого от устья правого притока р. Андреевка	[811]
П-4-340	ШО	Правые притоки р. Баянзас выше устья р. Разгадная и ниже устья р. Водопадная	[811]
П-4-346	ШО	Бассейн р. Водопадная	[819]
П-4-369	ШО	Водораздел р. Баянзас и Саянзас в бассейне р. Разгадная	[819]
П-4-373	ПМ	Участок Соболиный	[811]
П-4-377	ПМ	Верховье руч. Кузедеевский, хр. Мал. Соболиный	[811]
П-4-383	ШО	Бассейн р. Алорья	[811]
П-4-388	ПМ	Левобережье руч. Кузедеевский	[811]
П-4-390	ПМ	Верховье р. Разгадная	[811]
П-4-392	РМ/О	Река Саянзас с притоками, участок Неволька, р. Россыпная (левый приток р. Саянзас)	[435, 1074]
П-4-393	ПМ	Правобережье р. Саянзас, 750 м на северо-восток от отм. 924,0 м	[811]
П-4-398	ПМ	В левобережье р. Саянзас, 300 м выше устья р. Неволька	[811]
П-4-405	ПМ	В правобережье р. Саянзас, ниже устья р. Громовая	[721]
П-4-415	РМ/О	Река Федоровка, левый приток р. Саянзас	[1074]
П-4-430	П	Федоровская зона. Рудопоявление № 5	[811]
П-4-438	ПМ	Правобережье р. Неволька в верхнем течении	[811]
П-4-447	П	Талановская зона	[811]
П-4-453	П	Кедровская зона. Рудопоявление № 9	[811]
П-4-457	П	Верховье р. Талановка, левый борт	[811]
П-4-462	П	Федоровская зона	[811]
П-4-465	П	Талановская зона	[811]
П-4-467	ШО	Бассейн р. Таловка в верхнем течении, верховья руч. Филиппов Ключ, р. Ивановка	[811]
П-4-470	ШО	Бассейны рек Верх. Атласка, Александровка, Таловка в нижнем течении	[811]
П-4-471	РМ/О	Река Талановка, левый приток р. Саянзас, р. Таловка, правый приток р. Талановка	[811, 435, 1074]
П-4-473	П	Участок «Таловский». Проявление золота горы Смычка	[811]
П-4-474	П	В правом борту р. Талановка, 700 м выше устья руч. Банный	[811]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-4-476	П	Левый борт р. Талановка	[811]
П-4-484	ПМ	Река Банный	[811]
П-4-490	ПМ	Кл. Васильевский	[699, 925]
П-4-508	П	Надеждинское	[925]
П-4-517	П	Атласская лиственитовая зона	[811]
П-5-2	РМ	Река Яковлевка, левый приток р. Урюп	[735, 1074]
П-5-3	РМ/П	Река Бол. Урюп–Урюп	[1074]
П-5-4	РС	Река Мал. Тулуул с левым притоком – руч. Павловский и правыми притоками – ручьи Покровка и Ивановка	[1074]
П-5-9	РМ/О	Руч. Богородский (левый приток р. Кия) с левым притоком – руч. Победный и с правым притоком – руч. Березовый	[731, 735, 1074]
П-5-10	ПМ	Верховья р. Мал. Тулуул	[735]
П-5-12	РС	Река Кия, долина от устья руч. Богородский до руч. Анненский, с левыми притоками–ручьи Заблудящий, Татьянаенка и с правым притоком – руч. Пикетовский (Девяткинский участок)	[735, 1074]
П-5-15	ПМ	Левый приток р. Мал. Тулуул, в 1,3 км выше руч. Павловский	[731, 735]
П-5-20	П	Малотулуульское проявление	[735]
П-5-23	ПМ	Правый приток руч. Богородский	[735]
П-5-27	ПМ	Левый приток р. Дмитриевка	[735]
П-5-31	РС/Э	Река Бол. Тулуул с правыми притоками (в т. ч. руч. Дмитриевка)	[735, 435, 1074]
П-5-39	П	Татьянинское проявление	[735]
П-5-40	П	Победное	[1111]
П-5-72	РМ	Река Петропавловка (левый приток р. Бол. Тулуул) с правым притоком – руч. Ивановка	[731, 735, 435, 1074]
П-5-74	РМ/О	Река Николка, левый приток р. Бол. Тулуул	[1074]
П-5-82	ПМ	Руч. Верхне-Тулуульский	[580, 735]
П-5-83	РМ/О	Руч. Анненский, левый приток р. Кия	[731, 735, 1074]
П-5-93	РМ/О	Река Воскресенка (левый приток р. Кия) с правым притоком – руч. Кедровка	[731, 735, 1074]
П-5-98	ММ	Золотая горка (Первомайское рудное поле)	[731, 735]
П-5-100	РМ/О	Река Левотроицкая (левый приток р. Талановка)	[735, 435, 1074]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-5-103	ММ/О	Павловское (Первомайское рудное поле)	[735]
П-5-113	ПМ	Река Талановая, 3 км выше устья	[840, 735]
П-5-115	ПМ	Левый приток руч. Красный	[566, 735]
П-5-122	РС/О	Река Кийский Шалтырь (правый приток р. Кия) с левыми притоками: реки Бердовка, Благовещенка и с правыми притоками: руч. Корчугановский, реки Воскресенка, Танинская 1-я, р. Лев. Танинская, руч. Красный	[821, 435, 1074]
П-5-125	РМ	Река Мал. Урюп с левым притоком – руч. Новый	[800, 435, 1074]
П-5-128	РС/Э	Река Талановка (левый приток р. Кия) с правыми притоками – руч. Захаровский, руч. Партизанский, р. Трехключевка	[735, 435, 1074]
П-5-140	ПМ	Нижне-Гореловское, левый борт р. Горелая в 1,8 км от устья	[735]
П-5-150	ПМ	Правобережье р. Кия в 1,0 км выше устья р. Громатуха	[566]
П-5-151	РМ	Река Громатуха (левый приток р. Кия) с правым притоком – руч. Ударный	[1074]
П-5-154	ММ/О	Гореловское, водораздел рек Талановка и Горелая	[735]
П-5-157	РМ/О	Река Мал. Кийский Шалтырь (левый приток р. Кийский Шалтырь) с правым притоком – р. Мал. Ильинка	[1074]
П-5-167	ПМ	Правый борт руч. Способный в 1200 м от устья	[735]
П-5-169	П	Семеновское проявление	[735]
П-5-176	РМ/Э	Река Казанка (правый приток р. Талановка) с правыми притоками – ручьи Южный, Подтаскыльский	[735, 435, 1074, 1111]
П-5-181	ММ	Ударное (Громатушинское), водораздел р. Громатуха–руч. Способный	[735, 131]
П-5-183	ПМ	Река Мал. Ильинка	[821]
П-5-188	ММ/О	Бердовское	[821]
П-5-196	П	Подтаскыльское проявление	[735]
П-5-197	ПМ	1,5 км к юго-востоку от Бердовского золоторудного месторождения	[821]
П-5-202	П	Щетинкинское проявление	[800, 570]
П-5-209	РМ	Река Безымянка (правый приток р. Кия) с правым притоком – руч. Дорожный	[1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
П-5-214	РМ/П	Руч. Федоровский, левый приток р. Кия	[1074]
П-5-226	ПМ	Верховья руч. Тихий, правого притока р. Безымянка	[570]
П-5-230	РМ	Река Тункас (правый приток р. Кия) с левым притоком – ручьи Козловский и с правыми притоками Неназванный и Крутой	[1074]
П-5-231	П	Юзикское	[456]
П-5-243	ММ	Юзик медный	[456]
П-5-245	РМ/О	Система россыпей рек Бол. и Мал. Растай	[570, 1074, 1073]
П-5-247	ПМ	Правый приток р. Тункас выше устья руч. Дедова, 1,8 км от высоты 960,4 по аз. 130°	[566, 570]
П-5-250	ПМ	Водораздел руч. Бол. Северный и Дедов	[570]
П-5-268	ПМ	Проявление точки 34	[456]
П-5-272	РС	Верхнее течение р. Кия, от истока до устья р. Безымянка	[435, 1074]
П-5-274	ПМ	Верховья руч. Золотой	[570]
П-5-278	РМ	Руч. Березовый, правый приток р. Кия	[435, 1074]
П-5-279	ПМ	Верховье руч. Толкаченский, 4,0 км от устья руч. Глухариный	[570]
П-5-284	П	Кар оз. Тихое	[821]
П-5-285	П	Толкаченское проявление	[570]
П-5-294	П	Карабюское проявление	[456]
П-5-299	РМ/О	Река Бобровка, правый приток р. Кия, с притоками (реки Карабюс, Толкаченский, Золотинка)	[456, 435, 1074]
П-5-304	РМ	Руч. Павловский (левый приток р. Кия) с левым притоком – руч. Ивановский	[1074]
П-5-305	ПМ	Водораздел руч. Федотов–р. Бол. Церковная	[454]
П-5-307	РМ	Река Бол. Северная (правый приток р. Ниж. Терсь) с левым притоком – р. Мал. Северная	[1074]
П-5-338	РМ/О	Река Татарка (правый приток р. Кия) с притоками (в т. ч. реки Николка, Богомолвка, Воскресенский)	[456, 435, 1074]
П-5-353	ПМ	Правобережье р. Северная. Восточный склон горы Железняк	[454]
П-5-357	РМ/О	Река Акчелбак, левый приток р. Ниж. Терсь	[454, 1074]
П-5-374	РМ	Руч. Расторгуевский, левый приток верховьев р. Кия	[435]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-5-376	ПМ	Верховье руч. Расторгуевский	[454]
II-5-381	ПМ	Водораздел руч. Простоквашный и Расторгуевский	[454]
II-5-397	МС	Андреевское месторождение (Саралинское рудное поле)	[456, 131]
II-5-398	П	Левобережье нижнего течения р. Прав. Сарала (приустьевая часть лога Первой Малиновый)	[456]
II-5-401	МС	Каскадное месторождение (Саралинское рудное поле)	[456]
II-5-406	РМ	Руч. Астафьевский, правый приток р. Кия	[435]
II-6-121	П	Правобережье р. Сабулы	[456]
II-6-126	П	Проявление уч. Лог Коровий	[456]
III-1-11	РМ/О	Река Ик	[430, 143, 976, 640, 21, 1074]
III-1-12	РМ	Река Поперечные Тайлы (Малые Тайлы), правый приток р. Бол. Тайлы	[682, 683, 976, 292, 143, 640]
III-1-14	РМ	Река Бол. Тайлы (правый приток р. Суенга) с правым притоком руч. Листвянка	[292, 143, 976, 640, 21]
III-1-20	ПМ	Село Вершина Ика	[292]
III-1-22	П	Екатерининское	[976]
III-1-25	РМ/О	Река Дражные Тайлы, правый приток р. Суенга	[640, 21, 1074]
III-1-28	ПМ	Река Бол. Ик ниже Кл. Вязкий	[976]
III-1-29	П	Которовское (Сопка Кварцитовая)	[862]
III-1-33	РМ/О	Река Верх. Каменка, правый приток р. Суенга	[976, 640, 21, 1074]
III-1-35	П	Верх-Каменское	[976]
III-1-36	П	Усть-Калистратихинское	[976]
III-1-38	РК	Река Суенга (правый приток р. Бердь) с левыми притоками: р. Петровка, руч. Красулин, р. Фомиха	[976, 640, 21, 1074, 1111]
III-1-41	П	Волкова Заимка	[448, 936]
III-1-42	ПМ	Новокинтерепский	[489]
III-1-43	РМ/О	Река Таловка	[976]
III-1-46	ММ	Жила № 13	[202, 677, 852]
III-1-47	РМ	Река Бол. Каменка, правый приток р. Суенга	[863, 852, 640, 21, 1074, 1112]
III-1-48	П	Проявление № 9	[202, 677, 862]
III-1-49	П	Малое Чесноковское	[862]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-1-56	PM	Река Кинтереп (правый приток р. Суенга) с левыми притоками, реки Бол. Таловка, Путанка, Пичугин Лог	[640, 21, 1074]
III-1-57	П	Кратовско-Фомихинское (проявление № 2)	[936, 214]
III-1-59	ПМ	Кинтерепское	[862]
III-1-60	ММ	Лутанское	[863, 21]
III-1-69	П	Лапинский лог	[677, 292, 862]
III-1-71	П	Ленивый лог	[862]
III-1-77	П	Лутанское	[863]
III-1-79	ММ	Егорьевское	[852, 21, 131]
III-1-80	PM	Река Матренка, правый приток р. Бердь	[640, 21, 1074]
III-1-83	П	Жила № 20 (проявление № 20)	[677, 852]
III-1-94	П	Бобровский лог	[862, 976]
III-1-96	PM	Река Матвеевка, правый приток р. Бердь	[640, 21, 1074]
III-1-99	П	Петровское (Кратовско-Петровский карьер)	[202, 976]
III-1-102	П	Фон-Штремлевское	[862]
III-1-106	П	Участок Матвеевка	[984]
III-1-109	PM	Река Мостовка (Мостовая), левый приток р. Суенга	[1065, 976, 640, 21, 1074]
III-1-111	PM	Река Сев. Мочег, правый приток р. Бердь	[640, 21, 1074]
III-1-126	PM/П	Река Бердь	[1074]
III-1-133	П	Участок Сухой Лог	[863]
III-2-6	П	Лебедиха-Чесноковская площадь погребенных россыпей	[1074]
III-2-8	PM	Река Чебура, левый приток р. Касьма	[561, 562, 1074, 324]
III-2-10	PM	Правый берег р. Касьма напротив устья р. Чебура, с. Красное	[1197]
III-2-12	П	Устье лога по левому борту р. Чебура, в 2,5 км ниже устья руч. Дорониha (дер. Иван-Брод)	[1197]
III-2-15	П	Красноземно-Июньская площадь погребенных россыпей	[1074]
III-2-16	PM	Христиновская	[1066, 562]
III-2-18	PM/O	Семьяновская	[1066]
III-2-20	PM/Э	Христиновская яма	[754, 1074, 435, 324]
III-2-21	PM	Прокудинская и Партизанская	[1066, 524, 1074, 324]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-2-24	PM	Руч. Харьков Лог с левыми притоками, правобережье р. Касьма	[1029, 407, 324]
III-2-25	MM	Красноземная	[422, 1197, 324]
III-2-26	PM	Правый увал руч. Землянуха (левый приток р. Чесноковка)	[754]
III-2-27	PM	Ивановско-Филимоновская	[1066, 1074, 324]
III-2-29	PC/O	Касьминская	[422, 1197, 1074, 435, 324, 1111]
III-2-30	PM	Рахмановская (Рахманинская)	[754, 1066, 1195a, 1074, 324]
III-2-33	PM/O	Лог Рудный	[706, 500]
III-2-34	П	Жила Чесноковская	[524, 1197]
III-2-35	PM/O	Лог Ивана Сидоровича	[754]
III-2-36	PM	Особая	[1066, 1074]
III-2-37	П	Ивановско-Филимоновское	[524, 1197]
III-2-39	PM	Уткинская	[500, 524, 324]
III-2-44	PM	Широкая	[1066, 1074, 324]
III-2-45	PM	Заречная	[1066]
III-2-46	PM	Чесноковская	[605a, 561, 435, 1074, 324]
III-2-50	PM	Ключ Безымянный	[754]
III-2-51	П	Участок Уткинский	[524, 1197]
III-2-54	PM	Лог Юрковского	[754]
III-2-55	П	Красноземный участок	[459]
III-2-57	PM	Мамай Лог	[422, 1066, 324]
III-2-60	PM	Правый приток Харькова Лога I	[1197]
III-2-63	PM	Руч. Курничиха, правый приток р. Чесноковка	[754, 561, 1074, 324]
III-2-64	PM/O	Незаметная	[422, 1066, 324]
III-2-66	PM/O	Лог Заполосный	[459, 561, 754]
III-2-67	PM	Павлов Лог	[422, 407, 324]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
Ш-2-68	РМ	Фалин Лог	[408, 324]
Ш-2-69	П	Майское	[619а]
Ш-2-71	РМ	Веселая	[1066]
Ш-2-74	РМ	Июньская	[1066, 407, 1074, 435, 324]
Ш-2-75	П	Карьер № 1	[1197]
Ш-2-76	РМ	Амполитов Лог	[422]
Ш-2-78	П	Январское	[619а]
Ш-2-79	РМ	Январская	[1066, 5606, 407, 1074, 324]
Ш-2-80	РМ	Россыпь Останина	[754, 459]
Ш-2-81	РМ/О	Приустьевая часть руч. Николаевка (левый приток р. Лебедиха)	[500]
Ш-2-82	РМ	1-я и 2-я Баритовская	[869, 407, 435]
Ш-2-84	П	Лебедихинское	[706, 500]
Ш-2-86	РМ/О	Елань-III	[706, 500]
Ш-2-88	П	Жила № 5	[459, 706]
Ш-2-89	П	Павловско-Касьминская площадь погребенных россыпей	[1074]
Ш-2-90	РМ/О	Елань II	[706, 754]
Ш-2-91	РС	Река Лебедиха (левый приток р. Касьма)	[459, 1074, 324]
Ш-2-93	РМ	Михайловская	[408, 1074, 324]
Ш-2-94	РМ/О	Трактовая	[1066]
Ш-2-95	ПМ	Касьминское проявление	[459, 1066]
Ш-2-96	РМ/О	Елань I	[706, 754, 1074, 324]
Ш-2-100	РМ/О	Кулебякинская Сопка	[706, 754, 524, 435]
Ш-2-101	ММ	Гора Копна	[945, 1120, 386, 435, 1074]
Ш-2-104	РМ/О	Руч. Землянуха (левый приток р. Касьма)	[459, 754, 524]
Ш-2-105	РМ	Звончихинская россыпь	[1066, 1197, 1074, 435, 324]
Ш-2-106	РМ	Руч. Путанка (правый приток р. Касьма)	[706, 754, 524, 435]
Ш-2-107	РМ/О	Руч. Бутылочный (левый приток р. Касьма)	[459, 754, 524]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
Ш-2-111	РМ	Бобровский Лог	[754]
Ш-2-112	РМ/О	Первый снизу левый приток руч. Андреев Ключ (левобережье верхнего течения р. Касьма)	[754]
Ш-2-114	РМ/О	Сухарный Лог	[459, 407, 324]
Ш-2-116	ПМ	Ключевское II	[1197]
Ш-2-120	РМ	Руч. Гачевка, правый приток р. Касьма	[524]
Ш-2-124	РМ	1-я и 2-я Подкопленные Ямы	[869, 407]
Ш-2-125	РМ	Водораздельная россыпь	[869]
Ш-2-129	РМ/О	Лог № 3	[459]
Ш-2-136	РМ/Э	Урская	[1120, 1074, 1111, 324]
Ш-2-137	РМ	Лог Широкий	[1120, 459]
Ш-2-138	РМ	Золотогорская	[869, 1197]
Ш-2-139	РМ/О	Лог № 11	[459]
Ш-2-140	РМ	Новая	[1197, 459, 324]
Ш-2-142	РМ/О	Золотогорская II	[1197]
Ш-2-144	РМ	Первомайская	[459, 1074, 324]
Ш-2-145	РМ/О	Лог № 1	[459, 869]
Ш-2-146	РМ/О	Лог № 4	[869, 936]
Ш-2-148	РМ/О	Лог № 4	[459, 869]
Ш-2-149	РМ/О	Лог № 10	[459]
Ш-2-150	РМ/О	Лога Олений, Казаков	[869, 1120]
Ш-2-151	РМ/О	Лог № 8	[869, 936]
Ш-2-154	РМ	Река Березовая выше устья р. Бол. Березовая	[524]
Ш-2-158	РМ	Участок № 5	[1197]
Ш-2-159	РМ/О	Лог № 5	[459, 869]
Ш-2-161	П	Урская площадь погребенных россыпей	[1074]
Ш-2-162	РМ	Руч. Куропашечкин, левый приток р. Ур в 1,2 км выше устья р. Бирюля	[1066]
Ш-2-163	П	Левобережье р. Ур, вершина лога № 8 в 1,5 км на юго-восток от пос. Урск (Барит)	[1197]
Ш-2-164	РМ/О	Лог Заячий	[459, 869]
Ш-2-166	РМ	Верхнее течение р. Павловка, в 5 км выше устья р. Сред. Павловка	[524]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-2-170	PM/O	Бухарский лог	[1197]
III-2-173	PM	Руч. Пантряжка (правый приток р. Бирюля)	[1197]
III-2-178	PM	Река Мал. Березовая, правый приток р. Бердь	[524, 500]
III-2-181	PM	Река Павловка (правый приток р. Бердь) выше устья руч. Хвощевка	[524]
III-2-183	PM	Бирюлинская	[1120, 1074, 435, 324]
III-2-187	PM	Руч. Хариусовка в нижнем течении (правый приток р. Павловка)	[524]
III-2-188	PM/O	Руч. Золотой (правый приток р. Бирюля)	[459, 1120]
III-2-189	ПМ	Участок Кварцевый	[1197]
III-2-193	PM	Первый снизу правый приток р. Хвощевка	[524]
III-2-198	PM/O	Безымянный правый приток р. Бирюля между ручьями Александровка и Золотой	[459]
III-2-200	PM/O	Река Александровка (правый приток р. Бирюля)	[459]
III-2-206	П	Верхне-Талмовская площадь погребенных россыпей	[1074]
III-2-209	PM/O	Руч. Шеиха, правый приток р. Бирюля	[459]
III-2-210	PM	Участок Анчешевский	[524]
III-2-211	PM	Ур. Бол. Гусиха	[524]
III-2-212	PM/O	Руч. Мал. Шеиха, правый приток р. Бирюля	[459]
III-2-214	PM	Руч. Колбиха (правый приток р. Бирюля) и его правый приток	[459]
III-2-215	ПМ	Бирюлинский прииск	[459, 1029]
III-2-225	PM	Участок Кедровский	[524, 324]
III-2-226	П	Меновщиковский прииск	[459, 1029]
III-2-232	PM/O	Руч. Бол. Кузмиха, правый приток р. Бирюля	[491]
III-2-233	PM	Руч. Мал. Кузмиха, правый приток р. Бирюля	[491]
III-2-237	П	Порфиновый	[11036]
III-2-238	PM	Приустьевая часть руч. Пихтовый (левый приток р. Бирюля)	[491]
III-2-240	ММ	Олимпиевское	[706, 1029, 5606, 491]
III-2-244	PM	Руч. Столовушка, правый приток р. Талмовушка	[459]
III-2-246	PM	Руч. Дегтярный, левый приток р. Бирюля	[459]
III-2-248	PM	Лог Вершинный	[459]
III-2-249	PM/O	Лог Кулаевский (Вертининский)	[459]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-2-251	PM	Река Бердь ниже и выше устья руч. Васиха	[524]
III-2-252	PM	Кулаевское проявление	[459]
III-2-256	PM	Безымянный левый приток р. Бирюля выше руч. Дегтярный	[459]
III-2-259	PM/O	Старый лог	[524]
III-2-262	PM	Руч. Ивановка, правый приток р. Бол. Талмовая	[1197, 1074, 324]
III-2-266	PM	Река Бол. Речка (правый приток р. Бол. Талмовая)	[1046, 1066, 1074, 324]
III-2-267	PM/O	Широкий лог	[524]
III-2-271	PM	Гавриловская	[459]
III-2-276	PM	Река Бол. Талмовая в приустьевой части и р. Талмовая ниже слияния Бол. и Мал. Талмовых	[562, 459, 1074, 324]
III-2-277	PM/O	Попов лог	[524]
III-2-278	PM	Демьяновская	[491]
III-2-279	PM	Среднее течение руч. Оплетиха (правый приток р. Бол. Талмовая), северо-восточная окраина г. Салаир	[754, 459]
III-2-280	PM	Дальняя	[1066, 562]
III-2-281	PC	Мало-Талмовская	[562, 980, 403а, 1074, 435, 324]
III-2-283	PM/O	1-я Гавриловская	[1066, 1074, 324]
III-2-286	PM	Кл. Железный	[459, 1074, 324]
III-2-296	MM	Хмелевское	[491, 324]
III-2-297	MM	Талмовское	[1197]
III-2-298	PM	3-я Гавриловская, Лог Фабричный, Лог Широкий	[459, 1197]
III-2-299	PM	Река Осиповка	[459, 706]
III-2-301	PM	Реки Бол. Мунгай и Лесной Алаumbai	[1074, 324]
III-2-302	PM	Салаирская	[459, 1197, 1074, 435, 324]
III-2-304	PM/O	Лог Левый, р. Осиповка, Дюковский, Басалаевский, Конюшенный, Визировский	[459, 1197]
III-2-306	PM	Поганый	[459, 1197]
III-2-307	MM	Немецкий рудный участок	[472, 1046]
III-2-308	MM	Осиповский рудный участок	[60а]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
Ш-2-309	РМ	Верхнее течение р. Березовая	[459, 1066]
Ш-2-310	РМ/О	Лога Салагаевский, Мохнатский, Мохнатский-2	[459, 562, 1197]
Ш-2-311	ПМ	Усть-Кубалдинское	[1046]
Ш-2-313	РМ	Верховья р. Кедровка, левая составляющая	[524, 1073a]
Ш-2-315	ПМ	Уч. Кубалдинский. Зайцевский пожар (Зайцевская жила)	[971, 1197]
Ш-2-316	РМ	Первый снизу правый приток р. Орловка, левобережье р. Березовая	[459, 1066]
Ш-2-317	РМ	Река Кедровка (россыпь р. Мал. Талмовая, участок «Прямушка–Кедровка»)»	[491, 706, 524, 435]
Ш-2-318	РМ	Верховье р. Кедровка	[459, 1066]
Ш-2-320	ПМ	Безымянный правый приток р. Кедровка, в 5,5 км от устья р. Кедровка	[459]
Ш-2-321	П	Участки Прямушкинские I и II (Левобережное и Правобережное)	[1197]
Ш-2-322	ПМ	Левобережье верхнего течения р. Березовая, верховье первого снизу правого притока р. Орловка	[459]
Ш-2-323	РМ/Э	Река Прямушка (россыпь р. Мал. Талмовая, участок «Прямушка–Кедровка»)»	[459, 435]
Ш-2-324	П	Кубалдинский рудный участок	[1197]
Ш-2-325	РМ/О	Зайцевский	[459, 562, 1197]
Ш-2-326	РМ	Руч. Верхняя Орловка	[1073a]
Ш-2-329	РМ	Кубалдинская	[459, 562, 435]
Ш-2-330	РМ	Река Мал. Таловка, левый приток р. Бол. Мунгай	[1073a]
Ш-2-332	ПМ	Самойловский прииск	[459, 1029]
Ш-2-333	РМ	Рабочий Лог	[1197]
Ш-2-334	РМ	Рабочий Лог	[459]
Ш-2-335	РМ/О	Река Бол. Таловка, левый приток р. Бол. Мунгай	[1073a]
Ш-2-337	РМ	Руч. Водораздельный, левый приток р. Бол. Таловка (левобережье р. Бол. Мунгай)	[1073a]
Ш-2-338	РМ	Лог 5-й, правый приток р. Бол. Преображенка (левый приток р. Бол. Мунгай)	[1073a, 1074, 324]
Ш-2-339	РМ	Река Бол. Преображенка, левый приток р. Бол. Мунгай	[1074, 324]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
Ш-2-340	РМ	Руч. Нечаянка, правый приток р. Бол. Мунгай	[1073а]
Ш-2-341	РМ	Лог Таежный	[504]
Ш-2-342	РМ	Река Березовая, левый приток р. Бол. Мунгай	[504, 980, 1074, 324]
Ш-2-344	РМ	Руч. Мал. Преображенка, левый приток р. Бол. Мунгай	[504, 1074, 324]
Ш-2-345	ПМ	Заимка Карачева	[459, 1197]
Ш-2-348	РМ	Река Ингара	[499]
Ш-2-349	ПМ	Ингаринское	[499, 1197]
Ш-2-362	РМ	Река Ингара от устья руч. Потряшин до устья руч. Титовский	[502]
Ш-2-368	РМ	Река Степной Аламбай ниже устья р. Иловатая	[562, 499, 1072, 980, 1074, 324]
Ш-2-380	РМ	Река Кедровка, левый приток р. Степной Аламбай	[562, 499, 1072, 980, 1074, 324]
Ш-2-386	РМ	Среднее течение р. Черная (левый приток р. Степной Аламбай)	[706, 1197]
Ш-4-2	РМ/О	Прокопьевское	[216, 925, 1074]
Ш-4-5	РМ/О	Река Мал. Пезас (правый приток р. Ниж. Терсь) с правым притоком р. Александровка	[1074, 1111]
Ш-4-7	П	Прокопьевское	[925]
Ш-4-8	ШО	Бассейны рек Бунгарап, Арзас	[179]
Ш-4-9	ПМ	Малопезасское проявление	[925, 179, авторские материалы]
Ш-4-10	П	Сентябрьское	[699, 925]
Ш-4-13	РС	Нижне-Терсинское	[1074, 1111]
Ш-4-24	ШО	Реки Терсюк–Татарка–Чигош	[1051]
Ш-4-45	П	Татарское	[811]
Ш-4-68	ШП	Река Сред. Маганакова	[475]
Ш-4-72	ШО	Река Алешкина, правый приток р. Верх. Маганакова	[475]
Ш-4-78	ШП	Правый борт р. Верх. Терсь	[846]
Ш-4-101	ШО	Река Верх. Терсь с левыми притоками	[475]
Ш-5-11	РМ/О	Руч. Басалаевский (правый приток р. Красная Речка)	[453]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-5-15	РМ	Россыпь руч. Ненастный	[456]
III-5-18	П	Жила Кузнецовская-верхняя	[456]
III-5-23	ММ	Встречное месторождение (Саралинское рудное поле)	[456]
III-5-30	РК/О	Река Ивановка (правый приток р. Сред. Терсь)	[453, 456, 1074, 1073, 360]
III-5-35	РМ	Верховье р. Пятиусная ниже устья руч. Южный (левый приток р. Ниж. Терсь)	[487, 525, 762, 453]
III-5-42	ММ	Ивановское месторождение (Саралинское рудное поле)	[456]
III-5-43	П	Жила Шумиловская	[456]
III-5-46	П	Участок «Южный» (Нижне-Средне-Терсинское рудное поле)	[487, 525, 762, 453]
III-5-51	РМ	Руч. Южный (правый приток р. Пятиусная)	[487, 525, 762, 453]
III-5-57	РМ	Россыпь р. Полуденка	[1153, 473, 534]
III-5-58	РК	Участок Главстан, р. Прав. Сарала	[456]
III-5-65	РМ	Участок Потаповский	[456]
III-5-81	П	Жила Мюдовская 1-я	[456]
III-5-92	П	Жила Лидийская	[456]
III-5-93	РМ	Река Красная Речка, правый приток р. Сред. Терсь	[435, 1074]
III-5-97	РМ	Россыпь р. Верка	[456]
III-5-104	П	Жила Новая	[456]
III-5-107	П	Жила Жареновская	[456]
III-5-112	П	Жила Неказаченская	[456]
III-5-118	ПМ	Участок Заячий	[924]
III-5-121	П	Жила Абдулгаковская	[456]
III-5-133	ПМ	Правобережье р. Крестовка	[453]
III-5-141	РМ	Россыпь руч. Кварцевый	[1153, 473, 534]
III-5-145	П	Жила Туманная 2-я	[456]
III-5-146	П	Жила Полуденовская 1-я	[456]
III-5-149	П	Жила Пологая	[456]
III-5-150	РМ/О	Приустьевая часть руч. Заячий, долина р. Пятиусная в районе устья руч. Заячий	[453]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-5-151	РМ	Россыпь р. Полуденка	[456]
III-5-153	ПМ	Жила Озерная	[456]
III-5-157	ПМ	Жила Осенняя	[456]
III-5-159	ПМ	Участок Заячий	[924]
III-5-163	ПМ	Проявление 149	[456]
III-5-167	П	Жила Вероятная	[456]
III-5-170	ПМ	Жила Алебасская	[456]
III-5-173	РМ	Россыпь р. Филиппова	[456]
III-5-174	ПМ	Правобережье р. Прав. Крестовка	[762]
III-5-178	П	Жила Поверочная	[456]
III-5-181	ПМ	Река Елизаветка в ср. течении	[762]
III-5-183	П	Заячье	[453, 924, авторские материалы]
III-5-184	РМ	Река Бол. Александровка (правый приток р. Сред. Терсь)	[453]
III-5-185	П	Жила Азизова	[456]
III-5-186	П	Жила Бобровая-2 (Воскресенская)	[456]
III-5-187	РМ	Россыпь р. Бобровая	[456]
III-5-188	ПМ	Правобережье р. Прав. Крестовка	[762]
III-5-192	РС	Средне-Терсинское месторождение (р. Сред. Терсь с правым притоком – р. Александровка)	[453, 435, 1074, 1111]
III-5-197	ПМ	Проявление 201-202	[456]
III-5-199	ПМ	Водораздел рек Бол. Заячья, Андреевка, Мал. Александровка	[762]
III-5-207	ПМ	Верховье первого снизу левого притока р. Андреевка	[762]
III-5-208	ПМ	Проявление 179	[456]
III-5-209	РМ	Река Избасс, левый приток р. Черный Июс	[456, 1074]
III-5-210	П	Правый борт долины р. Сред. Терсь в 1 км ниже устья р. Бол. Александровка	[453]
III-5-215	ПМ	Проявление 182	[456]
III-5-216	РМ	Руч. Андреевка (правый приток р. Сред. Терсь)	[453, 1074]
III-5-221	РМ/О	Река Налимовка (левый приток р. Сред. Терсь)	[453]
III-5-226	ПМ	Верховье р. Налимовка	[453]
III-5-227	ПМ	Проявление 187	[456]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-5-231	ПМ	Водораздел руч. Николка и р. Чайявая	[762]
III-5-232	РМ	Река Воскресенка (правый приток р. Сред. Терсь) с правыми притоками реки Ниж. Воскресенка, Верх. Воскресенка	[453, 975, 92, 1074]
III-5-234	РМ	Россыпь р. Безлесная (Петропавловка)	[456]
III-5-235	ПМ	Верховье р. Чайявая	[762]
III-5-236	ПМ	Водораздел руч. Николка и р. Чайявая	[762]
III-5-237	РМ	Река Безымянная, правый приток р. Избас	[456, 1074]
III-5-238	ПМ	Верховье р. Чайявая	[762]
III-5-239	РМ/О	Руч. Семеновский (левый приток р. Лев. Крестовка)	[453]
III-5-240	ПМ	Верховье руч. Семеновский	[762]
III-5-243	РМ	Россыпь Безымянная	[92]
III-5-244	РМ	Семеновская россыпь	[611]
III-5-245	РМ	Россыпь Петропавловская	[92]
III-5-246	ШП	Реки Изас, Мал. Изас	[611]
III-5-248	ШО	Верховья рек Кривая, Лев. Изас, Прав. Изас	[611]
III-5-249	РМ	Россыпь Успенская	[92]
III-5-253	РМ/О	Река Инчул, правый приток р. Мал. Черный Июс	[1074]
III-5-257	РМ/О	Россыпь Лесная	[1059]
III-5-263	РМ/О	Россыпь Демидовская	[1059]
III-5-266	ПМ	Устье левого притока р. Студеная	[611]
III-5-267	РМ/О	Россыпь Черноиюсская	[1059, 1074]
III-5-272	ПМ	Водораздел рек Черный Июс–Полтавка, восточнее горы Моховая (отм. 1360,6 м)	[1167]
III-5-274	ПМ	Верховье р. Шат	[1058]
III-5-275	ПМ	Верховье р. Шат	[1058]
III-5-278	ПМ	Верховье руч. Белый	[1058]
III-5-283	ШО	Река Верх. Терсь, руч. Ишки-Шатай, руч. Слюдный, р. Сред. Маганакова, р. Кривая	[611]
III-5-286	РМ/П	Река Верх. Терсь	[1074]
III-5-289	РМ/П	Река Шат (правый приток р. Верх. Терсь) с левым притоком – руч. Медный	[1074]
III-5-290	ШП	Долина р. Сред. Маганакова ниже устья руч. Малый	[611]
III-5-298	РМ/О	Река Черная Уса	[581, 1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-5-307	ШП	Долина р. Сред. Маганакова выше устья руч. Водопадный	[611]
III-5-317	РМ/П	Река Белая Уса (правый приток р. Уса)	[1074]
III-5-321	ШП	Река Гореловка	[611]
III-5-341	ПМ	Верховья руч. Белый	[581]
III-5-342	ПМ	Руч. Подхребетный	[1058]
III-5-358	ПМ	Верховье руч. Белый	[797]
III-5-363	ПМ	Верховье руч. Малиновый	[797]
III-5-364	ПМ	Верховье руч. Гремячий	[1058]
III-5-382	РМ	Усинское, долина р. Уса в районе устья руч. Белый Ключ	[797, 581, 1074]
III-5-384	РМ	Верхнекибрасская россыпь, р. Верх. Кибрас (правый приток р. Уса)	[803, 581, 1074]
III-5-386	РС/Э	Усинское, долина р. Уса выше устья р. Базан (до устья руч. Собака) (верховье р. Уса)	[581, 435, 1074]
III-5-390	ПМ	Правый борт долины руч. Школьный (правый приток р. Уса)	[581, 797]
III-5-391	ПМ	Устье руч. Рудный (правый приток р. Уса)	[581, 797]
III-5-397	РМ	Прииск «Антониновский»	[797, 581]
III-5-403	РМ/О	Руч. Соловей, левый приток р. Таловка (правый приток р. Верх. Терсь)	[1074]
III-5-404	РМ	Река Пономаревка (правый приток р. Белая Уса) ниже устья руч. Быструшка	[1067, 581, 1074]
III-5-409	РМ/О	Базанская россыпь, р. Базан, левый приток р. Уса	[435, 581, 1074]
III-5-412	П	Водораздельное	[581]
III-5-414	РМ	Большой руч.	[581]
III-5-418	РМ	Руч. Климовский, левый приток р. Базан	[581, 1074]
III-5-420	ПМ	Междуречье рек Пономаревка–Верх. Кибрас	[1059]
III-5-424	ПМ	Хр. Антониновский	[581]
III-5-429	ПМ	Устье руч. Климовский (левый приток р. Базан)	[581, 797]
III-5-442	ПМ	Верховья первого снизу правого притока руч. Климовский	[581]
III-5-445	ПМ	Верховья руч. Тихонький	[797]
III-5-447	РМ/П	Река Чексу (правый приток р. Уса) с левым притоком кл. Сентябрьский	[1074]
III-5-449	ПМ	Верховья руч. Тихонький	[797]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-5-451	ПМ	Верховья руч. Тихонький	[797]
III-5-452	ПМ	Верховье руч. Климовский	[493]
III-5-454	ПМ	Верховье руч. Климовский	[493]
III-5-455	РМ/О	Левый приток р. Пихтовка в нижнем течении	[610]
III-5-456	РМ/О	Левый приток р. Пихтовка в нижнем течении	[610]
III-5-457	РМ/О	Левый приток р. Пихтовка в нижнем течении	[610]
III-5-459	ПГХО	Междуречье Тутуяса и Верх. Терси	[610]
III-5-460	РМ/О	Вершина правого притока р. Черный Тутуяс	[610]
III-5-461	РМ	Кл. Тихонький, правый приток р. Шатай	[493]
III-5-463	РМ	Река Воскресеновка (левый приток р. Верх. Терсь)	[610, 1074, 1111]
III-5-464	РМ	Шатайская россыпь, р. Шатай, левый приток р. Уса	[493, 1074]
III-5-465	РМ/О	Вершина правого притока р. Черный Тутуяс	[610]
III-5-466	РМ	Долины р. Тутуяс (правый приток р. Томь), Тахла-Су, Казыр-Су	[610, 1074]
III-5-468	ПМ	Водораздел ручьев Банный и Кедровый	[493]
III-5-471	РМ/О	Руч. Верх. Прокопьевский (правый приток р. Тутуяс)	[610]
III-5-472	РМ/О	Руч. Ниж. Прокопьевский (правый приток р. Тутуяс)	[610]
III-5-473	РМ/О	Руч. Тополевский, правый приток р. Шатай	[493, 1074]
III-5-475	ПМ	Гольцовское проявление	[582]
III-5-480	ПМ	Река Шатай	[582]
III-5-482	ПГХО	Левобережье р. Тутуяс, бассейн р. Казыр-Су	[610, 700]
III-5-485	РМ/О	Левый приток руч. Тахла-Су в нижнем течении	[610]
III-5-486	РМ/О	Левый приток руч. Тахла-Су в нижнем течении	[610]
III-5-487	РМ/О	Руч. Мезенцевский (левый приток р. Тутуяс)	[610]
III-5-488	РМ/О	Левый приток р. Тутуяс ниже руч. Мезенцевский	[610]
III-5-490	РС	Усинское, р. Уса от устья р. Шатай до устья р. Тумуяс	[803, 68, 435, 1074]
III-5-500	ПМ	Малокибрасское проявление	[582]
III-5-501	РМ/О	Муртинская россыпь, р. Мурта, левый приток р. Уса	[493, 1074, 1111]
III-5-504	ПМ	Верховье р. Мурта	[493]
III-5-505	РМ	Безымянный ручей по правому борту р. Белая Уса ниже руч. Луговой	[803]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-5-509	РМ/О	Руч. Федосеевский, правый приток р. Березовая	[493]
III-5-511	ПМ	Левобережье р. Мурта	[493]
III-5-513	РМ	Руч. Горелый, правый приток р. Белая Уса	[803]
III-5-514	РМ/П	Река Казыр-Су, левый приток р. Тутуяс	[1074]
III-5-515	РМ/О	Руч. Немчиновский, левый приток р. Белая Уса	[803]
III-5-519	РМ/О	Прииск Березовский, р. Березовая, левый приток р. Уса	[493, 435, 1074, 1111]
III-6-7	РК/О	Река Изекиюла, правый приток р. Черный Июс	[455, 1985ф, 293ф, 1074]
III-6-11	П	Жила Веселая	[455, 293]
III-6-12	П	Жила Ударная	[455, 293]
III-6-25	ММ/О	Знаменитое	[293, 455]
III-6-26	П	Участок Брусничный	[293]
III-6-27	П	Жила Индустриальная	[455, 293]
III-6-32	П	Жила Кустовая (Авантюрная)	[293]
III-6-34	П	Тургаюльский участок	[455, 728, 293]
III-6-35	П	Жила Яковлевская (Малая Знаменитая)	[455, 293]
III-6-36	РМ/О	Малый Инжул	[455, 293]
III-6-40	П	Жилы Анненская I и II	[455, 293]
III-6-41	П	Никольский участок	[455, 293]
III-6-43	П	Рождественнский участок (Леворождественское)	[293]
III-6-45	П	Никольский участок	[293]
III-6-47	П	Верхне-Евдокиевский участок	[293]
III-6-53	П	Жила Промышленная	[293]
III-6-54	П	Вершина Григорьевского лога	[455, 293]
III-6-59	П	Корнаковский участок	[455, 293]
III-6-60	П	Лог Теплый	[455, 293]
III-6-69	П	Кузнецовское	[455, 293]
III-6-70	П	Екатерининский участок	[293]
III-6-71	РС/О	Большая Собака	[807, 293]
III-6-78	П	Верховье р. Уса	[293]
III-6-79	П	Жила «Свал» № 26	[293]
III-6-81	П	Участок Веселый	[293]
III-6-82	П	Жила Осенняя	[455, 293]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
Ш-6-85	П	Жила Алексеевская	[455, 293]
Ш-6-89	МК/Э	Коммунар (Богомдарованное )	[293, 455, 131]
Ш-6-97	РС/Э	Усинская Собака (р. Собака, правый приток р. Уса)	[807, 293ф, 435, 1074, 671. 1073]
Ш-6-99	МС	Калиостровское	[455]
Ш-6-103	П	Линза 9	[293]
Ш-6-104	РС/О	Салгон	[455, 293]
Ш-6-105	П	Усть-Сактыкчульский участок	[293]
Ш-6-109	РС/О	Леонтьевский	[455]
Ш-6-111	РМ/О	Река Березовка (правый приток р. Уса) с левым притоком – руч. Ачиккас	[1074]
Ш-6-112	П	Верхнее течение р. Изыкчул (левый приток р. Белый Июс)	[455, 293]
Ш-6-113	П	Участок Бадан	[493, 293]
Ш-6-114	РМ/О	Прииск Царево-Никольский	[622]
Ш-6-115	П	Безымянный лог	[622, 293]
Ш-6-116	П	Жила Перевальная	[293]
Ш-6-117	П	Точка 5225	[293]
Ш-6-118	П	Жила № 5	[531, 293]
Ш-6-121	П	Точка 031	[293]
Ш-6-123	П	Мендольское	[622, 293]
Ш-6-126	П	Витальевское	[455, 293]
Ш-6-127	П	Жила Бухгалтерская	[293]
Ш-6-128	П	Комсомольское	[293]
Ш-6-132	П	Точка Г-193	[293]
Ш-6-134	РК	Тюхтерек	[892]
Ш-6-136	П	Жила Железная	[455, 293]
Ш-6-139	П	Беренжакская зона	[293]
Ш-6-140	П	Малоуленьское-2	[293]
Ш-6-141	П	Жила Кулаевская	[455, 293]
Ш-6-142	П	Малоуленьское	[503]
Ш-6-145	РМ/Э	Беренжак	[892]
Ш-6-146	П	Жила Линза	[293]
Ш-6-148	П	Жила Нижняя (Старательская)	[293]
Ш-6-151	П	Жила Попугая	[293]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-6-153	П	Жилы Фабричные	[293]
III-6-154	П	Жила Высокая	[455, 293]
III-6-156	П	Жила Разбитная	[455, 293]
III-6-159	П	Жила Мощная	[293]
III-6-161	ММ	Балахчинское	[293]
III-6-162	П	Жила Перевальная	[293]
III-6-164	РМ/Э	Андат	[892, 293]
III-6-167	П	Жила в Турусином логоу	[455, 293]
III-6-171	П	Жила Изоговская	[455, 293]
III-6-174	П	Жила Средняя	[455, 293]
III-6-177	П	Жила Перспективная	[455, 293]
III-6-180	П	Жила Попутная	[455, 293]
IV-2-1	РМ	Степной Аламбай	[1197]
IV-2-3	РМ	Плетняжной, р.	[1197]
IV-2-4	РМ	Река Таловка (левый приток р. Степной Аламбай)	[1197, 1074]
IV-2-5	ПГХО	Бассейн правых притоков р.Таловка	[1197]
IV-2-8	РМ	Тягушок, р.	[1197]
IV-2-12	РМ	Якунихинское	[373]
IV-2-15	РМ	Тягунский Лог, р.	[1197]
IV-2-18	ПГХО	Водораздел в верховьях рек Тогул–Сев. Тогул	[1197]
IV-2-21	ПМ	Точка 5	[1197]
IV-2-30	РМ	Река Анисимовка (кл. Анисимовский), левый приток р. Таловка	[1197, 1074]
IV-2-31	ГХО	Тогул-Сунгайский участок	[1197]
IV-2-54	РМ	Шайтановка, р.	[1197]
IV-2-55	РМ	Прямой руч. (синоним р. Громатуха), левый приток р. Сунгай	[1197, 1074]
IV-2-66	РМ/О	Река Ветловой Сунгай с левым притоком руч. Березовый	[1197, 1074]
IV-2-69	РМ	Река Никифоровка, левый приток р. Ветловая Сунгай	[1197, 1074]
IV-2-77	РМ	Северный Тогул, р.	[1197, 1074]
IV-2-78	РМ	Панкратов, руч.	[1197]
IV-2-82	РМ	Андрюшкин, руч.	[1197]
IV-2-88	РМ	Иродов Лог, правый приток р. Сев. Тогул	[1197, 1074, 1111]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-2-90	РМ	Федоровка, руч.	[1197]
IV-2-94	РМ/П	Река Сунгай, верхнее течение	[1074]
IV-2-100	РМ	Широкая падь, р.	[1197]
IV-2-108	П	Скв. 28	[1197]
IV-2-110	РМ	Успенка, р.	[1197]
IV-2-113	ШП	Большая р. с притоком	[373]
IV-2-127	ШП	Правый приток р. Большая	[373]
IV-2-129	РМ/О	Река Успенка, правый приток р. Сев. Тогул	[1197, 1074]
IV-2-139	ШО	Пихтовый, руч.	[1197]
IV-2-142	РМ/О	Ветловой Сунгай, р.	[1197, 1074]
IV-2-143	ПМ	Скв. 437	[1197]
IV-2-162	РМ	Большая р. (Березовый Сунгай)	[373, 1074]
IV-2-182	ПМ	Гр.-2	[1197]
IV-2-199	ПМ	Скв. 1115	[1197]
IV-2-201	П	Теплуха	[1197]
IV-2-212	РМ/П	Река Потаскуй, левый приток р. Сунгай	[1074]
IV-2-214	ШО	Федюниха, руч.	[373]
IV-2-215	ШП	Тогул, р.	[373]
IV-2-216	ШП	Река Каменка	[373]
IV-2-219	ШП	Уксунай, р.	[373]
IV-2-224	ШП	Каменушка, р.	[373]
IV-3-29	РМ	Река Уда (левый приток р. Тогул), реки Бауда, Зауда, руч. Балдин (левый приток р. Зауда)	[1074]
IV-3-34	ММ	Балдинское	[1196, 972]
IV-3-53	ПМ	Правый приток р. Зауда в 2,2 км ниже от устья руч. Балдин	[1195, 972]
IV-3-61	ПМ	Река Бауденок	[1195, 972]
IV-3-104	РМ	Река Кедровка, левый приток р. Большая, левобережье р. Тогул	[1074]
IV-3-109	РМ	Река Средний Уксунай	[1074, 1111]
IV-3-115	РМ/О	Река Плотинка (левый приток р. Мал. Уксунай) с левым притоком руч. Иридиев	[1074, 1111]
IV-3-122	РМ/П	Река Мал. Уксунай	[1074]
IV-3-133	ПМ	Водораздел лога 3 и р. Кедровка. Вершина с отм. 438,3 м	[633, 972, 131]
IV-3-135	РМ	Река Бол. Иониха, правый приток р. Уксунай	[1074, 1111]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-3-188	П	Баркинское	[972]
IV-5-3	ПМ	Водораздел руч. Березовый и р. Ташелга	[905]
IV-5-4	ПМ	Верховья р. Каялсу	[905]
IV-5-8	РМ/О	Руч. Сухой	[905]
IV-5-11	РМ	Руч. Березовский	[905]
IV-5-12	ПМ	Руч. Ташелга	[905]
IV-5-16	ПМ	Правый борт р. Уса	[905]
IV-5-18	РМ	Река Сакволас с притоками	[905, 1074]
IV-5-19	П	Каялсу	[905]
IV-5-21	РМ	Река Мал. Тумуяс (левый приток р. Тумуяс) с левыми притоками реки Таловая и Березовая	[905, 1074]
IV-5-36	ПМ	Восточный склон горы Сакволас	[905]
IV-5-39	ПМ	Правый приток р. Мал. Тумуяс	[905]
IV-5-44	ПМ	Правый борт долины р. Мал. Тумуяс	[905]
IV-5-45	ПМ	Восточный склон горы Сиротка	[905]
IV-5-49	ПМ	Левый борт долины р. Петровка	[905]
IV-5-50	РМ/О	Руч. Петровка и кл. Щетинкинский	[905]
IV-5-52	ПМ	Истоки р. Бол. Куvas	[748]
IV-5-53	РМ	Безымянный левый приток р. Мал. Тумуяс	[905]
IV-5-57	ПМ	Правый борт долины р. Мал. Тумуяс, в 1,0 км северо-западнее высоты 876,9 м	[905]
IV-5-61	ПМ	Верховье р. Назас	[746]
IV-5-68	ПМ	Река Бол. Куvas в верхнем течении, в 750 м выше устья руч. Известковый	[747]
IV-5-69	РМ	Река Карасук, правый приток р. Бель-Су	[905, 1074]
IV-5-70	РМ/О	Река Мал. Куvas, правый приток р. Бель-Су	[905, 1074]
IV-5-71	ПМ	На водоразделе руч. Отвальный–р. Карасук	[905]
IV-5-77	РМ	Руч. Отвальный, правый приток р. Карасук	[905]
IV-5-78	ПМ	Левый борт р. Карасук	[905]
IV-5-81	П	Участок «Карасук»	[905]
IV-5-86	ПМ	Ср. течение р. Талагол, в 1,8 км от устья левого нижнего притока	[905]
IV-5-93	РМ	Река Талагол, правый приток р. Бель-Су	[905]
IV-5-97	П	Участок «Талагол» (Перевальная рудная кулиса)	[905]
IV-5-104	ПМ	Левый борт р. Ниж. Талагол	[905]
IV-5-109	РМ/О	Правый приток р. Бель-Су, выше устья р. Мал. Куvas	[905]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-5-112	ПМ	Водораздел рек Бель-Су–Талагол, в 1,9 км на юго-запад от выс. 799,3 м	[749]
IV-5-120	ПМ	Правый борт р. Бель-Су, в 2 км ниже устья руч. Козлиный	[905]
IV-5-121	ПМ	Река Бель-Су	[905]
IV-5-123	ПМ	Руч. Кяфар	[905]
IV-5-124	РМ	Руч. Поганий, левый приток р. Бель-Су	[905]
IV-5-125	ПМ	Левый борт р. Тай-Су	[905]
IV-5-131	П	Участок «Каторский»	[905]
IV-5-132	ПМ	Правый борт руч. Козлиный, приустьевая часть	[905]
IV-5-135	ПМ	Руч. Каторский	[905]
IV-5-137	РМ	Река Ниж. Адушелат, левый приток р. Бель-Су	[905, 1074]
IV-5-139	ПМ	Группа Томиловских пунктов минерализации золота	[747, 1170, 905]
IV-5-141	П	Томиловское проявление	[1170, 905]
IV-5-142	РМ	Руч. Чудиновский	[905]
IV-5-143	ПМ	Правый борт руч. Каторский, в верхнем течении	[905]
IV-5-146	ПМ	Водораздел р. Бол. Речка и руч. Пихтовый	[905]
IV-5-148	П	Участок «Чудиновский»	[1170]
IV-5-151	РМ/О	Руч. Томиловка, правый приток р. Израсс	[905, 1074]
IV-5-152	ПМ	Группа Томиловских пунктов минерализации золота	[905]
IV-5-153	ПМ	р. Верх. Адушелат	[905]
IV-5-157	ПМ	Водораздельная часть рек Томиловка–Израсс	[1170, авторские материалы]
IV-5-160	РМ	Река Израсс, левый приток р. Бель-Су	[905, 1074]
IV-5-163	ПМ	Верховья р. Верх. Адушелат, левый борт долины	[905]
IV-5-164	РМ	Река Бель-Су	[905, 435, 1074]
IV-5-170	ПМ	Ольжерасское месторождение	[10]
IV-5-171	ПМ	Истоки р. Алгуй	[802]
IV-5-172	ПМ	Водораздел р. Верх. Адушелат и руч. Лосиный	[905]
IV-5-175	ПМ	Водораздел руч. Веселый и р. Бол. Речка	[905]
IV-5-181	ПМ	Левый борт руч. Крутой	[905]
IV-5-184	РМ/О	Руч. Крутой и Зинаидинский (левый приток р. Амзас)	[905]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-5-186	PM/O	Руч. Кварцевый, левый приток р. Алгуй	[905]
IV-5-188	PM	Река Борсук, правый приток р. Томь	[905, 1074]
IV-5-189	ПМ	Руч. Кварцевый в верхнем течении	[905]
IV-5-206	ПМ	Правый берег р. Томь, 800–1100 м выше устья руч. Мраморный	[Авторские материалы]
IV-5-207	ПМ	Участок Балдашкол	[Авторские материалы]
IV-5-209	ПМ	Левый берег р. Томь, 1,5 км выше устья руч. Кварцитовый	[Авторские материалы]
IV-5-235	PM/O	Река Бол. Топчул в верхнем течении	[626]
IV-5-240	ПМ	Правобережье р. Томь, 1 км ниже устья р. Колтас	[Авторские материалы]
IV-5-244	П	Колтасское	[457, 359, авторские материалы]
IV-5-245	PM/O	Река Колтас в верхнем течении	[626]
IV-5-247	PC	Река Теба	[715, 1079, 435, 1074, 1111]
IV-5-249	PM/O	Река Коксу (правый приток р. Теба) с левым притоком – р. Екатериновка	[715, 1074]
IV-5-250	PM/П	Руч. Пологий, левый приток р. Коксу	[626]
IV-5-252	PM/O	Второй снизу правый приток р. Верх. Екатериновка	[626]
IV-5-253	PM/O	Третий снизу правый приток р. Верх. Екатериновка	[626]
IV-5-255	PM/П	Река Бол. Майзас с левым притоком без названия	[1074]
IV-5-256	PM/П	Река Мал. Майзас с правым притоком без названия	[1074]
IV-5-258	PM/O	Руч. Карпюшкин	[626]
IV-5-259	PM	Река Ниж. Назас	[626]
IV-5-261	ПМ	Руч. Быстрый, левый приток р. Теба, в 3,5 км от устья	[715]
IV-5-262	ШО	Река Александровка в верхнем и среднем течении, ее правые и левые притоки	[457, 626]
IV-5-275	П	Участок Пелерский	[457]
IV-5-284	PM	Александровская россыпь, р. Александровка в нижнем течении, левый приток р. Бол. Назас	[91]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-5-295	РМ	Верхне-Александровская россыпь	[91]
IV-5-297	ПМ	Участок Назасский	[457]
IV-5-303	РМ	Река Бол. Назас в верхнем течении	[91]
IV-5-343	РМ	Река Изас в верхнем течении	[91]
IV-5-347	РМ/П	Река Мрассу, нижнее течение	[1074]
IV-5-349	РМ/П	Река Колос, правый приток р. Ортон	[1079, 1074]
IV-5-353	П	Изасские кварциты	[457]
IV-6-7	ММ	Черная Гора	[833, 807]
IV-6-10	П	Поднебесное	[833]
IV-6-24	ПМ	Верхнекашпарское проявление	[833]
IV-6-26	ПМ	Русло первого левого притока р. Крыс в 3,1 км от вершины горы Крыстас по аз. 92°	[834]
IV-6-34	ПМ	Участок руч. Болотный	[834]
IV-6-37	ПМ	Куберликский	[770]
IV-6-47	ПМ	Верховья р. Бейка (группа пунктов минерализации)	[770]
IV-6-78	ПМ	Левобережье р. Томь, в железнодорожной выемке, в 1,5 км выше устья р. Колтас	[457]
IV-6-98	РМ	Левобережье р. Томь	[457]
IV-6-101	РМ	Нижнее течение р. Турала (правый приток р. Томь)	[457]
IV-6-105	РМ	Река Кунзас (правый приток р. Томь)	[457]
IV-6-112	П	Кунзасское	[457]
IV-6-116	РМ	Руч. Шумный (Широкий) – левый приток р. Кунзас	[457]
IV-6-118	РМ	Приустьевая часть руч. Пелера (левый приток р. Томь)	[457]
IV-6-119	РМ	Левостороннее и правобережье р. Томь	[457]
IV-6-122	П	Пелерский участок	[457]
IV-6-123	РМ	Нижнее и среднее течение р. Чарыш	[457]
IV-6-137	ПМ	Правобережье р. Теренсу	[457]
IV-6-140	ПМ	Река Томь, ниже Изаса	[457]
IV-6-150	РМ	Приустьевая часть р. Балыксу, правобережье р. Томь	[457]
IV-6-151	ПМ	Правобережье р. Казымча	[931]
IV-6-154	ШП	Ср. и ниж. течение р. Крестьянка (левый приток р. Томь)	[457]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-6-156	РС/Э	Река Балыксу (левый приток р. Томь)	[457, 1074, 1111]
IV-6-160	ШП	Брошенная долина р. Балыксу, левобережье р. Балыкса	[457]
IV-6-164	РМ	Руч. Типугинский – левый приток р. Балыксу	[457]
IV-6-165	ПМ	Изасский	[457]
IV-6-166	ПМ	Правый борт руч. Сосновый (левого притока р. Балыксу), в 300 м выше устья	[457]
IV-6-167	РМ	Руч. Золотой – левый приток р. Балыксу	[457]
IV-6-180	РМ	Руч. Мягкий – левый приток р. Магызы	[457]
IV-6-182	РК/О	Река Магызы (левый приток р. Балыксу)	[457, 1074]
IV-6-187	ШП	Руч. Медвежий (левый приток р. Мал. Камзас)	[457]
IV-6-188	РМ	Река Камзас, левый приток р. Магызы	[457]
IV-6-189	ПМ	Река Балыксу	[457]
IV-6-191	РМ/О	Лог Харлампиевский (правый приток р. Магызы)	[457]
IV-6-192	РМ/О	Лог Сухой I, между ручьями Чистый и Харлампиевский	[457]
IV-6-193	РМ/О	Кл. Чистый (правый приток р. Магызы)	[457]
IV-6-195	ПМ	Река Балыксу-1	[457]
IV-6-196	РМ	Лог Сухой II (правый приток р. Магызы)	[457]
IV-6-197	ПМ	Неожиданный	[457]
IV-6-198	ПМ	Река Балыксу-2	[457]
V-2-16	РМ/П	Река Яма, левый приток р. Чумыш	[1074]
V-2-18	РМ/П	Река Шалап, левый приток р. Чумыш	[1074]
V-3-1	РМ/П	Река Каменушка, левый приток р. Уксунай	[1074]
V-3-6	РМ/П	Река Калтык (левый приток р. Чумыш) с правыми притоками – руч. Пуштулим и кл. Золотой	[1074]
V-3-22	РМ/О	Пуштулим, с.	[609]
V-3-25	РМ/П	Река Бахта, левый приток р. Сары-Чумыш	[1074]
V-3-27	РМ	Калтык, р.	[1096]
V-3-32	РМ/П	Река Аныштаиха (левый приток р. Чумыш) с правым притоком руч. Заре	[1074]
V-3-42	РМ/П	Река Неня (правый приток р. Бия), верховье	[1074]
V-3-44	РМ/П	Река Анамас (правый приток р. Ангуреп) с левыми притоками, реки Карайлы, Песчаная	[1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-3-45	П	Ново-Ненинское	[1096]
V-3-52	РМ/П	Река Уруна (правый приток р. Неня), верхнее течение	[1074]
V-3-57	ПМ	Большой Шурчак, р.	[609]
V-3-58	ПМ	Верх-Неня, с.	[609]
V-3-79	РМ	Уруна, р.	[1096]
V-3-82	ШО	Таштаганка, Золотая, реки и левый приток р. Туяс	[609]
V-3-84	П	Маяцкое	[1096]
V-3-85	РМ/П	Река Ангуреп, левый приток р. Чумыш	[1074]
V-4-4	ШП	Истоки второго снизу левого притока р. Пиимза	[920]
V-4-6	ШП	Ср. течение р. Кундель	[987]
V-4-8	ШП	Нижнее течение р. Пиимза, в 4 км выше устья	[920]
V-4-11	ШП	Первый снизу правый приток р. Пиимза	[920]
V-4-33	ШП	Река Шартонка (левый приток р. Кондома)	[1199]
V-4-34	ШО	Безымянный ручей –левый приток р. Бол. Таз	[987]
V-4-35	ШП	Река Бол. Таз	[987]
V-4-43	ШП	Река Бол. Таз между устьями рек Мал. и Бол. Мези	[987]
V-4-62	ШП	Река Тельбес	[987]
V-4-64	ШО	Левый приток р. Тельбес в районе месторождения Одра–Баш	[987]
V-4-78	ШО	В 7,5 км вниз по течению р. Бол. Таз от пос. Бол. Таз	[986]
V-4-84	РМ	Малотазовская россыпь (в т. ч. россыпь «Миллионные орты»), р. Мал. Таз	[1015, 1074]
V-4-85	ШО	Верховья р. Учунен, р. Мал. Каз	[1201]
V-4-90	ШО	Левый борт р. Тельбес	[1201]
V-4-91	ШО	Река Сред. Куйла (правый приток р. Тельбес)	[1015]
V-4-101	РМ/О	Верхнее течение р. Мал. Каз	[1201]
V-4-103	РМ/О	Река Учунен, район участка Железородные Штоки Большая Гора	[1201]
V-4-104	ПМ	Устье р. Сред. Куйла (правый приток р. Тельбес)	[1015]
V-4-107	ШО	Реки Мастакол–Мал. Таз	[1015]
V-4-109	ШО	Район рек Сухаринка, Кедровка, ручьи Пелагиев и Миньков	[1201]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-4-110	PM	Руч. Колзальк (левый приток р. Бол. Таз)	[1015]
V-4-111	PM	Кл. Шебалинский (левый приток р. Мастакол)	[1015]
V-4-113	PM/O	Руч. Учугла, правый приток р. Учуглен	[1201]
V-4-117	ПМ	Левый борт долины р. Мастакол (правый приток р. Мал. Таз)	[1015]
V-4-118	PM	Река Каз (Бол. Каз), левый приток р. Тельбес	[1201, 1074]
V-4-122	ПП	Река Чарышта (правый приток р. Кондома)	[1199]
V-4-129	PM/O	Река Сара-Гол (левый приток р. Бол. Таз)	[1015]
V-4-130	ПМ	Устье левого притока р. Тельбес, выше р. Сред. Куйла	[1015]
V-4-132	PM	Река Сухаринка	[1201]
V-4-134	ПМ	Руч. Верещагинский, правый приток р. Мал. Таз	[1015]
V-4-137	ПМ	Левый борт долины р. Тельбес, выше устья р. Сред. Куйла	[1015]
V-4-138	PM	Река Бол. Таз	[1015, 1074]
V-4-143	PM/O	Река Каз, участок между устьями ключей Березовый и Железный	[1201]
V-4-154	ПМ	Река Сара-Гол (левый приток р. Бол. Таз)	[1015]
V-4-155	П	Казское железорудное поле, восточная часть. Участки Центральные Штоки (включая северную и южную зоны) и Дальние Штоки	[1201, 913, 998]
V-4-159	PM/O	Река Каз, в 2 км выше устья руч. Железный Ключ	[1201]
V-4-165	PM/O	Река Кедровка	[1201]
V-4-166	ПМ	Водораздел рек Мал. Таз–Встречный	[1015]
V-4-167	PM/O	Левый исток р. Каз	[1201]
V-4-168	PM	Миньков Лог, руч. Миньков, левый приток р. Мундыбаш	[1201]
V-4-169	П	Участок Шор-Шолбан (Южный), Каштаукское рудное поле	[912, 552]
V-4-179	PM/O	Первый крупный правый приток р. Шалбаны	[1201]
V-4-180	PM/П	Верхнее течение р. Тельбес	[1074]
V-4-181	ПМ	Верховья руч. Березовый (правый приток р. Мундыбаш)	[541]
V-4-184	ШО	Река Акза	[1015]
V-4-185	PM/П	Река Анзас, правый приток р. Мундыбаш	[1074]
V-4-186	PM	Река Черный Тенеш	[1201]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-4-187	PM	Река Тихая, левый приток р. Тельбес	[1015, 1074]
V-4-192	ШО	Первый сверху правый приток р. Акза	[1015]
V-4-196	ШП	Руч. Пьянковский и его первый снизу правый приток	[1015]
V-4-197	ШО	Река Тельбес и ее левые притоки выше устья р. Акза	[1015]
V-4-205	PM	Река Тихая выше устья руч. Пьянковский	[1015]
V-4-208	ШО	Верховья р. Тихая	[1015]
V-4-212	PM	Правый борт долины р. Тихая	[1015]
V-4-213	ШО	Река Илюшка	[1201]
V-4-232	ШО	Левый борт долины р. Илюшка	[1015]
V-4-234	PM/O	Река Илюшка	[1015]
V-4-238	ШП	Верховье р. Анзас	[1014]
V-4-248	PM/П	Река Мундыбаш, верхнее течение	[1074]
V-4-258	PM	Участок Березовый	[1014]
V-4-259	PM	Кл. Троицкий, правый приток р. Азас	[756, 1074]
V-4-260	PM	Река Чугунаш и р. Азас ниже устья р. Чугунаш	[756, 1014, 435, 1074]
V-4-262	П	Алгаинский участок	[913]
V-4-267	П	Участок Казарменный	[913]
V-4-273	PM	Река Тимофеевка	[1014]
V-4-292	П	Промплощадка Шерегешевского месторождения железа, горизонт +115 м	[913]
V-4-293	PM	Руч. Сокол	[1014]
V-4-299	PM	Река Соколуха	[1014]
V-4-300	PM	Участок Южный Кварцитный Шерегешевского месторождения железа	[913, 552]
V-4-306	PM	Участок Кубесский	[913, 552]
V-4-308	PM	Река Контрагол	[1014]
V-4-310	PM	Верховье второго снизу левого притока р. Соколуха	[1014]
V-4-311	ШО	Река Мал. Базанча и ее притоки	[1014]
V-4-313	PM	Река Мал. Базанча	[1014]
V-4-314	MM	Каларское	[1014, 910, 114]
V-4-316	PM	Река Бол. Базанча	[1014]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-4-321	PM	Кл. Болгашты (правый приток р. Шалым)	[756, 1074]
V-4-323	ШП	Река Сухой Каз в нижнем течении	[1014]
V-4-333	ПМ	Водораздел рек Каз и Бол. Базанча	[1014]
V-4-335	ШП	Река Мал. Каменушка (правый приток р. Кондома)	[756]
V-4-338	ПМ	Река Кайвал	[696, 913]
V-4-344	ШП	Река Бол. Каменушка (правый приток р. Кондома)	[756]
V-4-348	PM	Река Бол. Бахаревка, правый приток р. Кондома	[756, 1074]
V-4-349	ПМ	Река Бахаревка	[913]
V-4-355	ПМ	Правобережье р. Тельбес, восточнее г. Таштагол	[913]
V-4-361	PM	Река Кондома, участок долины от устья р. Каменушка до устья р. Мунжа	[1014, 1074]
V-4-364	PM	Малая Бахаревка, кл.	[756]
V-4-366	ШО	Река Турла	[1014]
V-4-367	ПМ	Первый снизу левый приток р. Уруш, в 1,3 км от устья	[1014, 913]
V-4-371	PM	Река Уруш, правый приток р. Кондома	[1014, 1074]
V-4-372	ПМ	Правобережье р. Тельбес в приустьевой части восточнее г. Таштагол	[913]
V-4-380	PM/O	Россыпь Кочуринская, р. Кочура ниже устья р. Черная Речка	[756, 1074]
V-4-381	PM	Кл. Алчок (левый приток р. Кондома)	[756, 1074]
V-4-383	ПМ	Река Уруш	[1014]
V-4-384	ПМ	Город Таштагол, р. Кондома в районе устья р. Кочура	[913]
V-4-386	ПМ	Река Кондома между г. Таштагол и пос. Спасск	[913]
V-4-388	PM	Россыпь Солдатская, реки Черная и Белая Солдатка (левые притоки р. Кондома)	[756, 1074]
V-4-391	PM	Россыпь Кабарзинская, р. Кабарзинка (Кабардинка, левый приток р. Кондома)	[756, 1074]
V-4-397	ШП	Река Сух. Турла	[1014]
V-4-398	ПМ	Водораздел рек Тарлашка и Турла, в 3 км на север от пос. Усть-Гановский	[1014]
V-4-400	PM	Река Тарлашка	[1014]
V-4-402	MM	Кочуринское (Спасское)	[756, 913, 911, 435]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-4-405	ПМ	Верховье первого снизу правого лога руч. Бортинский	[1014]
V-4-406	ПМ	Река Кочура, приустьевая часть	[911]
V-4-409	ПМ	Река Кочура, приустьевая часть, правобережье	[911]
V-4-410	ШП	Руч. Бортинский	[1014]
V-4-417	П	Верховье левых притоков р. Кондома ниже г. Таштагол	[911]
V-4-419	П	Солдатское проявление	[835, 911]
V-4-420	ШО	Правый борт долины р. Кондома от р. Турла до р. Сух. Турла	[1014]
V-4-425	ПМ	Приустьевая часть левого третьего притока р. Кочура, выше устья кл. Прокопьевский	[1132, 913]
V-4-430	ПМ	Правый борт долины р. Кондома, в 0,5 км на север от пос. Усть-Гановский	[1014]
V-4-431	РМ	Река Турла	[1014]
V-4-438	РМ	Река Ганова, левый приток р. Кондома	[1014, 435, 1074]
V-4-440	ШО	Среднее течение руч. Ябров	[696]
V-4-447	ПМ	Левый борт р. Кондома	[696]
V-4-448	РМ	Руч. Карачулен	[1014]
V-4-449	П	Кабарзинское проявление	[913]
V-4-452	РМ	Река Черная Речка (левый приток р. Кочура)	[756, 1074]
V-4-453	ПМ	Водораздел р. Бол. Ганова–руч. Бортинский	[1014]
V-4-454	ПМ	Чушлинский участок	[835, 911]
V-4-456	ПМ	Водораздел рек Амчелы и Березовой	[696]
V-4-460	ПМ	Правый борт р. Ганова напротив устья руч. Веселый	[1014, 913]
V-4-461	ПМ	Чернореченский участок	[835, 911]
V-4-464	ПМ	Правобережье среднего течения р. Кочура	[835, 911]
V-4-465	П	Соколиногорское проявление	[1110]
V-4-470	РМ	Руч. Епчик	[1014]
V-4-471	ПМ	Правый борт долины р. Кочура	[835, 911]
V-4-473	ПМ	Верховье р. Сокол	[911]
V-4-475	ПМ	Правобережье среднего течения р. Кочура	[835, 911]
V-4-476	РМ	Руч. Кусмаш	[1014]
V-4-478	ПМ	Река Ганова	[1014]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-5-6	РМ/Э	Реки Бол. и Мал. Ортон	[435, 1074, 1111]
V-5-7	П	Жила «Ортонская II»	[895]
V-5-8	РС/Э	Река Заслонка (правый приток р. Мрассу) с правыми притоками реки Плоская, Сухой, Екатериновка, Тухановский и левым притоком – р. Петровка	[435, 1074]
V-5-15	П	Большеекатериновское	[528]
V-5-17	П	Дегтярное	[1169]
V-5-18	П	Высокое	[528]
V-5-24	П	Жила «Студенческая»	[568, 374]
V-5-25	П	Тихоновское	[528]
V-5-29	П	Березовое	[1070]
V-5-30	П	Федоровское	[906]
V-5-35	П	Лазаретное	[906]
V-5-36	П	Ортонское	[906]
V-5-40	ПМ	Малокалмыкское	[716]
V-5-62	П	Тогочаковское	[716]
V-5-65	П	Устьканасское	[906]
V-5-68	ПМ	Мрасский	[1179]
V-5-74	РС/Э	Река Базас (левый приток р. Ортон) с притоками рек Лев. Сунзас, Гавриловка, Петропавловка, Нагорный	[435, 1074]
V-5-75	ПМ	Участок Петропавловка	[977, 906, авторские материалы]
V-5-81	РМ	Река Бол. Суета (левый приток р. Мрассу) с левыми притоками руч. Троицкий и руч. Шаргачи	[435, 1074, 1111]
V-5-89	ШО	Среднее течение р. Бол. Речка	[1015]
V-5-92	П	Большереченское	[1015]
V-5-96	П	Шумящее	[1015]
V-5-100	ПМ	Верховья правого притока р. Карасук (левого притока р. Бол. Суеты)	[1015, 913]
V-5-101	ПМ	Царский	[1179, 913]
V-5-102	РМ/П	Река Кызас, правый приток р. Мрас-Су	[1074]
V-5-105	РС/Э	Реки Таенза–Бол. Речка (Бол. Унзас) с правым притоком р. Бол. Удила	[435, 1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-5-107	ПМ	Патынские бараки	[628]
V-5-108	РМ/О	Река Бол. Викторьевка, левый приток р. Бол. Унзас (Бол. Речка), с левым притоком – кл. Николка	[1074, 1111]
V-5-109	ПМ	Николкинское	[1015]
V-5-110	ШО	Верховья р. Светлый Ключ	[1015]
V-5-118	П	Верхнесынзасское	[906]
V-5-121	П	Восточносынзасское	[1081]
V-5-135	РМ	Река Сынзас, правый приток р. Кабырза	[435, 1074]
V-5-137	П	Тихое	[1100]
V-5-141	РМ/О	Река Сюръ, правый приток р. Кабырза	[1074]
V-5-160	РМ/П	Река Тельбес, правый приток р. Кондома	[1074]
V-5-164	П	Гора Джелсай	[913]
V-5-165	РМ/О	Река Александровка (левый приток р. Кондома) с левым притоком – р. Ляпинка	[435, 1074]
V-5-173	РМ	Река Кичи (правый приток р. Пурла) с правым притоком – р. Актаза	[1074]
V-5-175	ММ	Джелсайское	[1045, 435, 131]
V-5-176	П	Джелсайский участок	[911]
V-5-190	ПМ	Верховье р. Тузас	[619]
V-5-195	П	Кечинское	[913]
V-5-196	П	Кыйекское	[619]
V-5-198	П	Карбалыкское	[619]
V-5-199	РМ/О	Река Тузас, правый приток р. Кондома	[1074]
V-5-200	П	Участок «Баритовая зона»	[913]
V-6-2	П	Район шурфа 1273	[522]
V-6-3	П	Левый борт долины р. Аскиз, восточнее пос. Бирикчуль	[1173]
V-6-5	РМ	Балыксу, р.	[457]
V-6-6	РМ	Ильинский, руч.	[457]
V-6-9	РК/О	Магызы, р.	[457]
V-6-10	ПМ	Правобережье руч. Ильинский, северо-западный склон Чашкатского хребта	[457]
V-6-11	РМ	Асановский, кл.	[457]
V-6-14	П	Горные жилы	[457]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-6-15	PM/O	Кедровка, р.	[457]
V-6-16	PM	Угольный, руч.	[457]
V-6-17	П	Правобережье р. Мал. Бирикчуль	[1173]
V-6-19	PM	Оборонный, руч.	[457]
V-6-20	PM	Робертровский, руч.	[457]
V-6-23	PM	Иннокентьевский, руч.	[457]
V-6-27	PM/O	Черная Речка, р.	[457]
V-6-28	П	Пелагинская жила	[457]
V-6-30	ПМ	Правый борт р. Верх. Азыхгол	[457]
V-6-31	PM	Верх. Азыхгол, р.	[457]
V-6-32	ПМ	Алданская жила	[457]
V-6-33	П	Верхнеазыхгольское	[457]
V-6-35	PM/O	Глухаринный, руч.	[457]
V-6-37	ПМ	Верховье р. Кедровка	[457]
V-6-39	PM	Мягкий, руч.	[457]
V-6-40	PM/O	Безымянный, руч.	[457]
V-6-41	П	Ортонская жила	[457]
V-6-44	ММ	Кедровский участок	[457]
V-6-45	PM/O	Пахомовский, руч.	[457]
V-6-50	PM/O	Веселая, р.	[457]
V-6-51	П	Комсомольский участок	[457]
V-6-52	PM/O	Холодный, руч.	[457]
V-6-54	ПМ	Верховье р. Верх. Азыхгол	[457]
V-6-56	РК/Э	Федоровка, р. (левый приток р. Бол. Ортон) и р. Ортон ниже устья р. Федоровка	[457, 435, 1074, 1111]
V-6-61	PM	Александровский, руч.	[457]
V-6-62	PM	Воробьевский, руч	[457]
V-6-63	PM	Каменушка, руч.	[457]
V-6-66	П	Весельских жил группа	[457]
V-6-67	PM	Конноховский, руч.	[457]
V-6-70	PM	Смердинский, руч.	[457]
V-6-71	PM	Сморodinный, руч.	[457]
V-6-73	ММ	Федоровское-1	[149, 114, 131]
V-6-77	PM	Сухой Лог, руч.	[457]
V-6-78	PM	Пихтовый, руч.	[457]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
V-6-79	РМ/О	Руч. Бол. Калмык, правый приток р. Федоровка	[457, 1074]
V-6-81	РМ	Черепановский, руч.	[457]
V-6-83	РМ	Медвежий, руч.	[457]
V-6-86	РМ	Каменка, руч.	[457]
V-6-87	РМ	Нагорный, руч.	[457]
V-6-91	П	Скарновое	[457]
V-6-100	РМ	Дресвянка, р.	[457]
V-6-102	П	Река Мал. Есь, среднее течение	[1173]
V-6-103	РМ	Правая Дресвянка, р.	[457]
V-6-106	П	Пиритовый участок	[1173]
V-6-107	П	Канавы 1055	[522]
V-6-111	П	Водораздел рек Мал. Есь–Немир	[1173]
V-6-161	ШО	Долины рек Мал. Таштып–Тахта в приустьевой части	[145]
VI-1-4	РМ/П	Река Ануй (левый приток р. Обь), нижнее течение	[1074]
VI-2-6	РМ/П	Река Катунь, нижнее течение	[1074]
VI-2-12	РМ/П	Река Каменка (левый приток р. Катунь), нижнее течение	[1074]
VI-2-18	РМ/П	Река Песчаная (левый приток р. Обь)	[1074]
VI-3-8	РМ/П	Река Бия с левым притоком р. Тибезя	[1074]
VI-3-27	РМ/П	Река Балыкса, левый приток р. Бия	[1074]
VI-3-37	ПМ	Кл. Учудлек, левый приток руч. Колташ	[443]
VI-3-41	ПМ	Верховье р. Каянчушка, правого притока р. Чашил	[615, 443]
VI-3-42	ПМ	Река Бол. Речка, южнее одноименного поселка	[443]
VI-3-52	ПМ	Каянчинское III	[443]
VI-3-56	РМ/П	Река Чапша (правый приток р. Иша), верхнее течение	[1074]
VI-3-57	ПМ	Гора Елташ, в 6,5 км севернее с. Карагайка	[443]
VI-3-60	ПМ	Верховье кл. Змеевка, в 12,5 км на восток от с. Старая Барда	[443]
VI-3-64	ПМ	Кл. Любимовский, левый приток р. Чапша	[443]
VI-3-66	ПМ	По правому притоку р. Ушлен (бассейн р. Чапша)	[443]
VI-3-71	ПМ	Кл. Змеевка, бассейн р. Уша	[443]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-3-75	ПМ	Верхнее течение р. Ушлен, левый приток р. Чапша	[443]
VI-3-76	ПМ	Правый борт р. Иша, в 4 км на юго-восток от дер. Карагайка	[615, 443]
VI-3-78	ПМ	Верховье правого притока р. Устюбель	[615, 443]
VI-3-81	ПМ	Правый борт р. Иша, в 2,5 км на запад от дер. Ивановка	[443]
VI-3-86	ПМ	Кл. Бол. Киска, правый борт р. Устюбеш	[443]
VI-3-94	ПМ	Левый борт р. Иша, в районе дер. Тайна	[443]
VI-3-95	ПМ	Кл. Каменушка, правый приток руч. Чиспа, бассейн р. Иша	[443]
VI-3-96	ПМ	Кл. Харитоновский, в 2,5 км к северу от с. Боровлянка	[443]
VI-3-109	ПМ	Правый борт руч. Гайна, левого притока р. Иша	[443]
VI-3-110	ПМ	Безымянная высота, в 4–8 км на юг от с. Боровлянка	[443]
VI-3-113	ПМ	Кл. Мал. Юга, правый приток р. Иша, в 3 км на север от дер. Буланак	[443]
VI-3-114	ПМ	Правый борт р. Карлык, левый приток р. Иша в среднем течении	[443]
VI-3-121	ПМ	Правый борт р. Иша, восточная окраина дер. Подчатны	[443]
VI-3-122	П	Верх-Ускупское	[698, 545]
VI-3-135	ВГХО	Река Югала	[545]
VI-3-137	ПГХО	Река Иша	[545]
VI-3-143	П	Река Кутерьба, левый приток р. Иша	[615, 545]
VI-4-1	РС/Э	Река Коура (правый приток р. Мунжа) с притоком кл. Сокол (в т. ч. Габовская терраса)	[435, 1074, 1111]
VI-4-2	РМ	Река Бол. Калташ, левый приток р. Кондома	[1074, 1073, 1111]
VI-4-5	ПМ	Коуринское потенциальное рудное поле	[912]
VI-4-7	ПМ	Коуринское потенциальное рудное поле	[912]
VI-4-11	П	Коуринское потенциальное рудное поле	[912, 544]
VI-4-16	П	Коуринское потенциальное рудное поле, Пьянковский участок	[913]
VI-4-22	ПМ	Коуринское потенциальное рудное поле, проявление Известковое	[544]
VI-4-27	РМ/О	Река Антроп (левый приток р. Кондома) с левым притоком руч. Сегилек	[1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-4-28	ПМ	Верховье р. Березовая (левый приток р. Мал. Кондома)	[912]
VI-4-34	ПМ	Кл. Самурлыс	[544]
VI-4-37	П	Корон	[1045]
VI-4-43	РМ	Река Мунжа, левый приток р. Кондома, р. Кубань, левый приток р. Мунжа	[435, 1074, 1111]
VI-4-44	П	Правый борт р. Мунжа	[913]
VI-4-47	РМ/О	Река Новая Ушпа (правый приток р. Лебедь) с левым притоком – руч. Истоминский	[1074]
VI-4-48	П	Верховье р. Мал. Кондома	[913]
VI-4-57	П	Руч. Чугуна, верховье р. Мал. Кондома	[544]
VI-4-60	П	В верховье р. Чугуна	[913]
VI-4-62	П	Правый борт ключа Каменный, левый приток р. Ст. Ушпы	[544]
VI-4-63	П	Верховье р. Чулта	[913]
VI-4-65	РМ	Река Чугуна (правый приток р. Атла) с правыми притоками – руч. Угольный и руч. Бол. Король	[1074, 1111]
VI-4-66	П	Вблизи устья р. Бол. Корон	[913]
VI-4-68	П	Приустьевая часть р. Казыл, в левом борту	[913]
VI-4-75	ПМ	Правый борт р. Чугуна	[913]
VI-4-79	РМ	Река Сия (правый приток р. Лебедь) с притоками: р. Ушперек, руч. Солнечный, руч. Каменный (в т. ч. «Сийская Яма»)	[1074, 1, 1159, 131]
VI-4-81	ПМ	Кубанское	[544]
VI-4-91	РМ/П	Река Атла, правый приток р. Лебедь	[1074]
VI-4-94	П	Западное	[544]
VI-4-95	РМ/П	Река Ульмень (правый приток р. Бия), среднее течение	[1074]
VI-4-97	ММ	Ульменское (Центральное)	[544]
VI-4-100	ПМ	Южное	[544]
VI-4-101	П	Восточное	[544]
VI-4-102	ПМ	Левый склон долины р. Ульмень ниже устья руч. Пупыревский	[544]
VI-4-104	П	Сиинское рудное поле	[544]
VI-4-105	П	Сиинское рудное поле	[544]
VI-4-106	П	Сиинское рудное поле	[544]
VI-4-107	ПМ	Правый борт р. Ульмень, в 1100 м выше устья р. Макарьевка	[544]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-4-112	ПМ	Осевая часть правого водораздела р. Бол.Талгазан	[431]
VI-4-113	П	Уч. Суранаш	[431]
VI-4-119	ПМ	Осевая часть левого притока р. Бол. Талгазан	[431]
VI-4-120	ПМ	Правый борт р. Лебедь, в 500 м выше устья р. Сия	[718, 544]
VI-4-121	ПМ	участок Малый Талгазан	[431]
VI-4-124	ПМ	Правый борт долины р. Лебедь, в 1,0 км ниже пос. Сретенка	[718, 544]
VI-4-131	П	Уч. Базла	[431]
VI-4-132	П	Уч. Ульден	[431]
VI-4-134	ПМ	Левый борт р. Байгол, напротив с. Курмач-Байгол	[431]
VI-4-135	ПМ	Правобережье р. Чойка, в 900 м по аз. 80° от выс. отм. 461,7	[718]
VI-4-136	ПМ	Правобережье р. Чойка, высота с отм. 461,7	[718]
VI-4-137	П	Водораздел рек Чойка–Ишпа, в 700 м по аз. 70° от выс. отм. 746,5	[718]
VI-4-138	ПМ	Правый берег р. Тулой, в 300 м выше устья	[718]
VI-5-3	РМ	Верховья р. Кондома (в т. ч. участок долины от устья р. Мал. Кондома до р. Александровка, р. Мал. Кондома, уч. Кашкен–Шишангол, руч. Татарский, Багинская терраса, пос. Чулеш, руч. Чебанкол, руч. Осиповый, р. Верх. Кучеля, р. Тарлашка)	[435, 1074, 1111]
VI-5-5	РМ	Река Сайзак (правый приток р. Кондома) с левым притоком руч. Северный	[1074]
VI-5-9	П	Водораздел кл. Ливановский–Узунгол	[908]
VI-5-24	РМ	Правые притоки р. Бол. Базас: р. Мал. Базас и р. Узунгол	[1074]
VI-5-26	П	Левый борт кл. Мал. Лабыш	[913]
VI-5-32	П	Река Мал. Лабыш	[913]
VI-5-38	П	Кайзасское	[836]
VI-5-44	П	Руч. Лабышонок	[695]
VI-5-55	П	Чебанкольское	[913]
VI-5-67	П	Кварцевая жила «Малокондомская-1»	[967]
VI-5-70	РМ	Река Таймет (правый приток р. Кондома) с левыми притоками – ручьями Читагол и Ак-Кол	[1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-5-85	РМ/П	Верховье р. Пызас (левый приток р. Мрассу)	[1074]
VI-5-90	П	Верховье р. Сюта	[1068]
VI-5-92	П	Кл. Вагинский	[913]
VI-5-97	П	Левый борт р. Мал. Кондома	[913]
VI-5-101	П	Кл. Сухой Лог	[913]
VI-5-102	П	Правобережье кл. Прямой	[1166]
VI-5-104	П	Жила «Малокондомская-2»	[836]
VI-5-106	РС/Э	Река Мрассу, верхнее течение, в т. ч. участок Карышлан, р. Адиаксу, р. Акмрас, р. Тихая	[435, 1074, 1111]
VI-5-110	П	Водораздел рек Прав. и Лев. Чулеш	[1166]
VI-5-120	П	Левый приток р. Айзы-Гайзы	[690]
VI-5-129	РМ	Река Камзас, левый приток р. Мрассу	[435, 1074]
VI-5-132	ПМ	Верховье р. Камзас	[14]
VI-5-134	П	Медвежий Лог	[1044]
VI-5-138	РМ/О	Река Кайзас (Сухой Кайзас), левый приток р. Мрассу	[1074]
VI-5-141	ПМ	Река Абиак-Су	[14]
VI-5-142	РМ	Река Мал. Каурчак (правый приток р. Каурчак)	[1074, 1111]
VI-5-148	П	Майско-Лебедская площадь	[999]
VI-5-149	ПМ	Руч. Черемеш-Гол	[14]
VI-5-150	ПМ	Усть-Камзасское	[14]
VI-5-153	РМ	Река Андоба (правый приток р. Каурчак) с притоками: руч. Бол. Курзунок, руч. Воронцовский	[1074, 1111]
VI-5-154	П	Викторьевское	[836]
VI-5-155	П	Верховье р. Кривой Чаныш	[913]
VI-5-156	П	Маловикторьевское	[836]
VI-5-157	П	Верховье кл. Вагинский	[970]
VI-5-159	П	Водораздел рек Воронцовский–Чаныш	[1068]
VI-5-161	ПМ	Река Трубинская	[14]
VI-5-163	ПМ	Контактное	[14]
VI-5-164	П	Водораздел кл. Воронцовский–р. Чаныш	[913]
VI-5-166	П	Правый борт р. Чаныш	[913]
VI-5-168	П	Водораздел кл. Гребеновский–кл. Ванькин	[724]
VI-5-170	П	Водораздел кл. Воронцовский–р. Андоба	[690]
VI-5-171	РМ/О	Кл. Конюховский, левый приток р. Чаныш	[1074, 1111]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-5-172	ПК	Река Бол. Каурчак–Каурчак (правый приток р. Лебедь) с притоками, реки Талон, Мал. Магалак, Бол. Магалак, Майский, Азарт	[1074, 1111]
VI-5-176	П	Водораздел ключей Майский–Семеновский	[631]
VI-5-177	П	Водораздел ключей Майский–Семеновский и западный склон горы Уронник	[999]
VI-5-178	П	2-е Талонское	[908]
VI-5-181	П	Талонское	[908]
VI-5-182	П	Андобинское-II	[399]
VI-5-186	П	Правобережье р. Каурчак	[444]
VI-5-187	ММ/О	Майское	[999]
VI-5-188	ПМ	Верховье руч. Безымянка	[14]
VI-5-190	П	Лебедская скарновая зона, правый борт р. Лебедь	[836]
VI-5-191	ПМ	Верховье р. Талон	[14]
VI-5-192	П	Верховье р. Атла	[908]
VI-5-193	П	Восточная Магалакская аномальная зона	[1174]
VI-5-194	РМ	Река Лебедь с левыми притоками: реки Пушта, Албас, Спидень и правым притоком – р. Манык	[1074, 1111]
VI-5-195	П	Водораздел р. Талон–руч. Перевальный	[908]
VI-5-196	П	Лебедская скарновая зона, приустьевая часть р. Магалак	[1174]
VI-5-199	П	Левобережье р. Магалак	[1174]
VI-5-200	П	Лебедская скарновая зона: северо-западный склон горы Магалак	[999]
VI-5-201	П	Магалакское	[1174]
VI-5-203	П	Магалакское	[989]
VI-5-204	П	Лебедская скарновая зона, правобережье р. Лебедь	[550]
VI-5-205	П	Тебечекское	[722, 1127, 14]
VI-5-206	П	Водораздел рек Су-Мрас–Аксар	[586]
VI-5-207	П	Чебурлинское	[989]
VI-5-208	П	Ак-Мрасское	[908]
VI-5-211	П	Правобережье р. Албас	[733]
VI-5-212	П	Верховье левого притока р. Албас	[733]
VI-5-213	П	Левобережье р. Албас	[733]
VI-5-215	РМ	Река Садра, р. Яман-Садра (правый приток р. Садра), руч. Полезный (правый приток р. Яман-Садра)	[1074]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-6-39	П	Джарганские	[590]
VI-6-46	П	Онинское 1, Онинское 2, Онинское 3	[590]
VI-6-50	РК	Россыпь верхнего течения р. Кизас	[590]
VI-6-51	П	Мишиха	[590]
VI-6-52	РМ	Россыпь р. Мал. Анзас	[590]
VI-6-54	П	Жила Желтая	[590]
VI-6-56	П	Татьянинское	[590]
VI-6-57	РМ	Россыпь нижнего течения р. Сред. Кизас	[590]
VI-6-58	РМ	Россыпь нижнего течения р. Сред. Кизас	[590]
VI-6-59	РМ	Россыпь руч. Петропавловский	[590]
VI-6-61	РК/О	Россыпь в устье руч. Веселый	[590]
VI-6-62	РМ	Россыпь р. Сред. Кизас	[590]
VI-6-64	РМ	Россыпь р. Сред. Кизас	[590]
VI-6-66	РМ	Россыпь руч. Даниловский	[590]
VI-6-67	РК	Россыпь среднего течения руч. Веселый	[590]
VI-6-69	РМ	Россыпь «Вохминский борт»	[590]
VI-6-70	РМ	Россыпь руч. Безымянка	[590]
VI-6-71	РМ/О	Россыпь руч. Веселый	[590]
VI-6-73	РК	Россыпь среднего течения р. Лев. Кизас	[590]
VI-6-75	РМ	Россыпь среднего течения р. Сред. Кизас	[590]
VI-6-76	РМ/О	Отвальный комплекс россыпи руч. Безымянка	[590]
VI-6-77	РМ	Россыпь руч. Сергиевский	[590]
VI-6-78	РМ	Россыпь верховьев р. Лев. Кизас	[590]
VI-6-81	РМ	Россыпь руч. Безымянка, россыпь горы Троицкая	[590]
VI-6-82	РМ	Россыпь руч. Спиридоновский	[590]
VI-6-83	РМ	Россыпь руч. Троицкий	[590]
VI-6-84	РМ	Россыпь руч. Успенка	[590]
VI-6-86	РМ	Россыпь руч. Кварцевый	[590]
VI-6-87	РМ	Россыпь долины южного ключика р. Лев. Кизас	[590]
VI-6-88	РМ	Россыпь верховьев р. Лев. Кизас	[590]
VI-6-89	РМ	Россыпь притока руч. Безымянка	[590]
VI-6-93	П	Участок Покосный	[590]
VI-6-95	РС/П	Россыпь р. Мал. Кизас	[1178, авторские материалы]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
VI-6-96	РС/Э	Россыпь р. Бол. Анзас	[590]
VI-6-97	П	Шаманское	[590]
VI-6-102	PM	Россыпь руч. Чебалсуг	[590]
VI-6-104	PM	Россыпь руч. Березовый	[590]
VI-6-107	MM	Кировское (жила Волшебная)	[590, 807]
VI-6-108	П	Рудопроявление № 9	[1178]
VI-6-111	П	Медвежье	[590]
VI-6-114	П	Рудопроявление № 11	[1178]
VI-6-115	PM	Россыпь руч. Безымянка	[590]
VI-6-117	РС	Россыпь руч. Шамансуг	[590]
VI-6-120	PM	Россыпь руч. Узун-Карасуг	[590]
VI-6-124	PM	Россыпь руч. Светлый	[590]
Серебро			
I-5-18	П	Оз. Согласие	[940]
I-5-26	П	Река Лев. Каштак	[575, 1074]
II-1-83	П	Руч. Тарсьма, 4,3 км выше с. Коурак (правый берег)	[683]
III-2-336	П	Правый борт долины р. Кубалда, водораздел руч. Рабочий Лог–р. Топка	[459]
III-5-214	П	Александровское	[525, 762, 453]
IV-5-56	ПМ	Правый борт р. Тумуяс, в 1 км выше коленообразного изгиба	[905]
IV-6-49	П	Правый склон долины р. Мал. Казыр, в 200 м на восток от высоты 855,6 м	[585]
V-5-34	П	Дегтярное	[716]
V-5-52	П	Правый борт руч. Сенный	[906]
V-5-70	П	Нижнеканасское	[906]
V-6-76	П	Улук-Дрох-Гольское	[522]
V-6-97	ПМ	Левый борт р. Дресвянка, приустьевая часть в районе первого притока	[457]
VI-6-21	П	Усть-Лачинское	[714]
Платина и платиноиды			
I-3-141	ПМ	Верховья р. Кайгадат	[246]
I-3-161	ПМ	Участок Камжелинский	[Авторские материалы]
I-5-126	ПМ	Чертова или Уваровская Петля	[352]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-4-84	ПМ	Правый борт р. Бол.Николка	[Авторские материалы]
II-4-147	ПМ	Правый борт р. Верх. Богословка	[Авторские материалы]
II-5-187	ПМ	Правый борт р. Горелая, правого притока р. Кия, в 1,5 км выше устья обнажение 1137/3	[352]
II-5-385	ПМ	Гора Чемодан	[1075]
III-2-171	ПМ	Водораздел рек Анчешевка–Устьканда	[324]
III-5-91	ПМ	Верховье р. Красная Речка, северо-западное подножие горы Медвежья	[33]
IV-3-129	ПМ	Участок Левобережный	[1195, 972]
IV-3-130	ПМ	Участок Левобережный	[1195, 972]
IV-5-212	ПМ	Правый берег р. Томь, 1,0–1,5 км выше устья р. Амзас	[Авторские материалы]
V-4-486	ПМ	Река Бол. Калташ	[1014]
V-5-48	ПМ	Правобережье р. Федоровка	[Авторские материалы]
V-5-63	ПМ	Левый берег р. Ортон, в 8 км ниже устья р. Базас	[Авторские материалы]
V-5-93	ПМ	Левый берег р. Базас, в 2,0 км выше пос. Нов. Базас	[Авторские материалы]
VI-5-227	ПМ	Гора Бол. Аталык, верховья р. Лебедь	[33]
<b>Радиоактивные элементы</b>			
У р а н			
I-3-99	П	Ермоловский участок, водораздел рек Золотой Китат–Петропавловка	[969, 736]
I-3-154	П	Левый борт, р. Медведущка	[969, 736]
I-3-206	П	Куприяновское	[882, 736]
I-4-15	ММ	Малиновское	[262, 131]
I-5-5	П	Итатское	[557]
I-5-9	П	Сертинское	[557]
I-5-10	П	Пичугинское	[557]
I-5-11	П	Усть-Колбинское	[557]
I-5-16	П	Барандатское	[557]
I-5-63	П	Усть-Кундатское	[571]
I-5-66	П	Левый берег р. Кия, напротив устья руч. Широкий Лог	[816]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-6-26	П	Проявление Касангольское	[703]
I-6-41	П	Западный Кадат	[703]
I-6-45	П	Проявление Восточный Кадат	[703]
I-6-52	П	Корниловское проявление	[703]
I-6-69	П	Васильевское	[703]
I-6-71	П	Усть-Парнинское	[703]
I-6-75	П	Усть-Сосновское	[703]
II-1-51	П	Северо-Улантовское	[798, 818]
II-3-21	П	Березовское	[782]
II-3-84	ПМ	Кальцитовый	[642, 651, 1183a]
II-4-328	ПМ	Левобережье р. Экербак ниже слияния рек Лев. и Прав. Экербака, на вершине с отм. 346,9 м	[1042]
II-4-380	П	Усть-Баянзасское	[811]
II-4-381	П	Водопадное	[811]
II-4-418	РА	Групповая аномалия № 7	[1051]
II-4-431	П	Новое	[569]
II-4-482	П	Комарье	[569]
II-4-525	П	Большой Пезас	[569]
II-5-49	ММ	Скалистое	[816, 735]
II-5-81	П	Серебряное	[566, 735]
II-5-89	П	Березовское	[816, 735]
II-5-109	П	Белогорское	[800]
II-5-118	П	Кара-Дыгей	[800]
II-5-138	ПМ	Водораздел правых притоков р. Кийский Шалтырь, впадающих в него ниже устья руч. Надежный	[821]
II-5-177	П	Казанское проявление	[816, 735]
II-5-265	П	Росистое	[456]
II-6-7	П	Кулунское Западное	[703]
II-6-9	П	Ужурское	[703]
II-6-12	П	Красносопочное	[703]
II-6-18	П	Проявление горы Старая	[703]
II-6-23	П	Степное	[703]
II-6-31	П	Чулымское II	[703]
II-6-46	П	Буденовское	[703]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-6-49	П	Озерное	[800]
II-6-73	П	Дайковое	[703]
II-6-113	П	Июское	[703]
II-6-123	П	Кожиковское	[703]
II-6-131	П	Ключик	[703]
II-6-132	П	Саратское	[703]
III-5-293	П	Студенческое	[581]
III-5-328	П	Лоскутниковское	[581]
III-5-423	П	Верхне-Терсинское	[611]
III-6-5	П	Чебаковское	[293]
IV-3-157	ПМ	Участок Медведев Камень, левый и правый склоны р. Чумыш	[1095, 972]
IV-5-59	П	Карадахское	[747]
IV-5-76	П	Кувасский участок	[747]
IV-5-107	П	Участок «Туманный»	[747]
IV-6-11	П	Кашпарское	[833]
V-2-50	П	Солонцовское	[1098]
V-5-23	П	Плоскинское-3	[930]
V-5-47	П	Колосовское	[1078]
VI-4-125	П	Правый борт, р. Лебедь у заимки Рудаковской	[718]
VI-5-53	ММ	Лабышское	[686]
<b>Т о р и й</b>			
IV-5-365	ПМ	Левый берег р. Мрассу ниже устья р. Ташелга	[743]
<b>НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>			
<b>Оптические материалы</b>			
Кальцит оптический (исландский шпат)			
III-2-224	ПМ	Участок Заломка	[324]
V-5-157	ПМ	Кабырзинский	[1186, 668]
Кварц оптический и пьезоэлектрический			
III-2-272	ПМ	Вершина руч. Кедровка	[324]
III-2-355	П	Уч. Покровский	[324]
V-5-60	ПМ	Устье руч. Дальний	[1186]
V-5-103	П	Никольское	[1015]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>Химическое сырье</b>			
<b>Ф л ю о р и т</b>			
I-2-66	ПМ	Большемозжухинское	[185]
II-1-108	ПМ	Река Лукова в с. Луково	[682]
III-1-73	П	Верх-Матренковское	[863, 54]
III-1-139	ММ	Красулин лог	[292]
IV-3-167	ПМ	Левый склон долины р. Уксунай	[633, 972, 2002ф, 131]
V-4-223	ПМ	Северо-западный склон горы Мустаг	[1015]
V-4-378	П	Кирешлекское	[696]
V-5-21	П	Левобережье р. Плоская	[528]
V-6-187	П	Флюоритовый участок	[789]
VI-3-34	ПМ	Река Балыкса	[546]
VI-3-47	П	Новая Деревня	[615, 1163, 546]
VI-3-54	П	Бусыгинское	[217, 131]
VI-3-62	ММ	Каянчинское	[1163, 546, 131]
VI-3-85	П	Авангард (водораздел рек Киска и Верх. Киска)	[615, 131]
VI-3-120	ПМ	Река Уюг, правый приток р. Узак	[546]
<b>Б а р и т</b>			
I-5-72	П	Иммуртинское	[800]
I-3-212	ПМ	Река Заломная, в верхнем течении	[882, 736]
II-6-54	П	Левый борт, р. Сред. Печище	[800]
II-6-106	П	Мало-Сютикское	[703]
III-2-168	П	Пестеревское	[1156, 1197]
III-6-73	П	Адыгжановское	[771, 293]
IV-6-80	ПМ	Правый борт долины р. Караташ (правый приток р. Томь)	[834]
V-4-336	П	Кабурчакское	[696]
V-5-179	П	Баритовое	[768]
V-6-114	П	Мало-Есинское	[145, 131]
V-6-211	П	Баритовый участок	[787]
VI-5-13	П	Биушевское	[836]
VI-5-151	ПМ	Правый борт, р. Казенок	[14]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>Известняк флюсовый</b>			
II-1-5	ММ	Тогучинское	[551, 1124]
II-5-19	МК	Левокургуусульское	[1111]
II-5-162	МК	Кия-Шалтырское	[821]
II-5-339	МК	Богоульское	[456]
II-6-24	МК	Оржуйское	[800]
III-2-177	ММ	Бердско-Майское (пространственно совмещенное с одноименным месторождением бокситов)	[621а, 889]
III-2-230	МС/Э	Малосалаирское 1-й, 2-й, 3-й участки	[860а, 1156а]
III-3-60	МК/Э	Карачкинское	[436, 578]
IV-1-6	ММ/Э	Сорокинское	[231]
IV-2-106	ММ/Э	Журавлихинское	[373]
IV-2-156	ММ/Э	Смазневское	[373]
IV-3-68	МС	Белокаменское	[1029а, 1095, 972]
VI-6-6	ММ	Таз - Прав. Узас	[788]
<b>Доломит флюсовый</b>			
II-5-80	МК	Урюпинское	[735]
II-5-116	МК	Талановское	[735]
III-2-379	ММ	Кедровское	[499, 1197]
IV-6-186	П	Камзасское	[457]
V-5-148	МК/Э	Таензинское	[1000]
VI-6-34	П	Среднеабинское	[788]
<b>Минеральные удобрения Фосфорит</b>			
I-2-40	П	Правый берег р. Томь ниже пос. Кирово	[408]
I-2-47	П	Писанское	[185]
I-2-48	П	Левый берег р. Томь ниже устья руч. Кунгурка	[408]
I-2-53	П	Колмагоровское	[185]
I-4-84	П	Правобережье р. Кашкадак	[466]
II-2-10	ПМ	Лукошкинское 2	[1118]
II-5-84	ПМ	Красноцветное	[735]
II-5-106	ММ	Талановское	[735]
II-5-240	ПМ	Водораздел р. Тункас и руч. Чистый, 700 м от устья руч. Чистый по аз. 123°	[570]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-2-174	П	Анчешевское	[481, 1197]
III-2-382	П	Кедровское	[324]
III-5-478	П	Белоусинское месторождение	[803]
IV-6-5	П	Участок Вершинка	[893]
IV-6-52	МС	Тамалькское	[834, 807]
IV-6-100	ПМ	Правый борт долины р. Томь	[834]
V-4-446	ПМ	Правый борт, руч. Тарлашка, в 2,9 км от устья	[696]
V-5-72	П	Пистекское	[716]
V-5-85	П	Кизекское-2	[1186]
V-5-87	ММ	Большесуетинское	[1022]
V-5-123	П	Кызасское	[906]
V-5-136	П	Когасунугское	[478]
V-5-144	ММ	Карасукское	[767, 1175]
V-5-145	П	Шорское	[1100]
V-5-146	П	Анзасское	[1100]
V-5-158	ММ	Верхнегарзасское	[478]
V-5-163	ММ	Пурлинское	[767]
V-5-168	П	Кантуское	[521]
V-5-171	П	Кизинское	[521]
V-5-178	МС	Мрасское	[1099, 1025]
V-6-36	П	Среднее течение р. Кабырчак	[457]
V-6-85	П	Среднее течение р. Кабырчак	[457]
V-6-181	П	Кайгызинское	[789]
VI-4-89	П	Участок левобережья р. Лев. Каяшкан	[544]
VI-4-129	П	Байгольское	[544, 431]
VI-5-6	МК	Белкинское	[1022, 1016]
VI-5-31	П	2-е Верхнеузасское	[1133]
VI-5-83	П	Дальнее	[1016]
VI-5-86	П	Колзасское	[1064]
VI-5-94	П	Узас-Карагол-Айзасское	[14]
VI-5-112	П	Мазасское	[719]
VI-5-127	П	Адиакинское	[719]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>Керамическое и огнеупорное сырье</b> Глины огнеупорные			
I-2-70	ММ	Буреничевское	[530]
I-3-42	МС	Гавриловское	[594, 437]
I-3-54	МС	Глухаринское	[594]
I-3-72	МС	Суховское	[594, 736]
I-3-82	ММ	Придороженское	[1126, 629, 736]
I-5-15	ММ	Верхне-Барандатское	[397, 396]
I-5-19	МК	Барандатское	[397, 396]
I-6-9	ММ	Новопреображенское	[1151]
I-6-19	ММ	Крутоярское	[968]
I-6-22	МК	Дубининское	[703]
I-6-65	П	Березовая Грива	[703]
II-1-35	ММ	Вассинское	[773, 682]
II-1-43	ММ	Право-Курундусское	[242, 682]
II-1-49	ММ	Сурынское	[242, 682]
II-2-20	П	Тыхтинское	[1118, 528]
II-2-24	П	Александровское	[1118]
II-2-33	П	Подкопненное	[1118]
II-2-59	МС	Мусохрановское	[1118, 437]
II-3-71	ММ	Плотниковское	[796, 1183a]
III-2-59	ММ/Э	Июльское	[663a, 1197]
III-2-92	ММ	Новоапфельское	[579, 646, 1197]
III-2-99	ММ	Участок «Сухобродский»	[579]
III-2-131	ММ	Бедаревское	[914a, 459, 437]
III-2-165	ММ	Участок Печеркинский	[1197]
III-2-196	ММ	Богучаевское	[459]
III-2-204	ММ	Захаровское и Варламовское	[792a]
III-2-229	ММ	Талицкое	[792a]
III-2-275	ММ	Северо-Салаирское	[416, 1197]
IV-1-4	ММ	Филлипповское	[231]
IV-2-217	ММ	Семено-Красиловское	[373]
IV-2-226	ММ	Титовское	[373]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-3-189	ММ	Баркинское	[708, 485, 972, 437]
IV-4-29	ММ	Абашевское	[792]
V-2-4	П	Чумышское	[632]
V-2-59	П	Первомайское	[632]
V-3-112	П	Болотнинское	[609]
V-3-123	ММ	Солтонское	[609]
V-3-133	ММ	Шалапское	[609]
VI-3-2	ММ	Ажинское	[864, 865, 79]
<b>Высокоглиноземистые материалы</b>			
I-5-22	П	Пос. Смычка	[575]
I-5-33	ПМ	Северный берег оз. Бол. Берчикуль	[523]
II-5-216	П	Безмянское хиастолитовое проявление	[962]
II-5-222	ПМ	Руч. Тихий, левый приток р. Юзик	[570]
II-5-228	ПМ	Левобережье р. Мал. Баянзас	[821]
III-2-108	ММ	Копна	[386]
VI-5-79	П	Остыгольское	[1064, 1186]
<b>Магматические породы ультраосновного состава</b>			
IV-5-222	ММ	Топчульское	[704]
<b>Абразивные материалы</b>			
Кварцит абразивный			
V-5-49	П	Устьберезовское	[906]
V-5-84	П	Левосунзасское	[906]
VI-5-89	П	Айзасское	[1186]
<b>Горнотехническое сырье</b>			
Асбест			
II-5-388	П	В 1,8 км к югу от вершины горы Чемодан	[525, 454]
III-4-4	П	Михайловское	[811]
III-5-129	П	Участок Асбестовый	[456]
III-5-142	П	Верховья руч. Маралий, Прав. Амбарный, Становой	[525, 453]
III-6-102	П	Сигангойское	[622, 293]
V-2-15	П	Яминское	[632, 479]
V-2-41	ММ	Комсомольское	[480, 131]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
М у с к о в и т			
IV-5-205	ММ	Томское, участок «Сливень»	[715]
VI-6-125	ПМ	Рудопроявление № 13	[1178]
В е р м и к у л и т			
IV-5-193	ММ	Тебинское	[905]
IV-5-239	ПМ	Верховья руч. Быстрый, правая притока р. Теба, в 2,5 км к востоку-юго-востоку от отг. 1208,9 м (гора Черный Салан)	[715]
Т а л ь к			
II-5-366	ММ	Месторождение № 27	[456]
II-5-371	ММ	Татарское № 33	[456]
III-5-218	П	Месторождение № 186	[456]
IV-2-19	ММ	Тягун-Таловское	[1197]
IV-5-58	П	Большекувасское	[905]
IV-5-174	МК/Э	Алгуйское	[802, 905, 437]
IV-6-131	П	Алатауское	[522]
V-5-39	П	Калмыкское	[906]
V-5-104	МК	Светлоключевское	[1015]
V-6-18	П	Верховья рек Верх. Азыхгол и Ниж. Азыхгол	[457]
V-6-42	П	Верховья рек Верх. Азыхгол и Ниж. Азыхгол	[457]
VI-4-90	П	Левый борт левого притока р. Куйган	[544]
VI-5-126	П	Водораздел рек Мал. Айзас–Кубанс	[1064]
VI-5-219	П	Казырское	[588]
VI-5-220	П	Правобережье левого притока р. Веселенькая	[14, 588]
VI-5-221	П	Верховье р. Каменистая	[588]
VI-5-222	П	Верховье левого притока р. Веселенькая	[588]
VI-5-223	П	Верховье руч. Березовый	[588]
VI-5-224	П	Верховье р. Огневка	[588]
VI-5-226	П	Правый борт, р. Огневка	[588]
VI-5-228	П	Карбанак	[587]
Г р а ф и т			
II-5-276	П	Участок Прямой	[958, 820]
III-5-507	П	Бассейн р. Мал. Кибрас	[803]
IV-5-9	П	Левый борт долины р. Уса, в 400 м выше устья р. Лев. Ниж. Старушка	[543]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-5-113	П	Правый борт р. Бель-Су, выше устья р. Мал. Куvas	[905]
IV-5-166	ММ	Конюховское	[905]
IV-6-65	ПМ	Река Ниня (группа пунктов минерализации)	[770]
V-3-74	П	Локтевское	[1096]
VI-4-56	П	Участок верховья р. Старая Ушпа	[544]
VI-4-72	П	Верховье р. Култур	[544]
<b>Магнезит</b>			
II-5-204	П	Верховья руч. Бандитский	[566, 570]
III-5-175	П	Водораздел р. Красная Речка и руч. Луговой	[525]
III-6-187	П	Ямановское	[455, 293]
V-2-27	ММ	Мартыново-Шалапское	[432]
<b>Цео литы</b>			
I-6-30	ПМ	Шарыповское проявление	[703]
II-1-72	П	Желтоногинское	[682]
II-4-503	П	Талзасское	[811]
II-4-505	ММ	Пегасское	[1051, 131]
II-4-523	П	Узунское	[1051]
II-6-21	П	Салбатское I	[703]
II-6-26	П	Салбатское II	[703]
II-6-57	П	Конгольское	[703]
III-4-23	П	Нижнетерсинское	[623]
III-4-46	П	Западнотерсюкское	[1191]
III-4-52	П	Терсюкское	[811, 623, 1191]
III-4-53	П	Першуткинское	[623]
III-4-58	П	Убикское	[623]
III-4-59	П	Скв. 834	[623]
III-4-60	П	Нижнеафонихинское	[623]
III-4-66	П	Нарыкское	[1142]
IV-3-16	ПМ	Грива Тырган, т. н. 1080	[1005, 972]
IV-3-51	ПМ	Левобережье р. Таловая, в 4 км севернее дер. Изора	[1095, 972]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>Драгоценные и поделочные камни</b>			
А л м а з ы			
II-3-131	ШО	Верховья р. Мунгат	[1183a]
IV-5-354	Ш	Устье р. Половинный	[868]
IV-5-362	Ш	Устье р. Айдаим	[868]
А г а т ы			
III-4-51	МС	Терсюкское	[474, 179]
<b>Строительные материалы</b>			
М р а м о р ы			
III-1-138	ММ/Э	Петеневское	[488]
III-6-22	ММ/Э	Ефремкинское	[772]
IV-5-327	МС	Ташелгинское	[528]
VI-1-5	МК	Камышенское	[13, 79]
И з в е с т н я к			
I-1-19	ММ/Э	Дроздовское и Клино-Малиновское	[147]
I-2-24	МК/Э	Яшкинское	[185]
I-2-51	ММ	Копыловское	[516]
I-2-65	ММ	Подъяковское	[185]
I-3-84	МС	Федоровское	[784a, 528, 736]
II-1-1	МК	Осиновское	[682, 509, 1124]
II-1-3	МК/Э	Русско-Семеновское	[682, 773, 1124]
II-2-11	МС	Бойцовское	[317, 439]
III-1-156	ММ/Э	Мало-Томкинское	[242]
III-2-389	МС	Аламбайское	[1197]
III-3-54	МК/Э	Бачатское	[317, 439]
III-3-80	МК/Э	Баскусанское-2 (участки 1–4)	[317, 439]
III-3-88	МС/Э	Карагайлинское	[317, 439]
III-6-9	ММ/Э	Смородинового лога	[531, 293]
III-6-64	ММ/Э	Динамитный лог	[531, 293]
IV-1-1	ММ	Скакунское	[231]
IV-1-7	ММ	Средне-Красиловское	[231]
IV-2-40	ММ/Э	Малиновское	[373]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-2-44	ММ	Ларихинское	[1197]
IV-3-30	МК	Карачумышское	[1029а, 1102, 972]
IV-3-143	МС	Томь-Чумышское	[1029а, 972]
IV-3-147	МС	Причумышское	[485]
V-3-36	ММ	Аныштаихинское	[1096]
VI-1-1	ММ	Соколовское	[13]
VI-1-2	ММ	Фоминское	[13]
VI-2-17	ММ	Ишинское	[387]
VI-2-23	ММ/Э	Майминское	[387]
VI-3-130	ММ/Э	Верх-Карагужское	[545]
VI-4-111	ММ	Мал. и Бол. Кутюш	[718]
VI-4-126	ММ	Каспазан–Ивановка	[718]
VI-4-128	ММ	Река Лебедь	[718]
VI-6-40	ММ	Кизасский риф	[1178]
VI-6-68	МС	Кубайское	[590]
Д о л о м и т			
VI-4-86	ММ	Среднее течение р. Белая и р. Каменная Сия	[544]
М е р г е л ь			
VI-2-1	ММ	Шубинское	[387]
Г л и н ы к и р п и ч н ы е			
I-1-10	ММ/Э	Юргинское	[528]
I-1-11	ММ	Болотнинское I	[147]
I-1-12	МС/Э	Усть-Искитимское	[528]
I-1-13	ММ/Э	Болотнинское	[147]
I-1-16	ММ	Самарское (месторождение разреза 14 км)	[528]
I-1-18	ММ	Чебулинское	[147]
I-2-67	МС	Кемеровское 1	[185]
I-2-68	ММ	Кемеровское 2	[185]
I-2-71	ММ	Кемеровское 3	[185]
I-3-66	ММ	Кайгурское	[383]
I-3-81	ММ	Кедровское	[697]
I-3-196	ММ/Э	Кемеровское (Кемеровский карьер)	[736]
I-3-210	МС	Кемеровское (участки 2, 4, 5, 7)	[629, 528]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
I-3-216	ММ	Кемеровское (участок VI)	[736]
I-3-217	МС	Кемеровское (участок 6, Рудничный)	[317, 528]
I-6-1	МС	Алеур	[968]
I-6-5	ММ	Чулымское	[1151]
I-6-7	МК	Чистое	[968]
I-6-8	МС	Гудковское	[968]
I-6-10	МС	Березовское	[968]
I-6-14	ММ	Староурюпское	[968]
I-6-20	МС	Новосоксинское	[968]
I-6-43	МС	Шарыповское-IV	[703]
I-6-49	МК	Андроновское	[703]
I-6-55	МК	Гляденское-II	[703]
I-6-78	МС	Баитское	[703]
I-6-85	ММ	Чернавкинское	[703]
II-1-6	ММ/Э	Тогучинское I	[773, 682]
II-1-28	ММ	Завьяловское	[828]
II-2-5	МК	Соломинское	[1118]
II-2-7	ММ	Топкинское	[1118, 437]
II-2-8	ММ	Мазуровское	[1118, 528]
II-2-16	ММ	Усть-Сосновское	[1118]
II-2-42	ММ	Промышленновское I	[1118, 528]
II-2-46	ММ/Э	Промышленновское II	[1118]
II-3-8	МС	Кемеровское (кирпичный завод № 5)	[494]
II-3-87	ММ/Э	Крапивинское	[656, 1183а]
II-3-129	МС/Э	Егозовское-1	[577]
II-6-13	ММ	Водораздельное	[703]
II-6-15	ММ	Ужурское III	[703]
II-6-22	ММ	Южное	[703]
II-6-25	ММ	Салбатское I	[703]
III-1-151	ММ/Э	Маслянинское I	[242]
III-1-155	ММ	Елбанское	[1036]
III-3-30	МС	Беловское	[528]
III-3-56	МС	Беловское 3 (участок Чертинский)	[554]
III-3-89	МС	Карагайлинское	[518]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
III-6-4	ММ	Ширинское	[293]
III-6-42	ММ	Мало-Сыйское	[1168, 293]
III-6-76	ММ/Э	Сарыкчульское	[293]
IV-1-9	МК/Э	Сорокинское	[231]
IV-2-145	ММ	Голухинское	[373]
IV-2-221	ММ	Кытмановское	[373]
IV-3-1	МС	Киселевское-I	[1005]
IV-3-3	МС	Киселевское–Кирзаводский участок	[1003]
IV-3-10	ММ	Участок Зиминка	[1102]
IV-3-21	МС	Усятское (участок № 3)	[1003]
IV-3-26	ММ	Черногорское	[1102]
IV-3-117	ММ	Дорофеевское	[1094, 1102, 972]
IV-4-40	МС	Ново-Улусское	[792]
IV-4-43	МК	Мысковское	[792]
V-1-1	МС/Э	Овчиниковское	[190]
V-1-2	МС/Э	Петровское	[190]
V-2-21	ММ	Еландинское	[1098]
V-2-35	ММ	Шалапское	[1098]
V-2-60	ММ	Воеводское	[632]
V-3-47	МК	Березовское	[609]
V-3-108	ММ/Э	Овсянниково	[1097]
V-6-124	ММ	Таштыпское	[807]
VI-2-2	МС/Э	Бийское-I и Бийское-II	[387, 79]
VI-2-7	МС/Э	Федуловское	[387, 79]
VI-2-9	ММ/Э	Красноярское	[387, 79]
VI-2-10	ММ/Э	Смоленское	[387, 79]
VI-3-126	МС	Ускучское	[698]
VI-4-117	ММ	Левобережье р. Сия в приустьевой части р. Салазан	[718]
VI-4-122	ММ	Левобережье долины р. Лебедь ниже пос. Пристань	[718]
VI-6-25	ММ	Матурское	[601]
VI-6-90	ММ	Кубайское	[1117]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>Глины керамзитовые</b>			
I-3-109	МС	Березовское	[684, 317, 736, 528]
II-1-40	ММ	Чертандинское	[915, 752]
IV-3-83	МС	Река Поперечная	[1196]
IV-3-123	МС	Краснохолмское месторождение	[1029а, 1005]
V-3-13	МС	Лесхозовское	[1096]
<b>Прочие ископаемые</b>			
<b>Г и п с</b>			
I-6-25	П	Алексеевское	[703]
I-6-64	П	Берешское-I	[703]
II-2-50	П	Окуневское	[1118]
II-6-33	П	Оз. Малое	[800]
II-6-62	П	Камыштинское	[703]
III-6-1	ММ	Даргужульское	[1135]
<b>К в а р ц и т</b>			
I-3-4	П	Река Яя	[70, 736]
I-4-136	РП	Участок «Кварцитовый»	[466]
I-5-32	П	Гора Каз-Казым	[575]
III-5-428	П	Среднеусинское	[581]
IV-2-13	ММ	Тогуленок	[1197]
IV-2-172	ММ	Зыряновское (Еловское)	[373]
IV-2-193	ММ	Кокорское	[373]
V-3-106	П	Кивдинское	[609]
V-4-296	ММ	Мундыбашское	[756]
V-4-408	П	Водораздел рек Турла–Сух. Турла	[1014]
VI-2-3	МС	Сосуканихинское	[387]
VI-2-13	ММ	Казырыкское	[387]
VI-3-28	ММ	Шунаракское	[546]
VI-3-51	ММ/Э	Талое	[545]
VI-4-77	ММ	Река Бурчаниновка	[546]
<b>С ы р ь е д л я к а м е н н о г о л и т ь я</b>			
I-5-7	ММ	Малопичугинское	[397]
I-6-15	ММ	Шульмаевское	[1151]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
<b>Г л и н ы   б е н т о н и т о в ы е</b>			
I-6-31	П	Шарыповское	[703]
II-3-9	МС	Заломненское	[779, 528, 1183а]
II-3-13	П	Скв. 1323	[1183а]
II-3-29	П	Грязненская группа проявлений, скв. 1088	[1105, 528, 1183а]
II-3-44	П	Грязненская группа проявлений, скв. 1078	[882, 782, 1183а]
II-3-51	П	Грязненская группа проявлений, скв. 1057	[1105, 528, 1183а]
II-3-64	П	Притомская (Крапивинская) группа проявлений, скв. 1052	[1105, 528, 1183а]
II-3-83	П	Притомская (Крапивинская) группа проявлений, скв. 1002	[1105, 528, 1183а]
II-3-91	П	Притомская (Крапивинская) группа проявлений, скв. 1110	[1105, 528, 1183а, 131]
<b>М и н е р а л ь н ы е   к р а с к и</b>			
I-3-42	МК	Гавриловское	[594, 437]
I-3-52	МС	Омутнинское	[1061]
I-3-54	МК	Глухаринское	[594]
I-3-72	МК	Суховское	[594, 736]
I-3-82	ММ	Придороженское	[1126, 629, 736]
I-6-28	МС	Шарыповское	[703]
II-6-11	ММ	Большезерское	[703]
II-6-17	П	Парнинское	[800]
IV-2-185	ММ	Жуланихинское	[1197]
V-6-156	ПМ	Пил-Сокское	[145]
VI-3-4	ММ	Ажинское	[217]
VI-6-2	П	Рудопроявление Андрагол	[601]
VI-6-4	П	Рудопроявление Тюстюп	[601]
VI-6-15	П	Рудопроявление Тамзас	[601]
<b>А с ф а л ь т и т</b>			
II-3-77	П	Крапивинское	[887]
II-4-254	П	Правобережье р. Томь в районе устья р. Бол. Осиповая	[174, 1092]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-4-280	П	Левый борт, р. Томь напротив устья р. Тайдон	[1038]
II-4-306	П	Левый склон руч. Сухая Кедровка в 1 км выше впадения в р. Кедровка	[1038]
II-4-323	П	Правый борт, р. Кучуманда	[1038]
III-4-35	П	Река Ниж. Терсь	[624]
IV-4-27	П	Правый берег р. Томь, ниже устья р. Абашева	[1005]
Б и т у м			
I-3-36	П	Правый берег р. Яя, ниже устья р. Кайгур	[736]
I-6-47	П	Белоозерское	[703]
II-3-5	П	Грязненское	[887]
II-3-22	П	Воскресенское	[887]
II-3-31	П	Средне-Грязненское	[887]
II-3-69	П	Сыромолотненское	[887]
II-3-78	П	Березовское	[887]
II-3-92	П	Северо-Борисовское	[887]
II-6-51	П	Камыштинское II	[703]
II-6-145	П	Район урочища Саплот	[210]
II-6-146	П	Район урочища Саплот	[210]
III-3-50	П	Бабанаконское (скв. 238)	[193]
III-3-57	П	Чертинское (скв. 310)	[193]
III-3-79	П	Бачатское	[417]
III-3-100	П	Камышинское (скв. 1215)	[1005]
III-3-109	П	Тогульское (скв. 1358)	[1005]
III-4-33	П	Река Ниж. Терсь	[216]
III-4-71	П	Река Черновой Нарык	[216]
III-4-79	П	Осташкинское	[1005]
III-4-86	П	Река Верх. Терсь	[216]
III-4-87	П	Осиновоплесское	[1005]
III-4-93	П	Жерновское	[1005]
III-4-103	П	Верховья речек Широкая, Каменушка, Мутная, Темная Кускуча и Сред. Тустуер	[861]
III-4-129	П	На водоразделе рек Кушеякова и Есаулка, в 3 км от с. Чистая Грива	[1142]
IV-3-86	П	Бунгуро-Чумышский район, уч-к Березовский, В р. л., скв. 908	[792, 972]



Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-4-6	П	Скв. 944	[1005]
IV-4-9	П	Скв. 1081	[1005]
IV-4-14	П	Скв. 567	[1005]
IV-4-15	П	Скв. 3-к	[1005]
IV-4-20	П	Скв.198	[1005]
IV-4-22	П	Скв. 280	[1005]
IV-4-24	П	Скв. 351	[1005]
IV-4-39	П	Скв. 1143	[1005]
IV-4-45	П	Скв. 1009	[1005]
V-6-143	ПМ	Гора Чалмыр-Гая	[145]
<b>СОЛИ</b> Мирабилит			
II-6-83	ММ	Тускольское	[703]
II-6-143	ММ/О	Оз. Тус	[209]
<b>ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ</b> Воды минеральные лечебные <i>Сероводородно-углекислые</i>			
II-6-42	ММ/Э	Учумское <i>Углекислые</i>	[703]
II-3-63	МС	Березовоярское	[997]
II-3-109	ММ/Э	Борисовское	[997]
III-4-84	МС/Э	Терсинское	[614, 179, 997]
<b>Воды питьевые</b>			
I-1-5	МС	Юргинское (участки: Кандерепский, Чубурский)	[517]
I-1-17	ММ/Э	Каипское	[517]
I-6-39	ММ	Кадатское	[703]
I-6-42	МС	Белоозерское	[703]
I-6-68	ММ	Южно-Шарыповское	[703]
I-6-87	МС	Кулунское	[703]
II-2-6	ММ/Э	Топкое	[517]
II-2-27	ММ	Васьковское	[517]
II-2-32	ММ/Э	Искитимское	[517]
II-2-36	ММ	Титовское	[517]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
II-2-45	ММ	Промышленновское (участки: Калининский, Промышленновский)	[517]
II-3-15	МС/Э	Пугачевское	[517]
II-3-48	МС	Смолинский участок Кемеровского месторождения	[517]
II-3-94	ММ	Крапивинское	[517]
II-3-104	ММ	Петровское	[517]
III-2-153	ММ	Пестеревское	[517]
III-2-169	МС/Э	Салаирское (участки: Баритовский, Гурьевский, Красноземский, Салаирский)	[517]
III-3-1	ММ	Никитинское	[517]
III-3-12	ММ/Э	Уропское	[517]
III-3-19	ММ/Э	Инское	[517]
III-3-28	ММ/Э	Дунаевское	[517]
III-3-44	ММ/Э	Шандинское	[517]
III-3-71	ММ/Э	Каменское	[517]
III-3-87	ММ/Э	Краснобродское	[517]
III-3-104	ММ	Иганинское (участки: Иганинский, Канашский)	[517]
III-4-48	МС	Бунгарапское	[517]
III-4-73	ММ	Талдинское	[517]
III-4-102	ММ	Ерунаковское	[517]
IV-3-2	ММ/Э	Вахрушевское дренажное месторождение	[517]
IV-3-17	ММ	Прокопьевское (участки: Анчерепский, Оселкинский)	[517]
IV-3-18	ММ/Э	Шарапское (участки: Верхнешарапский, Лучшевский, Среднешарапский)	[517]
IV-3-39	ММ	Сафоновское	[517]
IV-4-8	ММ/Э	Сидоровское	[517]
IV-4-12	ММ/Э	Степное	[517]
IV-4-13	ММ	Узунцовское	[517]
IV-4-16	ММ	Сиенское	[517]
IV-4-21	ММ	Пойменное	[517]
IV-4-26	МС	Тутуясское	[517]
IV-4-28	ММ	Баланзасское	[517]
IV-4-32	МС/Э	Безруковское	[517]
IV-4-33	ММ/Э	Атамановское	[517]

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Источники
IV-4-34	ММ/Э	Притомское	[517]
IV-4-35	МС	Каландасское	[517]
IV-4-38	МС/Э	Карчитское	[517]
Грязи лечебные			
II-6-40	ММ/Э	Учумское	[703]

Принятые сокращения: РП – Рудные поля. Коренные месторождения: МК – крупные, МС – средние, ММ – малые. Россыпные месторождения: РК – крупные, РС – средние, РМ – малые. Промышленная освоенность месторождений: Э – эксплуатируемые, О – отработанные, П – прогнозируемые. П – проявления, ПМ – пункты минерализации, ШО – шлиховые ореолы, ШП – шлиховые потоки, Ш – единичные шлиховые пробы, геохимические ореолы: первичные – ПГХО, вторичные – ВГХО, аномалии: радиоактивные – РА, магнитные – МА.

**ОЦЕНКА ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ МИНЕРАГЕНИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Алтае-Салаирская каледонская–эпикаледонская минерагеническая субпровинция</b>							
<i>1. Салаирская полиметаллическая минерагеническая зона</i>	Cu		149	442	215	806	
	Pb		84	370	826	1280	
	Zn		946	2438	2142	5526	
	Cu + Pb + Zn				300	300	
	Au		72	163	545	780	
	Pt <sup>3</sup>			2	27	29	
	Ag						
	Ba			122		122	
S							
<i>1.1. Егорьевско-Касьминский золото-полиметаллический рудно-россыпной район</i>	Cu				100	100	
	Pb				400	400	
	Zn				1050	1050	
	Cu + Pb + Zn				300	300	
	Au			20	355	375	
	Pt				22	22	
	Ag				300	300	
1.1.1. Тарсьминско-Каменная полиметаллическая рудоносная зона	Cu	550			100	100	2,5
	Pb	550			400	400	10
	Zn	550			1050	1050	26,3
	Cu + Pb + Zn	550			300	300	0,55
	Au	550			225	225	0,41
	Pt	550			22	22	0,04
	Ag	550			300	300	0,55
1.1.2. Егорьевский золоторудный узел	Au	240		20	130	150	0,63

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
1.2. Урско-Салаирский полиметаллический рудный район	Cu		149	252	115	516	
	Pb		84	370	26	480	
	Zn		946	1513	242	2701	
	Au		71	142	60	273	
	Pt			2	2	4	
	Ag						
	Ba			122		122	
S							
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Cu	200	103	206	109	418	2,1
	Pb	200	58	304	26	388	1,9
	Zn	200	373	1107	242	1722	8,6
	Au	200	21	91	20	132	0,66
	Ag	200					
	Ba	200					
	S	200					
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Cu	180	46	46		92	0,5
	Pb	180	26	21		47	0,3
	Zn	180	573	153		726	4
	Au	180	50	51	16	117	0,65
	Ag	180					
	Ba	180		122		122	0,7
1.2.3. Ускандинский полиметаллический рудный узел	Cu	40			6	6	0,15
	Pb	40		45		45	1,1
	Zn	40		253		253	6,3
1.2.4. Анчешевско-Касьминская прогнозируемая золотоносная зона	Au	240			24	24	0,1
	Pt <sup>3</sup>	240		2	2	4	0,02
1.0.1. Кедровский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	100			200	200	2
	Pb	100			400	400	4
	Zn	100			850	850	8,5
	Au	100			45	45	0,45

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
1.0.2. Балдинский золоторудный узел	Au	70	1	0,6	4,6	6	0,09
1.0.3. Пуштулимский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Au	800			80	80	0,1
	Pt <sup>3</sup>	800			3	3	0,003
1.0.4. Ангурепский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	700		190		190	0,27
	Zn	700		925		925	1,3
<b>2. Южно-Салаирская хромитоносная минерагеническая зона</b>	Марганцевые руды		16,1	10,9	82,6	109,6	
	Cr		10	18,5	139	167,5	
	Pb				4	4	
	Ni (руда)		195	30		225	
	Co (руда)		15	2,9		17,9	
	(Ni + Co) <sup>2</sup>		138			138	
	Au				74	74	
t		35	2,6	11	48,6		
<b>2.1. Аламбайско-Шалапский хромитоворудный район</b>	Cr	1500	10	18,5	139	167,5	0,11
	Pb	1500			4	4	0,003
	Ni (руда)	1500	195	30		225	
	Co (руда)	1500	15	2,9		17,9	
	(Ni + Co) <sup>2</sup>	1500	138			138	
	Au	1500			39	39	0,03
	t	1500	35	2,6	11	48,6	0,03
<b>2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел</b>	Cr	200		13,5	14	27,5	0,14
	Pb	200			4	4	0,002
	Ni (руда)	200	195	30		225	1,1
	Co (руда)	200	15	2,9		17,9	0,09
	Au	200			35	35	0,18
	t	200	15,8	0,8	2	18,6	0,09



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
2.1.2. Уксунайский прогнозируемый хромитоворудный узел	Cr	40		5	5	10	0,25
	Au	40			4	4	0,1
	t	40		1	1	2	0,05
2.1.3. Шалапский хромитоворудный узел	Cr	350	10		120	130	0,37
	(Ni + Co) <sup>2</sup>	350	138			138	0,39
	t	350	19,2	0,8	8	28	0,08
2.0.1. Тогул-Сунгайский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	460	16		71	87	0,19
	Au	460			35	35	0,08
0.0.1. Дурновско-Салаирский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	215	0,1	10,9	11,6	22,6	0,11
<b>Рудные районы и узлы вне минералогических зон</b>							
0.1. Улантовско-Каменский прогнозируемый молибден-медно-порфировый рудный район	Cu	2100			4300	4300	2,05
	Mo	2100			50	50	0,02
	Au	2100			29	29	0,01
0.1.1. Улантовский прогнозируемый молибден-медный рудный узел	Cu	80			4300	4300	54
	Mo	80			50	50	0,63
	Au	80			29	29	0,36
0.2. Бердско-Майский бокситовый рудный район	Бокситы (млн т)	6 600	0,075	3	3,075	6,15	0,0009
0.0.2. Бехтемирско-Гришихинский бокситовый (с иттрием) рудный узел	Бокситы	550		14	16,5	30,5	0,06
	Y	550			60	60	0,11
0.3. Сорокинско-Орлиногорский ртутнорудный район	Hg	1745		2	2	4	0,002
0.0.3. Мавринско-Матвеевская ртутная рудоносная зона	Hg	600	5	1,5	6,5	13	0,002
0.0.4. Егорьевский прогнозируемый узел иттриевого оруднения в корях выветривания	Y	375			25	25	0,07
0.0.5. Хмелевский прогнозируемый узел иттриевого оруднения в корях выветривания	Y	550			42	42	0,08

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.0.6. Горновский прогнозируемый узел иттриевого оруднения в корях выветривания	Y	1500			80	80	0,05
0.0.7. Суенгинский прогнозируемый флюоритовый рудный узел	fL	250			1	1	0,004
<b>Алтае-Кузнецкая каледонская-эпикаледонская минерагеническая субпровинция</b>							
<b>3. Алтауско-Горношорская марганцево-железородная минерагеническая зона</b>	Железные руды		766	427	734	1927	
	Титаномагнетитовые руды		9000	11 000		20 000	
	Марганцевые руды		145,7	282,2	454	881,9	
	Cu		100			100	
	Pb		6	300		306	
	Zn		0,15	450		450,15	
	Co		10		29	39	
	Mo		1		6	7	
	Bi		1,4		4,2	5,6	
	Au		58,3	346	253	657,3	
	Ag			132	4040	4172	
	BeO				2,7	2,7	
	Li			163	111	274	
	Nb				0,043	0,043	
	CS <sub>2</sub> O				2,3	2,3	
Rb <sub>2</sub> O				5,5	5,5		
U			0,26		0,75	1,01	
<b>3.1. Ампалыкско-Федотовский марганцево-железородный район</b>							
3.1.1. Ампалыкско-Ольгинский железородный узел	Железные руды	350	290	120	140	550	1,57
	Co	350	10		29	39	0,11
	Mo	350	1		6	7	0,02
	Bi	350	1,4		4,2	5,6	0,02
	Au	350	6,3	11	36	53,3	0,15
	U	350	0,26		0,75	1,01	0,003

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<i>3.2. Шипилинско-Карышский железорудный район</i>	Железные руды	1700	40			40	0,02
3.2.1. Шипилинский железорудный узел	Железные руды	300	15			15	0,05
3.2.2. Карышский железорудный узел	Железные руды	200	25			25	0,13
<i>3.3. Тельбесский железорудный район</i>	Железные руды	850	28	32	154	214	0,25
	Cu	850	100			100	0,12
	Pb	850		100		100	0,12
	Zn	850		150		150	0,18
	Au	850	38	114	17	169	0,2
	Ag	850			4040	4040	4,75
3.3.1. Сухаринский железорудный узел	Au	50		10		10	0,2
3.3.2. Казский железорудный узел	Au	20	38	104		142	7,1
3.3.3. Малотазовский железорудный узел	Au	35			17	17	0,49
<i>3.4. Кондомский железорудный район</i>	Железные руды	350	400			400	1,14
	Pb	350	6	200		206	0,59
	Zn	350	0,15	300		300	0,86
	Au	350	14	221	200	435	1,24
	Ag	350		132		132	0,38
3.4.1. Шерегешевский железорудный узел	Au	55	14	36		50	0,91
3.4.2. Коуринско-Кочуринский золото-железорудный узел	Pb	220	6	200		206	0,94
	Zn	220	0,15	300		300	1,36
	Au	220		185	200	385	1,75
	Ag	220		132		132	0,6

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
3.5. Тейско-Балыксинский железорудный район	Железные руды	900	8	275	440	723	0,8
3.5.1. Балыксинский железорудный узел	Железные руды	400		245	240	485	1,21
3.5.2. Тейский железорудный узел	Железные руды	75	8	30	200	238	3,17
3.0.2. Терсинский железорудный узел	Железные руды	550					
3.0.4. Ташелгинский железорудный узел с прогнозируемым литий-уран-редкоземельно-редкометалльным оруденением	Железные руды	150					
	BeO	150			2,7	2,7	0,02
	Li	150		163	111	274	1,83
	Nb	150			0,043	0,043	0,0003
	Cs <sub>2</sub> O	150			2,3	2,3	0,02
	Rb <sub>2</sub> O	150			5,5	5,5	0,04
3.0.5. Патынский прогнозируемый титаномагнетитовый рудный узел	Титаномагнетитовые руды	430	9000	11 000		20 000	46,51
3.6. Чеболдагский марганцеворудный район	Марганцевые руды	1300			121	121	0,09
3.0.1. Кайгадатский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	130	121,7	166	196	483,7	3,72
3.0.3. Усинский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	70	24	116,2	137	277,2	3,96
4. Пезасско-Золотокиятская золоторудная минерагеническая зона	Au	4910	16,6	14,2	1243	1273,8	0,26
	Pt <sup>3</sup>	4910			390,5	390,5	
4.0.1. Кельбесско-Золотокиятская прогнозируемая золотоносная зона	Au	20			18	18	0,9
4.0.2. Камжелинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	135			585	585	4,3
	Pt <sup>3</sup>	135			390,5	390,5	2,9

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
4.0.3. Пезасско-Успенская прогнозируемая золотоносная зона	Au	440			442	442	1
4.0.4. Федоровско-Талановский золоторудный узел	Au	35	9,3	6		15,3	0,4
4.0.5. Атласская прогнозируемая золотоносная зона	Au	15	1	2,5	32,5	36	2,4
4.0.6. Федотовско-Михайловский золоторудный узел	Au	240	6,3	5,7	165,5	177,5	0,7
<b>5. Мартайгинская золоторудная минерагеническая зона</b>	Au	11 815	164,7	421,8	1346,6	1933	0,2
	Pt <sup>3</sup>	11 815			205	205	0,02
	Ag	11 815		213	1000	1213	0,1
<i>5.1. Центральнинско-Комсомольский золоторудный район</i>	Au	3770	69,7	156,8	389,6	616,1	0,2
	Pt <sup>3</sup>	3770			124	124	0,03
	Ag	3770		213		213	0,06
5.1.2. Тулулюльский прогнозируемый золоторудный узел	Au	285			5	5	0,02
5.1.3. Берикүльский золоторудный узел	Au	220	33,1	91,9	62	187	0,85
	Ag	220		213		213	
5.1.4. Центральнинский золоторудный узел	Au	315	15,6	19,8	10	45,4	0,1
5.1.5. Кундатский вольфрамowo-золоторудный узел	Au	30	6	22		28	0,9
5.1.6. Малотулулюльско-Яковлевский прогнозируемый золоторудный узел	Au	90		1,1	17,6	18,7	0,2
5.1.7. Алзас-Кундатская прогнозируемая золотоносная зона	Au	70			83	83	1,2
	Pt <sup>3</sup>	70			41,5	41,5	0,6
5.1.8. Кундусуюл-Гореловская прогнозируемая золотоносная зона	Au	40		6	165	171	4,3
	Pt <sup>3</sup>	40			82,5	82,5	2,1

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
5.1.9. Первомайско-Семеновская золотоносная зона	Au	20		6	42	48	2,4
5.1.10. Ударнинский золоторудный узел	Au	35	15	10		25	0,7
5.1.11. Баянзас-Саянзасская прогнозируемая золотоносная зона	Au	50			5	5	0,1
5.0.1. Тункас-Бобровский золоторудный узел, в том числе: Юзиковское месторождение	Au	485	3	15	43	61	0,1
	Au		0,9	6,85	41	49	
5.0.2. Саралинский серебряно-вольфрамово-золоторудный узел	Au	245	32	10		42	0,2
5.0.3 Среднетерсинский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Au	65	60	240	914	1214	18,7
	Pt <sup>3</sup>	65			81	81	1,2
	Ag	65			1000	1000	15,4
<b>6. Батеневская золоторудная минерагеническая зона</b>	Au	10 365	35	17	109,5	161,5	0,016
	Pt <sup>3</sup>	10 365			5,35	5,35	0,0005
<i>6.1. Коммунарковский золоторудный район</i>	Au	750	35	17	51	103	0,14
6.1.1. Усинский прогнозируемый золоторудный узел	Au	45			10	10	0,2
6.1.2. Знаменитовский золоторудный узел	Au	102		14	6	20	0,2
6.1.3. Коммунарковский золоторудный узел	Au	35	28		30	58	1,7
6.1.4. Балахчинский золоторудный узел	Au	110	7	3	5	15	0,1
6.0.1. Мендольский прогнозируемый золоторудный узел	Au	80			5	5	0,06
6.0.2. Антоновская прогнозируемая золотоносная зона	Au	35			35	35	1
	Pt <sup>3</sup>	35			3,5	3,5	0,1



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
6.0.3. Тейская прогнозируемая золотonosная зона	Au	185			18,5	18,5	0,1
	Pt <sup>3</sup>	185			1,85	1,85	0,01
<b>7. Мрасско-Томская золоторудная минералогическая зона</b>	Au	13100	14	126,3	980,9	1121,2	0,09
	Ag	13100		235	235	470	0,04
	Pt <sup>3</sup>	13100			258,8	258,8	0,02
	V	13100	50	70	302	422	0,03
	Mo	13100		8	248	256	0,02
	U	13100		0,6	17,5	18,1	0,02
7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотonosная зона	Au	600			181	181	0,3
	Pt <sup>3</sup>	600			181	181	0,3
	V	600			204	204	0,0
	Mo	600			77	77	0,13
	U	600			14	14	0,02
7.0.2. Калтасская прогнозируемая серебряно-золотonosная зона	Au	50		8,5	41,5	50	1
	Ag	50		235	235	470	9,4
7.0.3. Сынзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110			11	11	0,1
7.0.4. Александровская прогнозируемая золотonosная зона	Au	210			35	35	0,2
	Pt <sup>3</sup>	210			3,5	3,5	0,02
<i>7.1. Ортонско-Балыксинский платино-золоторудный район</i>	Au	1300		25	575	600	0,5
	Pt <sup>3</sup>	1300			46,9	46,9	0,04
7.1.2. Ортонско-Магызинская прогнозируемая золотonosная зона	Au	130		4	28	32	0,2
7.1.3. Федоровско-Кедровская золотonosная зона	Au	95		21	78	99	1
7.1.4. Ортон-Федоровский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Au	375			469	469	1,25
	Pt <sup>3</sup>	375			46,9	46,9	0,1
<i>7.2. Джелсайско-Верхне-мрасский золоторудный район</i>	Au	1725	14	92,8	113,4	220,2	0,13
	Pt <sup>3</sup>	1725			3,4	3,4	0,002

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
7.2.1. Кыекско-Джелсайский золоторудный узел	Au	55		8	32	40	0,7
7.2.3. Лабышско-Пызасская прогнозируемая платино-золотоносная зона	Au	170			34	34	0,2
	Pt <sup>3</sup>	170			3,4	3,4	0,02
7.2.4. Майский золоторудный узел	Au	130	14	52	32	98	0,75
7.2.5. Каурчакско-Викторьевский прогнозируемый золоторудный узел	Au	95		29		29	0,3
7.2.6. Камзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	35			5,9	5,9	0,15
7.2.7. Сыкзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	35			5,8	5,8	0,1
7.2.8. Верхнемрасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	60		3,8	3,7	7,5	0,1
7.3. Мрасский прогнозируемый ванадий-платино-золоторудный район	Au	2400			24	24	0,01
	Pt <sup>3</sup>	2400			24	24	0,01
	V	2400	50	70	98	218	0,09
	Mo	2400		8	171	179	0,07
	U	2400		0,6	3,5	4,1	0,002
8. Катунско-Тельбесская золоторудная минерагеническая зона	Au	13 485	5	58,5	145	208,5	0,02
	Ag	13 485		103	111	214	0,02
	Cu	13 485			7000	7000	0,5
	Pb	13 485			8000	8000	0,6
	Zn	13 485			3000	3000	0,2
8.0.1. Кувасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110		11	19	30	0,27
8.0.2. Викторьевская прогнозируемая золотоносная зона	Au	25	5	7	10	22	0,9

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
8.0.3. Каларский серебряно-золоторудный узел	Au	885		18	19	37	0,04
	Ag	885		103	111	214	0,24
	Cu	885			7000	7000	7,9
	Pb	885			8000	8000	9
	Zn	885			3000	3000	3,4
	Hg	885			2,3	2,3	0,003
	fl	885		0,25	0,76	1,1	0,001
ba	885			0,7	0,7	0,001	
8.0.4. Сийская прогнозируемая золотоносная зона	Au	75		20		20	0,3
<i>8.1. Синюхинский золоторудный район</i>	Au	2475		2,5	97	99,5	0,04
8.1.1. Ульменский золоторудный узел	Au	25		2,5		2,5	0,1
8.1.2. Ишимско-Чойский золоторудный узел	Au	220			97	97	0,44
<b><i>Рудные районы и узлы вне минерагенических зон</i></b>							
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	Хромовые руды	700		45	30	75	0,11
	Cu	700					
	Ni	700					
	Co	700					
	Pt <sup>3</sup>	700			24	24	0,034
	asb	700		19	8	27	0,039
	t	700	10			10	0,01
mg	700		43		43	0,06	
0.4. Улень-Туимский медно-молибден-порфиновый рудный район	Cu	6100			2285	2285	0,4
	Mo	6100		130	140,6	270,6	0,04
	WO <sub>3</sub>	6100		10	60	70	0,01
	Au	6100			208,3	208,3	0,03
	Ag	6100			138,4	138,4	0,02

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.4.1. Туимский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Cu	240			30	30	0,2
	Mo	240			10	10	0,07
	WO <sub>3</sub>	240			5	5	0,02
	Au	240			1	1	0,007
	Ag	240			30	30	0,2
0.4.2. Уленьский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Cu	100			70	70	0,7
	Mo	100			10	10	0,1
	WO <sub>3</sub>	100			5	5	0,05
	Au	100			0,7	0,7	0,007
	Ag	100			30	30	0,3
0.4.6. Уйбатский молибден-медный рудный узел	Cu	980			98	98	0,1
	Mo	980			19,6	19,6	0,02
	Au	980			6	6	0,006
	Ag	980			78,4	78,4	0,08
0.4.7. Харатасский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	50			198	198	0,96
	Mo	50			5	5	0,096
	Au	50			19	19	0,38
0.4.8. Усть-Теренсугский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	357			1 414	1 414	3,96
	Mo	357			34	34	0,096
	Au	357			136	136	0,38
0.4.9. Аскизский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	120			475	475	3,96
	Mo	120			12	12	0,096
	Au	120			45,6	45,6	0,38
0.4.3. Ипчуйский молибден-порфировый рудный узел	Mo	40		130	50	180	4,5
0.4.4. Тюрекский прогнозируемый вольфраморудный узел	WO <sub>3</sub>	55			10	10	0,18
0.4.5. Кайвинский прогнозируемый вольфраморудный узел	WO <sub>3</sub>	55		10	40	50	0,91

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Удельная продуктивность, P/S	
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Общий прогнозный потенциал, P
<i>0.5. Антроповско-Усинский район медной минерализации</i>	Cu	2700			240	240	0,09
<i>0.6. Верхнекондомско-Лебедской прогнозируемый молибден-меднорудный район</i>	Cu	2650		300	1500	1800	0,68
	Pb	2650			335	335	0,13
	Zn	2650			2660	2660	1
	Mo	2650			100	100	0,04
	Au	2650	2,5		32,7	35,2	0,013
	Ag	2650			149	149	0,06
	Co	2650			1,5	1,5	0,0006
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Cu	450			900	900	2
	Pb	450			335	335	0,74
	Zn	450			2660	2660	5,9
	Mo	450			100	100	0,22
	Au	450	2,5		32,7	35,2	0,08
	Ag	450			149	149	0,33
0.6.2. Каурчакско-Лебедской прогнозируемый медно-колчеданный рудный узел	Cu	300		300	600	900	3
	Co	300			1,5	1,5	0,005
0.0.9. Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфировый рудный узел	Cu	115	278,1	530,7	102	910,8	7,92
	Mo	115	6,1	13,5	2,6	22,2	0,193
	Au	115	26	52	10	88	0,76
0.0.10. Тайметский меднорудный узел	Cu	125	1580	620		2200	17,6
	Ag	125	500			500	4
0.0.11. Тайдонский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	1100			310	310	0,28
	Pb	1100			530	530	0,48
	Zn	1100			180	180	0,16
	Ag	1100			120	120	0,11
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	200		20		20	0,31
	Pb + Zn	200	25			25	0,13
	Pb	200		350	6000	6350	31,7
	Zn	200		35	3500	3535	17,7
	Au	65	0,7		0,8	1,5	0,05
	Au (россыпное)	65	1,6			1,6	0,02

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.0.13. Кельбесско-Мурюкский ильменит-бокситоносный рудно-россыпной узел	Fe	300		2		2	0,007
	Ильменит	300		2,6		2,6	0,009
	Бокситы	300		16		16	0,05
	Au	300			5	5	0,017
0.7. Кия-Шалтырский нефелинорудный район	Нефелиновые руды 1 с.	590					
	Нефелиновые руды 2 с.	590	350	20 394		20 744	35,2
	Нефелиновые руды 3 с.	590	691,3	6,5		698	1,2
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	590		1,3	5	6,3	0,011
0.7.1. Тулууюльско-Петропавловский нефелинорудный узел	Нефелиновые руды 2 с.	175					
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	175		1,3	5	6,3	0,036
0.0.14. Сайзакско-Азасский ураново-ртутный рудный узел	Hg	250			3,5	3,5	0,014
	U (руда)	250			100	100	0,4
	fl	250			0,5	0,5	0,002
	Барит	250	3,5		1	4,5	0,018
0.0.15. Верхнетепинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	250		4		4	0,016
	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	250		89		89	0,36
	Zr <sub>2</sub> O	250		0,27		0,27	0,001
	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	250		0,7		0,7	0,003
	U	250		1,7		1,7	0,007
	Th	250		2,3		2,3	0,009
0.8. Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район	Mo			100		100	
	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			20	5	25	
	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			150	74	224	
	Zr <sub>2</sub> O			0,8	0,33	1,13	
	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		14		980	994	
	U				7	7	
	Th				20	20	



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.0.16. Скипидарский прогнозируемый редкометалльно-редкоземельный рудный узел	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	40		0,452		0,452	0,011
	ZrO <sub>2</sub>	40		0,694		0,694	0,017
	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40		1,6	4	5,6	0,14
0.0.17. Кайгадатский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	200			0,35	0,35	0,002
0.0.18. Московкинский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	130			3	3	0,023
0.0.19. Сеглебирский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	120			1	1	0,008
0.0.20. Аталыкский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	50			0,4	0,4	0,008
<i>0.9. Корчугановско-Каянчинский флюоритовый рудный район</i>	fl	1920	0,34	4,1	23,6	28,04	0,015
0.9.1. Бусыгинско-Каянчинский флюоритовый рудный узел	fl	800	0,34	4,1	9,6	14,04	0,018
<i>0.10. Кийский фосфоритовый рудный район</i>	Фосфориты	1750		123,4	465	588,4	0,34
<i>0.11. Мрасский фосфоритовый рудный район</i>	Фосфориты		288,7	323,8	266	878,5	
0.11.1. Суетинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	275	46		102	148	0,54
0.11.2. Поросско-Пурлинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	240	161,6	228,2		389,8	1,6
0.11.3. Когасунгско-Сынзасский прогнозируемый фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	150	10,7		94	104,7	0,7
0.11.4. Мрасско-Кизинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	1100	70,4	95,6	70	236	0,2
0.0.21. Коксинско-Лужбинский слюдоносный узел	Мусковит	120			0,024	0,024	0,0002
0.0.22. Алгуйский тальковый узел	t	25	5	8		13	0,52
	Тремолит	25					
	Маршаллит	25					

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.0.23. Таскыльский тальковый узел	t	175			457	457	2,6
<b>Алтае-Западносаянская каледонская–эпикаледонская минерагеническая субпровинция</b>							
<b>9. Северо-Саянская золоторудная минерагеническая зона</b>	Au	3785		12	123	135	0,036
	Pt <sup>3</sup>	3785			3	3	0,0008
<b>9.1. Кизасско-Анзасский золоторудный район</b>	Au	2025		12	123	135	0,066
	Pt <sup>3</sup>	2025			3	3	0,001
9.1.1. Джарганско-Кускусинский прогнозируемый золото-полиметаллический рудный узел	Au	135			27	27	0,2
9.1.2. Малоанзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	65			10	10	0,15
9.1.3. Кизасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110			23	23	0,2
9.1.4. Малокизасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	100			15	15	0,15
9.1.5. Покосно-Мишихинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	100		2	28	30	0,3
	Pt <sup>3</sup>	100			3	3	0,03
9.1.6. Анзасский золоторудный узел	Au	85		10	20	30	0,35
<b>Рудные районы и узлы вне минерагенических провинций</b>							
<b>0.12. Анзасско-Абаканский железорудный район</b>	Железные руды		8	30	200	238	
0.12.1. Анзасский железорудный узел	Железные руды	75	8	30	200	238	3,17
<b>0.13. Абаканский ртутный рудный район</b>	Hg	635			6	6	0,009
0.13.1. Иксинский прогнозируемый ртутный рудный узел	Hg	187			3	3	0,016

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Кузнецкая герцинская–эпигерцинская минерагеническая область</b>							
10. Кузнецкий угольный бассейн (по состоянию на 1.01.1998 г.)	Уголь каменный	27 000	221 215	174 973		396 179	14,7
	В т. ч. уголь коксующийся	27 000	118 127	110 673		228 800	8,5
	Уголь бурый	27 000		20 980		20 980	0,8
	Метан	27 000			13 000	13 000	0,48
	Давсонит	27 000		800	1384	2184	0,08
	Нордстрандит	27 000			90	90	0,003
<b>10.1–25. Геолого-экономические районы:</b>							
10.1. Анжеро-Судженский	Уголь каменный	60	289	29		318	5,3
10.2. Кемеровский	Уголь каменный	2340	15 083	3186		18 269	7,8
10.3. Барзасский район	Уголь каменный	160	33			33	0,21
10.. Завьяловский	Уголь каменный	60	341	570		911	15,2
10.5. Доронинский	Уголь каменный	117	758	1051		1809	15,5
10.6. Титовский	Уголь каменный	1000	1859	122		1981	2
10.7. Плотниковский	Уголь каменный	750	11 088	10 268		21 356	28,5
10.8. Салтымаковский	Уголь каменный	1800	22 857	20 514		43 371	24,1
10.9. Крапивинский	Уголь каменный	1900	17 632	2820		20 452	10,8
10.10. Ленинский	Уголь каменный	2800	16 867	35 647		52 514	18,8
10.11. Беловский	Уголь каменный	130	234	735		969	7,5

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Общий прогнозный потенциал, Р	Удельная продуктивность, Р/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		
<i>10.12. Центральный</i>	Уголь бурый	3600		20 980		20 980	5,8
<i>10.13. Бачатский</i>	Уголь каменный	90	406	44		450	5
<i>10.14. Прокопьевско-Киселевский</i>	Уголь каменный	440	8465	4742		13 207	30
<i>10.15. Ускатский</i>	Уголь каменный	950	114	3780		3894	4,1
<i>10.16. Ерунаковский</i>	Уголь каменный	1645	50 234	33 031		83 265	50,6
<i>10.17. Терсинский</i>	Уголь каменный	2600	14 034	12 313		26 347	10,1
<i>10.18. Араличевский</i>	Уголь каменный	700	4272	5700		9972	14,3
<i>10.19. Байдаевский</i>	Уголь каменный	460	414	1306		1720	3,7
<i>10.20. Осиновский</i>	Уголь каменный	540	452	114		566	1,05
<i>10.21. Тутуяский</i>	Уголь каменный	1500	13	927		940	0,63
<i>10.22. Бунгуро-Чумышский</i>	Уголь каменный	250	11 465	2986		14 442	57,8
<i>10.23. Кондомский</i>	Уголь каменный	700	18 810	11 800		30 610	43,7
<i>10.24. Мрасский</i>	Уголь каменный	280	10 532	2972		13 504	48,2
<i>10.25. Томь-Усинский</i>	Уголь каменный	1400	14 963	20 316		35 279	25,2
<i>0.15. Восточно-Кузбасский (Пегасский) цеолитоносный район</i>	Цеолиты	820	80	73		153	0,19
<i>0.0.24. Заломненский бентонитовый рудный узел</i>	Бентониты	450	6	20	26,4	52,4	0,12

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>					Удельная продуктивность, P/S
		Площадь S, км <sup>2</sup>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Минусинская герцинская–эпигерцинская минерагеническая область</b>							
<i>0.16. Северо-Минусинский ураново-меднорудный район</i>	Cu	4500		400		400	0,09
	Zn	4500					
	Ag	4500		437		437	0,1
	U				35	35	
<i>0.17. Хараджувский меднорудный район</i>	Cu	2100			190	190	0,09
0.0.25. Салбатский цеолитоносный рудный узел	Цеолиты	500			13 000	13 000	26
<b>Обь-Зайсанская герцинская минерагеническая провинция</b>							
<i>11. Колывань-Томская минерагеническая зона</i>	Pb + Zn	10 500			680	680	0,06
<b>Западно-Сибирская мезозойско-кайнозойская минерагеническая провинция</b>							
<i>12. Канско-Ачинский буроугольный бассейн</i>	Уголь бурый	6900	3745	1507	5051	10 303	1,49
	Железные руды	6900			4600	4600	0,67
	Каолиниты	6900					
<i>13. Чулым-Енисейская прогнозируемая ураново-рудная минерагеническая область</i>	Y	2800			11,6	11,6	0,004
	U	2800	6	4	317,5	327,5	0,12
13.0.1. Итатско-Барандатский прогнозируемый урановорудный узел	Y	200			11,6	11,6	0,058
	U	200			17,5	17,5	0,088
13.0.2. Николаевский прогнозируемый россыпной ильменитоносный узел	Ильменит	85	0,6		4,4	5	0,059
	ZrO <sup>2</sup>	85		0,053		0,053	0,0006
	Au	85		3,5	20,7	24,2	0,28

<sup>1</sup> единицы измерения соответствуют приложению 1 (Размерность месторождений полезных ископаемых) к Инструкции по вопросам выплаты вознаграждений... (Приказ МПР от 31.03.1997); <sup>2</sup> в пересчете на условный никель: Ni + 7Co; <sup>3</sup> сумма элементов платиновой группы (ЭПГ).

**ОБЩАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОВ МИНЕРАГЕНИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Алтай-Салаирская каледонская–эпикаледонская минерагеническая субпровинция</b>								
<i>1. Салаирская полиметаллическая минерагеническая зона</i>	Cu		526	149	442	215	806	1332
	Pb		31	84	370	826	1280	1311
	Zn		1602	946	2438	2142	5526	7128
	Cu + Pb + Zn		5,8			300	300	305,8
	Au		67,5	72	163	545	780	871,5
	Pt <sup>3</sup>				2	27	29	29
	Ag		1763					1763
	Ba		7357		122		122	7479
S		8832					8832	
<i>1.1. Егорьевско-Касьминский золото-полиметаллический рудно-россыпной район</i>	Cu					100	100	100
	Pb					400	400	400
	Zn					1050	1050	1050
	Cu + Pb + Zn		5,8			300	300	305,8
	Au				20	355	375	375
	Pt <sup>3</sup>					22	22	22
Ag					300	300	300	
<i>1.1.1. Тарсыминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона</i>	Cu	40				100	100	100
	Pb	40				400	400	400
	Zn	40				1050	1050	1050
	Cu + Pb + Zn	550	5,8			300	300	305,8
	Au	550				225	225	225
	Pt <sup>3</sup>	550				22	22	22
Ag	550				300	300	300	



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
1.1.2. Егорьевский золоторудный узел	Au	240			20	130	150	150
1.2. Урско-Салаирский полиметаллический рудный район	Cu		526	149	252	115	516	1042
	Pb		31	84	370	26	480	511
	Zn		1602	946	1513	242	2701	4303
	Au		67,5	71	142	60	273	364,5
	Pt <sup>3</sup>				2	2	4	4
	Ag		1763					1763
	Ba		7357		122		122	7479
S		8832					8832	
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Cu	200	403	103	206	109	418	821
	Pb	200		58	304	26	388	388
	Zn	200	852	373	1107	242	1722	2574
	Au	200	30	21	91	20	132	162
	Ag	200	586					586
	Ba	200	7357					7357
	S	200	8832					8832
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Cu	180	123	46	46		92	215
	Pb	180	31	26	21		47	78
	Zn	180	750	573	153		726	1476
	Au	180	37,5	50	51	16	117	154,5
	Ag	180	1177					1177
	Ba	180			122		122	122
1.2.3. Ускандинский полиметаллический рудный узел	Cu	40				6	6	6
	Pb	40			45		45	45
	Zn	40			253		253	253

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
1.2.4. Анчешевско-Касьминская прогнозируемая золотоносная зона	Au	240				24	24	0,1
	Pt <sup>3</sup>	240			2	2	4	4
1.0.1. Кедровский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	100				200	200	200
	Pb	100				400	400	400
	Zn	100				850	850	850
	Au	100				45	45	45
1.0.2. Балдинский золоторудный узел	Au	70		1	0,6	4,6	6	6
1.0.3. Пуштулимский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Au	800				80	80	80
	Pt <sup>3</sup>	800				3	3	3
1.0.4. Ангурепский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	700			190		190	190
	Zn	700			925		925	925
<b>2. Южно-Салаирская хромитовая минералогическая зона</b>	Марганцевые руды		0,27	16,1	10,9	82,6	109,6	109,87
	Cr			10	18,5	139	167,5	167,5
	Pb					4	4	4
	Ni (руда)		51,4	195	30		225	276,4
	Co (руда)		6,418	15	2,9		17,9	24,318
	(Ni + Co) <sup>2</sup>		548,4	138			138	686,4
	Au					74	74	74
t				35	2,6	11	48,6	48,6

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
2.1. Аламбайско-Шалапский хромитоворудный район	Cr	1500		10	18,5	139	167,5	167,5
	Pb	1500				4	4	4
	Ni (руда)	1500	51,4	195	30		225	276,4
	Co (руда)	1500	6,418	15	2,9		17,9	24,318
	(Ni + Co) <sup>2</sup>	1500	548,4	138			138	686,4
	Au	1500				39	39	39
	t	1500			35	2,6	11	48,6
2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел	Cr	200			13,5	14	27,5	27,5
	Pb	200				4	4	4
	Ni (руда)	200	51,4	195	30		225	276,4
	Co (руда)	200	6,418	15	2,9		17,9	24,318
	Au	200				35	35	35
	t	200		15,8	0,8	2	18,6	18,6
2.1.2. Уксунайский прогнозируемый хромитоворудный узел	Cr	40			5	5	10	10
	Au	40				4	4	4
	t	40			1	1	2	2
2.1.3. Шалапский хромитоворудный узел	Cr	350		10		120	130	130
	(Ni + Co) <sup>2</sup>	350	548,4	138			138	686,4
	t	350		19,2	0,8	8	28	28
2.0.1. Тогул-Сунгайский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	460		16		71	87	87
	Au	460				35	35	35
0.0.1. Дурновско-Салаирский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	215	0,27	0,1	10,9	11,6	22,6	22,87

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Рудные районы и узлы вне минералогических зон</b>								
<i>0.1. Улантовско-Каменский прогнозируемый молибден-медно-порфировый рудный район</i>	Cu	2100				4300	4300	4300
	Mo	2100				50	50	50
	Au	2100				29	29	29
0.1.1. Улантовский прогнозируемый молибден-медный рудный узел	Cu	80				4300	4300	4300
	Mo	80				50	50	50
	Au	80				29	29	29
<i>0.2. Бердско-Майский бокситовый рудный район</i>	Бокситы (млн т)	6600	27	0,075	3	3,075	6,15	33,15
0.0.2. Бехтемирско-Гришихинский бокситовый (с иттрием) рудный узел	Бокситы	550	2,5		14	16,5	30,5	33
	Y	550				60	60	60
<i>0.3. Сорокинско-Орлиногорский ртутнорудный район</i>	Hg	1745	0,18		2	2	4	4,18
0.0.3. Мавринско-Матвеевская ртутная рудоносная зона	Hg	600	0,86	5	1,5	6,5	13	13,86
0.0.4. Егорьевский прогнозируемый узел иттриевого оруденения в ко-рах выветривания	Y	375				25	25	25
0.0.5. Хмелевский прогнозируемый узел иттриевого оруденения в ко-рах выветривания	Y	550				42	42	42

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.0.6. Горновский прогнозируемый узел иттриевого оруденения в корях выветривания	У	1500				80	80	80
0.0.7. Суенгинский прогнозируемый флюоритовый рудный узел	fl	250				1	1	1
<b>Алтае-Кузнецкая каледонская–эпикаледонская минерагеническая субпровинция</b>								
3. Алатауско-Горношорская марганцево-железородная минерагеническая зона	Железные руды		1761,11	766	427	734	1927	3688,11
	Титаномагнетитовые руды		135,5	9000	11 000		20 000	20135,5
	Марганцевые руды		136,725	145,7	282,2	454	881,9	1018,62
	Cu			100			100	100
	Pb		27,9	6	300		306	333,9
	Zn		89,8	0,15	450		450,15	539,95
	Co		19,4	10		29	39	58,4
	Mo		1,9	1		6	7	8,9
	Bi		2,8	1,4		4,2	5,6	8,4
	Au		7,2	58,3	346	253	657,3	664,5
	Ag				132	4040	4172	4172
	BeO					2,7	2,7	2,7
	Li				163	111	274	274
	Nb					0,043	0,043	0,043
	Cs <sub>2</sub> O					2,3	2,3	2,3
	Rb <sub>2</sub> O					5,5	5,5	5,5
U		0,496	0,26		0,75	1,01	1,506	

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<i>3.1. Ампалыкско-Федотовский железорудный район</i>								
3.1.1. Ампалыкско-Ольгинский железорудный узел	Железные руды	350	304,11	290	120	140	550	854,11
	Со	350	19,4	10		29	39	58,4
	Мо	350	1,9	1		6	7	8,9
	Ві	350	2,8	1,4		4,2	5,6	8,4
	Au	350	7,2	6,3	11	36	53,3	60,5
	U	350	0,496	0,26		0,75	1,01	1,506
3.2. Шипилинско-Карышский железорудный район	Железные руды	1700	7,7	40			40	47,7
3.2.1. Шипилинский железорудный узел	Железные руды	300	5,3	15			15	20,3
3.2.2. Карышский железорудный узел	Железные руды	200	2,4	25			25	27,4
3.3. Тельбесский железорудный район	Железные руды	850	130,7	28	32	154	214	344,7
	Cu	850		100			100	100
	Pb	850	4		100		100	104
	Zn	850	10		150		150	160
	Au	850		38	114	17	169	169
	Ag	850				4040	4040	4040
3.3.1. Сухаринский железорудный узел	Au	50			10		10	10
3.3.2. Казский железорудный узел	Au	20		38	104		142	142



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
3.3.3. Малотазовский железорудный узел	Au	35				17	17	17
3.4. Кондомский железорудный район	Железные руды	350	952,8	400			400	1352,8
	Pb	350	23,9	6	200		206	229,9
	Zn	350	79,8	0,15	300		300	379,8
	Au	350		14	221	200	435	435
	Ag	350			132		132	132
3.4.1. Шерегешевский железорудный узел	Au	55		14	36		50	50
3.4.2. Коуринско-Кочуринский золото-железорудный узел	Pb	220	23,9	6	200		206	229,9
	Zn	220	79,8	0,15	300		300	379,8
	Au	220			185	200	385	385
	Ag	220			132		132	132
3.5. Тейско-Балыксинский железорудный район	Железные руды	900	210,1	8	275	440	723	933,1
3.5.1. Балыксинский железорудный узел	Железные руды	400	25,8		245	240	485	510,8
3.5.2. Тейский железорудный узел	Железные руды	75	184,3	8	30	200	238	422,3
3.0.2. Терсинский железорудный узел	Железные руды	550	68,1					68,1
3.0.4. Ташелгинский железорудный узел с прогнозируемым литий-уран-редкоземельно-редкометалльным оруденением	Железные руды	150	87,6					87,6
	BeO	150				2,7	2,7	2,7
	Li	150			163	111	274	274
	Nb	150				0,043	0,043	0,043
	Cs <sub>2</sub> O	150				2,3	2,3	2,3
	Rb <sub>2</sub> O	150				5,5	5,5	5,5

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
3.0.5. Патынский прогнозируемый титаномагнетитовый рудный узел	Титаномагнетитовые руды	430	135,5	9000	11 000		20 000	20135,5
<i>3.6. Чеболдагский марганцеворудный район</i>	Марганцевые руды	1300	0,025			121	121	121,025
3.0.1. Кайгадатский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	130	32,7	121,7	166	196	483,7	516,4
3.0.3. Усинский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	70	104	24	116,2	137	277,2	381,2
<b>4. Пезасско-Золотокитатская золоторудная минерагеническая зона</b>	Au	4910		16,6	14,2	1243	1273,8	1273,8
	Pt <sup>3</sup>	4910				390,5	390,5	390,5
4.0.1. Кельбесско-Золотокитатская прогнозируемая золотоносная зона	Au	20				18	18	18
4.0.2. Камжелинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	135				585	585	585
	Pt <sup>3</sup>	135				390,5	390,5	390,5
4.0.3. Пезасско-Успенская прогнозируемая золотоносная зона	Au	440				442	442	442
4.0.4. Федоровско-Талановский золоторудный узел	Au	35		9,3	6		15,3	15,3
4.0.5. Атласская прогнозируемая золотоносная зона	Au	15		1	2,5	32,5	36	36

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
4.0.6. Федотовско-Михайловский золоторудный узел	Au	240		6,3	5,7	165,5	177,5	177,5
<b>5. Мартайгинская золоторудная минерагеническая зона</b>	Au	11 815		164,7	421,8	1346,6	1933	1933
	Pt <sup>3</sup>	11 815				205	205	205
	Ag	11 815			213	1000	1213	1213
5.1. Центральнинско-Комсомольский золоторудный район	Au	3770		69,7	156,8	389,6	616,1	616,1
	Pt <sup>3</sup>	3770				124	124	124
	Ag	3770			213		213	213
5.1.2. Тулуяльский прогнозируемый золоторудный узел	Au	285				5	5	5
5.1.3. Бериккульский золоторудный узел	Au	220		33,1	91,9	62	187	187
	Ag	220			213		213	213
5.1.4. Центральнинский золоторудный узел	Au	315		15,6	19,8	10	45,4	45,4
5.1.5. Кундатский вольфрамозолоторудный узел	Au	30		6	22		28	28
5.1.6. Малотулуяльско-Яковлевский прогнозируемый золоторудный узел	Au	90			1,1	17,6	18,7	18,7
5.1.7. Алзас-Кундатская прогнозируемая золоторудная зона	Au	70				83	83	83
	Pt <sup>3</sup>	70				41,5	41,5	41,5

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
5.1.8. Кундусуюл-Гореловская прогнозируемая золотоносная зона	Au	40			6	165	171	171
	Pt <sup>3</sup>	40				82,5	82,5	82,5
5.1.9. Первомайско-Семеновская золотоносная зона	Au	20			6	42	48	48
5.1.10. Ударнинский золоторудный узел	Au	35		15	10		25	25
5.1.11. Баянзас-Саянзаская прогнозируемая золотоносная зона	Au	50				5	5	5
5.0.1. Тункас-Бобровский золоторудный узел, в том числе: Юзиское месторождение	Au	485		3	15	43	61	61
	Au			0,9	6,85	41	49	49
5.0.2. Саралинский серебряно-вольфрамово-золоторудный узел	Au	245		32	10		42	42
5.0.3. Среднегерсинский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Au	65		60	240	914	1214	1214
	Pt <sup>3</sup>	65				81	81	81
	Ag	65				1000	1000	1000
<b>6. Батеневская золоторудная минерагеническая зона</b>	Au	10365		35	17	109,5	161,5	161,5
	Pt <sup>3</sup>	10365				5,35	5,35	5,35
<i>6.1. Коммунарковский золоторудный район</i>	Au	750		35	17	51	103	103

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
6.1.1. Усинский прогнозируемый золоторудный узел	Au	45				10	10	10
6.1.2. Знаменитовский золоторудный узел	Au	102			14	6	20	20
6.1.3. Коммунаровский золоторудный узел	Au	35		28		30	58	58
6.1.4. Балахчинский золоторудный узел	Au	110		7	3	5	15	15
6.0.1. Мендольский прогнозируемый золоторудный узел	Au	80				5	5	5
6.0.2. Антоновская прогнозируемая золотоносная зона	Au	35				35	35	35
	Pt <sup>3</sup>	35				3,5	3,5	3,5
6.0.3. Тейская прогнозируемая золотоносная зона	Au	185				18,5	18,5	18,5
	Pt <sup>3</sup>	185				1,85	1,85	1,85
<b>7. Мрасско-Томская золоторудная минерагеническая зона</b>	Au	13 100		14	126,3	980,9	1121,2	1121,2
	Ag	13 100			235	235	470	470
	Pt <sup>3</sup>	13 100				258,8	258,8	258,8
	V	13 100		50	70	302	422	422
	Mo	13 100			8	248	256	256
	U	13 100			0,6	17,5	18,1	18,1
7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона	Au	600				181	181	181
	Pt <sup>3</sup>	600				181	181	181
	V	600				204	204	204
	Mo	600				77	77	77
	U	600				14	14	14

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
7.0.2. Калтасская прогнозируемая серебряно-золотоносная зона	Au	50			8,5	41,5	50	50
	Ag	50			235	235	470	470
7.0.3. Сынзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110				11	11	11
7.0.4. Александровская прогнозируемая золотоносная зона	Au	210				35	35	35
	Pt <sup>3</sup>	210				3,5	3,5	3,5
7.1. Ортонско-Балыксинский платино-золоторудный район	Au	1300			25	575	600	600
	Pt <sup>3</sup>	1300				46,9	46,9	46,9
7.1.2. Ортонско-Магьзинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	130			4	28	32	32
7.1.3. Федоровско-Кедровская золотоносная зона	Au	95			21	78	99	99
7.1.4. Ортон-Федоровский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Au	375				469	469	469
	Pt <sup>3</sup>	375				46,9	46,9	46,9
7.2. Джелсайско-Верхнемарасский золоторудный район	Au	1725		14	92,8	113,4	220,2	220,2
	Pt <sup>3</sup>	1725				3,4	3,4	3,4
7.2.1. Кыекско-Джелсайский золоторудный узел	Au	55			8	32	40	40



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
7.2.3. Лабышско-Пызасская прогнозируемая платинозолотоносная зона	Au	170				34	34	34
	Pt <sup>3</sup>	170				3,4	3,4	3,4
7.2.4. Майский золоторудный узел	Au	130		14	52	32	98	98
7.2.5. Каурчакско-Викторьевский прогнозируемый золоторудный узел	Au	95			29		29	29
7.2.6. Камзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	35				5,9	5,9	5,9
7.2.7. Сыкзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	35				5,8	5,8	5,8
7.2.8. Верхнемрасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	60			3,8	3,7	7,5	7,5
7.3. Мрасский прогнозируемый ванадий-платинозолоторудный район	Au	2400				24	24	24
	Pt <sup>3</sup>	2400				24	24	24
	V	2400		50	70	98	218	218
	Mo	2400			8	171	179	179
	U	2400			0,6	3,5	4,1	4,1
8. Катунско-Тельбесская золоторудная минералогическая зона	Au	13 485		5	58,5	145	208,5	208,5
	Ag	13 485			103	111	214	214
	Cu	13 485				7000	7000	7000
	Pb	13 485				8000	8000	8000
	Zn	13485				3000	3000	3000

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
8.0.1. Кувасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110			11	19	30	30
8.0.2. Викторьевская прогнозируемая золотоносная зона	Au	25		5	7	10	22	22
8.0.3. Каларский серебряно-золоторудный узел	Au	885			18	19	37	37
	Ag	885			103	111	214	214
	Cu	885				7000	7000	7000
	Pb	885				8000	8000	8000
	Zn	885				3000	3000	3000
	Hg	885				2,3	2,3	2,3
	fl	885			0,25	0,76	1,1	1,1
	ba	885				0,7	0,7	0,7
8.0.4. Сийская прогнозируемая золотоносная зона	Au	75			20		20	20
8.1. Синюхинский золоторудный район	Au	2475			2,5	97	99,5	99,5
8.1.1. Ульменский золоторудный узел	Au	25			2,5		2,5	2,5
8.1.2. Ишимско-Чойский золоторудный узел	Au	220				97	97	97

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Рудные районы и узлы вне минералогических зон</b>								
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	Хромовые руды	700			45	30	75	75
	Cu	700	0,766					0,766
	Ni	700	1,412					1,412
	Co	700	0,059					0,059
	Pt <sup>3</sup>	700				24	24	24
	asb	700			19	8	27	27
	t	700		10			10	10
	mg	700			43		43	43
0.4. Улень-Туимский медно-молибден-порфиновый рудный район	Cu	6100	77			2285	2285	275
	Mo	6100	174,481	130	140,6	270,6	445,081	
	WO <sub>3</sub>	6100	1,2	10	60	70	71,2	
	Au	6100	0,764			208,3	208,3	209,064
	Ag	6100	36			138,4	138,4	174,4
0.4.1. Туимский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Cu	240				30	30	30
	Mo	240				10	10	10
	WO <sub>3</sub>	240				5	5	5
	Au	240				1	1	1
	Ag	240				30	30	30
0.4.2. Уленьский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Cu	100	77			70	70	147
	Mo	100	4,481			10	10	14,481
	WO <sub>3</sub>	100	1,2			5	5	6,2
	Au	100	0,764			0,7	0,7	1,464
	Ag	100	36			30	30	66
0.4.6. Уйбатский молибден-медный рудный узел	Cu	980				98	98	98
	Mo	980				19,6	19,6	19,6
	Au	980				6	6	6
	Ag	980				78,4	78,4	78,4

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.4.7. Харатасский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	50				198	198	198
	Mo	50				5	5	5
	Au	50				19	19	19
0.4.8. Усть-Теренсугский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	357				1414	1414	1414
	Mo	357				34	34	34
	Au	357				136	136	136
0.4.9. Аскизский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	120				475	475	475
	Mo	120				12	12	12
	Au	120				45,6	45,6	45,6
0.4.3. Ипчкульский молибден-порфировый рудный узел	MO	40	170		130	50	180	350
0.4.4. Тюрекский прогнозируемый вольфраморудный узел	WO <sub>3</sub>	55				10	10	10
0.4.5. Кайвинский прогнозируемый вольфраморудный узел	WO <sub>3</sub>	55			10	40	50	50
0.5. Антроповско-Усинский район медной минерализации	Cu	2700				240	240	240
0.6. Верхнекондомско-Лебедской прогнозируемый молибден-медно-рудный район	Cu	2650			300	1500	1800	1800
	Pb	2650				335	335	335
	Zn	2650				2660	2660	2660
	Mo	2650				100	100	100
	Au	2650			2,5	32,7	35,2	35,2
	Ag	2650				149	149	149
	Co	2650				1,5	1,5	1,5

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Cu	450				900	900	900
	Pb	450				335	335	335
	Zn	450				2660	2660	2660
	Mo	450				100	100	100
	Au	450		2,5		32,7	35,2	35,2
	Ag	450				149	149	149
0.6.2. Каурчакско-Лебедской прогнозируемый медно-колчеданный рудный узел	Cu	300			300	600	900	900
	Co	300				1,5	1,5	1,5
0.0.9. Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфировый рудный узел	Cu	115		278,1	530,7	102	910,8	910,8
	Mo	115		6,1	13,5	2,6	22,2	22,2
	Au	115		26	52	10	88	88
0.0.10. Тайметский меднорудный узел	Cu	125	355	1580	620		2200	2555
	Ag	125		500			500	500
0.0.11. Тайдонский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	1100				310	310	310
	Pb	1100				530	530	530
	Zn	1100				180	180	180
	Ag	1100				120	120	120
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	200			20		20	20
	Pb + Zn	200		25			25	25
	Pb	200			350	6000	6350	6350
	Zn	200			35	3500	3535	3535
	Au	65		0,7		0,8	1,5	1,5
	Au (россыпное)	65		1,6			1,6	1,6

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.0.13. Кельбеско-Мурюкский ильменит-бокситоносный рудно-россыпной узел	Fe	300	18		2		2	20
	Ильменит	300			2,6		2,6	2,6
	Бокситы	300	9,7		16		16	25,7
	Au	300				5	5	5
0.7. Кия-Шалтырский нефелинорудный район	Нефелиновые руды 1 с.	590	209,7 <sup>4</sup>					209,7
	Нефелиновые руды 2 с.	590	1960,2	350	20 394		20 744	22704,2
	Нефелиновые руды 3 с.	590		691,3	6,5		698	698
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	590			1,3	5	6,3	6,3
0.7.1. Тулууюльско-Петропавловский нефелинорудный узел	Нефелиновые руды 2 с.	175	1220,6					1220,6
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	175			1,3	5	6,3	6,3
0.0.14. Сайзакско-Азасский урановорутный рудный узел	Hg	250				3,5	3,5	3,5
	U (руда)	250				100	100	100
	fl	250				0,5	0,5	0,5
	Барит	250		3,5		1	4,5	4,5
0.0.15. Верхнетембинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	250			4		4	4
	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	250			89		89	89
	Zr <sub>2</sub> O	250			0,27		0,27	0,27
	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	250			0,7		0,7	0,7
	U	250			1,7		1,7	1,7
	Th	250			2,3		2,3	2,3



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<i>0.8. Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район</i>	Mo				100		100	100
	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				20	5	25	25
	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				150	74	224	224
	Zr <sub>2</sub> O				0,8	0,33	1,13	1,13
	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				14		980	994
	U						7	7
	Th						20	20
0.0.16. Скипидарский прогнозируемый редкометалльно-редкоземельный рудный узел	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	40			0,452		0,452	0,452
	ZrO <sub>2</sub>	40			0,694		0,694	0,694
	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40			1,6	4	5,6	5,6
0.0.17. Кайгадатский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	200				0,35	0,35	0,35
0.0.18. Московкинский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	130				3	3	3
0.0.19. Сеглебирский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	120				1	1	1
0.0.20. Аталыкский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	50				0,4	0,4	0,4
<i>0.9. Корчугановско-Каянчинский флюоритовый рудный район</i>	fl	1920	0,4	0,34	4,1	23,6	28,04	28,44

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
0.9.1. Бусыгинско-Каянчинский флюоритовый рудный узел	fl	800	0,4	0,34	4,1	9,6	14,04	14,44
0.10. Кийский фосфоритовый рудный район	Фосфориты	1750			123,4	465	588,4	588,4
0.11. Мрасский фосфоритовый рудный район	Фосфориты		328,8	288,7	323,8	266	878,5	1207,3
0.11.1. Суетинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	275	2,7	46		102	148	150,7
0.11.2. Поросско-Пурлинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	240	237,3	161,6	228,2		389,8	627,1
0.11.3. Когасунгско-Сынзасский прогнозируемый фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	150		10,7		94	104,7	104,7
0.11.4. Мрасско-Кизинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	1100	88,8	70,4	95,6	70	236	324,8
0.0.21. Коксинско-Лужбинский слюдоносный узел	Мусковит	120				0,024	0,024	0,024
0.0.22. Алгуйский тальковый узел	t	25	8,66	5	8		13	21,66
	Тремолит	25	10,88					10,88
	Маршаллит	25	15					15
0.0.23. Таскыльский тальковый узел	t	175				457	457	457

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Алтае-Западносаянская каледонская–эпикаледонская минерагеническая субпровинция</b>								
9. Северо-Саянская золоторудная минерагеническая зона	Au	3785			12	123	135	135
	Pt <sup>3</sup>	3785				3	3	3
9.1. Кизасско-Анзасский золоторудный район	Au	2025			12	123	135	135
	Pt <sup>3</sup>	2025				3	3	3
9.1.1. Джарганско-Кускусинский прогнозируемый золото-полиметаллический рудный узел	Au	135				27	27	27
9.1.2. Малоанзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	65				10	10	10
9.1.3. Кизасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110				23	23	23
9.1.4. Малокизасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	100				15	15	15
9.1.5. Покосно-Мишихинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	100			2	28	30	30
	Pt <sup>3</sup>	100				3	3	3
9.1.6. Анзасский золоторудный узел	Au	85			10	20	30	30

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Рудные районы и узлы вне минерагенических зон</b>								
<i>0.12. Анзасско-Абаканский железорудный район</i>	Железные руды		167,12	8	30	200	238	405,12
0.12.1. Анзасский железорудный узел	Железные руды	75	167,12	8	30	200	238	405,12
<i>0.13. Абаканский ртутный рудный район</i>	Hg	635				6	6	6
0.13.1. Иксинский прогнозируемый ртутный рудный узел	Hg	187				3	3	3
<b>Кузнецкая герцинская–эпигерцинская минерагеническая область</b>								
10. Кузнецкий угольный бассейн (по состоянию на 1.01.1998 г.)	Уголь каменный	27 000	71 613 (31 930)	221 206	174 973		396 179	467 792
	В т. ч. уголь коксующийся	27 000	35 311 (19 239)	118 127	110 673		228 800	264 111
	Уголь бурый	27 000			20 980		20 980	20 980
	Метан	27 000				13 000	13 000	13 000
	Давсонит	27 000			800	1384	2184	2184
	Нордстран-дит	27 000				90	90	90
10.1–25. Геолого-экономические районы:								
<i>10.1. Анжеро-Судженский</i>	Уголь каменный	60	462 (319)	289	29		318	780
<i>10.2. Кемеровский</i>	Уголь каменный	2340	3141 (538)	15 083	3186		18 269	21 410

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
10.3. Барзасский	Уголь каменный	160	30,5	33			33	63,5
10.4. Завьяловский	Уголь каменный	60	46,6	341	570		911	957,6
10.5. Доронинский	Уголь каменный	117	8,9	758	1051		1809	1817,9
10.6. Титовский	Уголь каменный	1000	2,7 (113)	1859	122		1981	1983,7
10.7. Плотниковский	Уголь каменный	750	1063 (686)	11 088	10 268		21 356	22 419
10.8. Салтымаковский	Уголь каменный	1800	40,1 (59,9)	22 857	20 514		43 371	43411,1
10.9. Крапивинский	Уголь каменный	1900	164 (101)	17 632	2820		20 452	20 616
10.10. Ленинский	Уголь каменный	2800	18 400 (9800)	16 867	35 647		52 514	70 914
10.11. Беловский	Уголь каменный	130	1442 (93)	234	735		969	2411
10.12. Центральный	Уголь бурый	3600			20 980		20 980	20 980
10.13. Бачатский	Уголь каменный	90	882 (474)	406	44		450	1332
10.14. Прокопьевско-Киселевский	Уголь каменный	440	7008 (2262)	8465	4742		13 207	20 215
10.15. Ускатский	Уголь каменный	950	130 (289)	114	3780		3894	4024
10.16. Ерунаковский	Уголь каменный	1645	17 700 (7788)	50 234	33 031		83 265	100 965
10.17. Терсинский	Уголь каменный	2600	2234 (3410)	14 034	12 313		26 347	28 581
10.18. Араличевский	Уголь каменный	700	245 (116)	4272	5700		9972	10 217

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
10.19. Байдаевский	Уголь каменный	460	1200 (697)	414	1306		1720	2920
10.20. Осиновский	Уголь каменный	540	1530 (40)	452	114		566	2096
10.21. Тутуяский	Уголь каменный	1500	(112)	13	927		940	1052
10.22. Бунгуро-Чумышский	Уголь каменный	250	1718 (1555)	11 456	2986		14 442	16 160
10.23. Кондомский	Уголь каменный	700	3695 (372)	18 810	11 800		30 610	34 305
10.24. Мрасский	Уголь каменный	280	3473 (1200)	10 532	2972		13 504	16 977
10.25. Томь-Усинский	Уголь каменный	1400	7278 (3188)	14 963	20 316		35 279	42 557
0.15. Восточно-Кузбасский (Пегасский) цеолитоносный	Цеолиты	820	8,876	80	73		153	161,876
0.0.24. Заломненский бентонитовый рудный узел	Бентониты	450	26,4	6	20	26,4	52,4	78,8
<b>Минусинская герцинская–эпигерцинская минерагеническая область</b>								
0.16. Северо-Минусинский ураново-меднорудный район	Cu	4500	11		400		400	411
	Zn	4500	10					10
	Ag	4500			437		437	437
	U					35	35	35
0.17. Хараджувский меднорудный район	Cu	2100				190	190	190
0.0.25. Салбатский цеолитоносный рудный узел	Цеолиты	500				13 000	13 000	13 000



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категорий А, В, С	Прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Общий прогнозный потенциал, P	
<b>Обь-Зайсанская герцинская минерагеническая провинция</b>								
11. Колывань-Томская минерагеническая зона	Pb + Zn	10 500				680	680	680
<b>Западно-Сибирская мезозойско-кайнозойская минерагеническая провинция</b>								
<b>12. Канско-Ачинский бурогольный бассейн</b>	Уголь бурый	6900	70 663	3745	1507	5051	10 303	80 966
	Железные руды	6900	2300			4600	4600	6900
	Каолиниты	6900	43 700					43 700
13. Чулымо-Енисейская прогнозируемая урановорудная минерагеническая область	У	2800				11,6	11,6	11,6
	U	2800		6	4	317,5	327,5	327,5
13.0.1. Итатско-Барандатский прогнозируемый урановорудный узел	У	200				11,6	11,6	11,6
	U	200				17,5	17,5	17,5
13.0.2. Николаевский прогнозируемый россыпной ильменитоносный узел	Ильменит	85		0,6		4,4	5	5
	ZrO <sub>2</sub>	85			0,053		0,053	0,053
	Au	85			3,5	20,7	24,2	24,2

<sup>1</sup> единицы измерения соответствуют приложению 1 (Размерность месторождений полезных ископаемых) к Инструкции по вопросам выплаты вознаграждений... (Приказ МПР от 31.03.1997); <sup>2</sup> в пересчете на условный никель: Ni + 7Co; <sup>3</sup> сумма элементов платиновой группы (ЭПГ); <sup>4</sup> за вычетом добытых 100 млн т.

## ОБЩАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ПО ВИДАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь, S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
<b>У г л и</b>								
<i>10. Кузнецкий угольный бассейн</i> (по состоянию на 1.01.1998 г.)	Уголь каменный	27 000	71 613 (31 930 <sup>5</sup> )	221 206	174 973		396 179	467 792
<i>12. Канско-Ачинский бурогольный бассейн</i>	Уголь бурый	6 900	70 663	3745	1507	5051	10 303	80 966
<i>10. Кузнецкий угольный бассейн</i>	Уголь бурый	27 000			20 980		20 980	20 980
<i>10. Кузнецкий угольный бассейн</i>	Метан	27 000				13 000		13 000
<b>Ж е л е з н ы е р у д ы</b>								
3.1.1. Ампалыкско-Ольгинский железорудный узел	Железные руды	350	304,11	290	120	140	550	854,11
3.2.1. Шипилинский железорудный узел	Железные руды	1700	5,3	15			15	20,3
3.2.2. Карышский железорудный узел	Железные руды	1700	2,4	25			25	27,4
<i>3.3. Тельбесский железорудный район</i>	Железные руды	850	130,7	28	32	154	214	344,7
<i>3.4. Кондомский железорудный район</i>	Железные руды	350	952,8	400			400	1352,8
3.5.1. Балыксинский железорудный узел	Железные руды	400	25,8		245	240	485	510,8
3.5.2. Тейский железорудный узел	Железные руды	75	184,3	8	30	200	238	422,3

3.0.2. Терсинский железорудный узел	Железные руды	550	68,1					68,1
3.0.4. Ташелгинский железорудный узел	Железные руды	150	87,6					87,6
0.12.1. Анзасский железорудный узел	Железные руды	75	167,12	8	30	200	238	405,12
<b>12. Канско-Ачинский бурогоольный бассейн</b>	Железные руды	6900	2300			4600	4600	6900
<b>Всего:</b>			<b>4228</b>	<b>774</b>	<b>457</b>	<b>5534</b>	6765	<b>10 993</b>
<b>Марганцевые руды</b>								
2.0.1. Тогул-Сунгайский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	460		16		71	87	87
0.0.1. Дурновско-Салаирский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	215	0,27	0,1	10,9	11,6	22,6	22,87
3.0.1. Кайгадатский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	130	32,7	121,7	166	196	483,7	516,4
3.0.3. Усинский марганцеворудный узел	Марганцевые руды	70	104	24	116,2	137	277,2	381,2
3.6. Чеболдагский марганцеворудный район	Марганцевые руды	1300	0,025			121	121	121,025
<b>Всего:</b>			<b>137</b>	<b>162</b>	<b>293</b>	<b>537</b>	992	1129
<b>Хромовые руды</b>								
2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел	Хромовые руды	200			13,5	14	27,5	27,5
2.1.2. Уксунайский прогнозируемый хромитоворудный узел	Хромовые руды	40			5	5	10	10
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	Хромовые руды	700			45	30	75	75

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
<b>Всего:</b>					<b>63,5</b>	<b>49</b>	<b>112,5</b>	<b>112,5</b>
<b>Титаномагнетитовые руды, ильменит</b>								
3.0.5. Патынский прогнозируемый титаномагнетитовый рудный узел	Титаномагнетитовые руды	430	135,5	9000	11 000		20 000	20 135
13.0.2. Николаевский прогнозируемый россыпной ильменитоносный узел	Ильменит (россыпи)	85		0,6		4,4	5	5
<b>Ванадий</b>								
7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона	V	600				204	204	204
7.3. Мрасский прогнозируемый ванадий-платино-золоторудный район	V	2400		50	70	98	218	218
<b>Всего:</b>				<b>50</b>	<b>70</b>	<b>302</b>	<b>422</b>	<b>422</b>
<b>Медь</b>								
1.1.1. Тарсьминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона	Cu	40				100	100	100
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Cu	200	403	103	206	109	418	821
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Cu	180	123	46	46		92	215
1.2.3. Ускандинский полиметаллический рудный узел	Cu	40				6	6	6

1.0.1. Кедровский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	100				200	200	200
1.0.4. Ангурепский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	700			190		190	190
0.1.1. Улантовский прогнозируемый молибден-медный порфировый рудный узел	Cu	80				4300	4300	4300
0.0.9. Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфировый рудный узел	Cu	115		278,1	530,7	102	910,8	910,8
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	Cu	700	0,766					0,766
0.4.1. Туимский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Cu	240				30	30	30
0.4.2. Уленьский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Cu	100	77			70	70	147
0.4.6. Уйбатский молибден-медный рудный узел	Cu	980				98	98	98
0.4.7. Харатасский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	50				198	198	198
0.4.8. Усть-Теренсугский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	357				1414	1414	1414
0.4.9. Аскизский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Cu	120				475	475	475
<i>3.3. Тельбесский железорудный район</i>	Cu	850		100			100	100

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
<i>0.5. Антроповско-Усинский меднорудный район</i>	Cu	2700				240	240	240
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Cu	450				900	900	900
0.6.2. Каурчакско-Лебедской прогнозируемый медно-колчеданный рудный узел	Cu	300			300	600	900	900
0.0.10. Тайметский меднорудный узел	Cu	125	355	1580	620		2200	2555
0.0.11. Тайдонский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	1100				310	310	310
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Cu	200			20		20	20
8.0.3. Каларский золото-серебряный рудный узел	Cu	885				7000	7000	7000
<i>0.16. Северо-Минусинский ураново-меднорудный район</i>	Cu	4500	11		400		400	411
<i>0.17. Хараджувский меднорудный район</i>	Cu	2100				190	190	190
<b>Всего:</b>			<b>970</b>	<b>2107</b>	<b>2313</b>	<b>16 342</b>	<b>20 762</b>	<b>21 732</b>
<b>С в и н е ц</b>								
1.1.1. Тарсьминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона	Pb					400	400	400



1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Pb			58	304	26	388	388
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Pb		31	26	21		47	78
1.2.3. Ускандинский полиметаллический рудный узел	Pb				45		45	45
1.0.1. Кедровский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Pb					400	400	400
2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел	Pb					4	4	4
0.0.11. Тайдонский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Pb	1100				530	530	530
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Pb	200			350	6000	6350	6350
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Pb					335	335	335
3.3. Тельбесский железорудный район	Pb	850	4		100		100	104
8.0.3. Каларский золото-серебряный рудный узел	Pb	885				8000	8000	8000
3.4.2. Коуринско-Кочуринский золото-железорудный узел	Pb	220	23,9	6	200		206	229,9
<b>Всего:</b>			<b>58,9</b>	<b>90</b>	<b>1020</b>	<b>15 695</b>	<b>16 805</b>	<b>16 864</b>
<b>Ц и н к</b>								
1.1.1. Тарсьминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона	Zn					1050	1050	1050
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Zn		852	373	1107	242	1 722	2 574

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Zn		750	573	153		726	1476
1.2.3. Ускандинский полиметаллический рудный узел	Zn				253		253	253
1.0.1. Кедровский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Zn					850	850	850
1.0.4. Ангурепский прогнозируемый полиметаллический узел	Zn				925		925	925
0.0.11. Тайдонский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Zn	1100				180	180	180
<i>0.16. Северо-Минусинский ураново-меднорудный район</i>	Zn	4500	10					10
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Zn	200			35	3500	3535	3535
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Zn					2660	2660	2660
<i>3.3. Тельбесский железорудный район</i>	Zn	850	10		150		150	160
8.0.3. Каларский золото-серебряный рудный узел	Zn	885				3000	3000	3000
3.4.2. Коуринско-Кочуринский золото-железорудный узел	Zn	220	79,8	0,15	300		300,15	380
<b>Всего:</b>			<b>1701,8</b>	<b>946</b>	<b>2923</b>	<b>11 482</b>	<b>15 351</b>	<b>17 053</b>

11. Кольвань-Томская полиметаллическая минерагеническая зона	Pb + Zn	10 500				680	680	
1.1.1. Тарсьминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона	Cu + Pb + Zn	550	5,8			300	300	305,8
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Pb + Zn	200		25			25	
<b>Н и к е л ь ,   к о б а л ь т</b>								
2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел	Ni (руда)		51,4	195	30		225	276,4
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	Ni	700	1,412					1,412
<b>Всего:</b>			<b>52,8</b>	<b>195</b>	<b>30</b>		<b>225</b>	<b>277,8</b>
<b>К о б а л ь т</b>								
2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел	Co		6,418	15	2,9		17,9	24,32
3.1.1. Амपालьско-Ольгинский железорудный узел	Co	350	19,4	10		29	39	58,4
0.6.2. Каурчакско-Лебедской прогнозируемый медно-колчеданный рудный узел	Co	300				1,5	1,5	1,5
<b>Всего:</b>			<b>25,82</b>	<b>25</b>	<b>2,9</b>	<b>30,5</b>	<b>58,4</b>	<b>84,22</b>
2.1.3. Шалапский хромитоворудный узел	(Ni + Co) <sup>2</sup>	350	548,4	138			138	686,4
<b>М о л и б д е н</b>								
0.1.1. Улантовский прогнозируемый молибден-медный порфиновый рудный узел	Mo	80				50		

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
3.1.1. Ампалыкско-Ольгинский железорудный узел	Мо	350	1,9	1		6	7	8,9
0.0.9. Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфировый рудный узел	Мо	115		6,1	13,5	2,6	22,2	22,2
<i>0.8. Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район</i>	Мо				100		100	100
0.4.1. Туимский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Мо	240				10	10	10
0.4.2. Уленьский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Мо	100	4,481			10	10	14,481
0.4.6. Уйбатский молибден-медный рудный узел	Мо	980				19,6	19,6	19,6
0.4.7. Харагасский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Мо	50				5	5	5
0.4.8. Усть-Теренсугский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Мо	357				34	34	34
0.4.9. Аскизский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Мо	120				12	12	12
0.4.3. Ипчкульский молибден-порфировый рудный узел	Мо	40	170		130	50	180	350

7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона	Mo	600				77	77	77
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Mo	450				100	100	100
7.3. Мрасский прогнозируемый ванадий-платино-золоторудный район	Mo	2400			8	171	179	179
<b>Всего:</b>			<b>176,38</b>	<b>7,1</b>	<b>251,5</b>	<b>547,2</b>	<b>805,8</b>	<b>982,18</b>
<b>Вольфрам</b>								
0.4.1. Туимский вольфрам-молибден-медный рудный узел	WO <sub>3</sub>	240				5	5	5
0.4.2. Уленьский вольфрам-молибден-медный рудный узел	WO <sub>3</sub>	100	1,2			5	5	6,2
0.4.4. Тюрекский прогнозируемый вольфрамворудный узел	WO <sub>3</sub>	55				10	10	10
0.4.5. Кайвинский прогнозируемый вольфрамворудный узел	WO <sub>3</sub>	55			10	40	50	50
<b>Всего:</b>			<b>1,2</b>		<b>10</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>71,2</b>
<b>Бокситы</b>								
0.2. Бердско-Майский бокситовый рудный район	Бокситы (млн т)	6600	27	0,075	3	3,075	6,15	33,15
0.0.2. Бехтемирско-Гришихинский бокситовый (с иттрием) рудный узел	Бокситы	550	2,5		14	16,5	30,5	33
0.0.13. Кельбесско-Мурюкский ильменит-бокситовый рудно-россыпной узел	Бокситы	300	9,7		16		16	25,7
<b>Всего:</b>			<b>39,2</b>	<b>0,075</b>	<b>33</b>	<b>19,58</b>	<b>52,65</b>	<b>91,85</b>

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
<b>0.7. Кия-Шалтырский нефелинорудный район</b>	Нефелиновые руды 1 с.	590	209,7 <sup>4</sup>					209,7
	Нефелиновые руды 2 с.	590	1960,2	350	20 394		20 744	22704,2
	Нефелиновые руды 3 с.	590		691,3	6,5		697,8	697,8
10. Кузнецкий угольный бассейн	Давсонит	27 000			800	1384	2184	2184
<i>10. Кузнецкий угольный бассейн</i>	Нордстрандит	27 000				90	90	90
<i>0.3. Сорокинско-Орлиногорский ртутнорудный район</i>	Hg	1745	0,18		2	2	4	4,18
0.0.3. Мавринско-Матвеевская ртутная рудоносная зона	Hg	600	0,86	5	1,5	6,5	13	13,86
8.0.3. Каларский золото-серебряный рудный узел	Hg	885				2,3	2,3	2,3
0.0.14. Сайзакско-Азасский ураново-ртутный рудный узел	Hg	250				3,5	3,5	3,5
<i>0.13. Абаканский ртутнорудный район</i>	Hg	635				6	6	6
<b>Всего:</b>			<b>1,04</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>20,3</b>	<b>28,8</b>	<b>29,84</b>
3.1.1. Ампалькско-Ольгинский железорудный узел	Вi	350	2,8	1,4		4,2	5,6	8,4
3.0.4. Ташелгинский железорудный узел	Li	150			163	111	274	274
3.0.4. Ташелгинский железорудный узел	Rb <sub>2</sub> O	150				5,5	5,5	5,5



3.0.4. Ташелгинский железорудный узел	Cs <sub>2</sub> O	150				2,3	2,3	2,3
3.0.4. Ташелгинский железорудный узел	BeO	150				2,7	2,7	2,7
<b>Т а н т а л</b>								
<i>0.8. Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район</i>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				20	5	25	25
0.0.15. Верхнетебинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	250			4		4	4
<b>Всего:</b>					<b>24</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>29</b>
<b>Н и о б и й</b>								
0.0.16. Скипидарский прогнозируемый редкометалльно-редкоземельный рудный узел	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	40			0,452		0,452	0,452
<i>0.8. Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район</i>	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				150	74	224	224
0.0.15. Верхнетебинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	250			89		89	89
<b>Всего:</b>					<b>239,5</b>	<b>74</b>	<b>313,5</b>	<b>313,5</b>
3.0.4. Ташелгинский железорудный узел	Nb	150				0,043	0,043	0,043
<b>Ц и р к о н и й</b>								
0.0.25. Николаевский прогнозируемый россыпной ильменитоносный узел	ZrO <sub>2</sub>	85			0,053		0,053	0,053

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
0.0.16. Скипидарский прогнозируемый редкометалльно-редкоземельный рудный узел	ZrO <sub>2</sub>	40			0,694		0,694	0,694
0.8. Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район	Zr <sub>2</sub> O				0,8	0,33	1,13	1,13
0.0.15. Верхнетебинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	Zr <sub>2</sub> O	250			0,27		0,27	0,27
<b>Всего:</b>					<b>1,817</b>	<b>0,33</b>	<b>2,147</b>	<b>2,147</b>
<b>И т т р и й</b>								
13. Чулымо-Енисейская прогнозируемая минерагеническая зона	Y	2800				11,6	11,6	11,6
0.0.2. Бехтемирско-Гришихинский бокситовый (с иттрием) рудный узел	Y	550				60	60	60
0.0.4. Егорьевский прогнозируемый узел иттриевого оруденения	Y	375				25	25	25
0.0.5. Хмелевский прогнозируемый узел иттриевого оруденения	Y	550				42	42	42
0.0.6. Горновский прогнозируемый узел иттриевого оруденения	Y	1500				80	80	80
<b>Всего:</b>						<b>218,6</b>	<b>218,6</b>	<b>218,6</b>

Редкие земли								
0.8. Терсинско-Галановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			14		980	994	994
0.0.15. Верхнетебинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	250			0,7		0,7	0,7
0.0.16. Скипидарский прогнозируемый редкометалльно-редкоземельный рудный узел	TR <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	40			1,6	4	5,6	5,6
<b>Всего:</b>				<b>14</b>	<b>2,3</b>	<b>984</b>	<b>1000,3</b>	<b>1000,3</b>
Золото								
4.0.1. Кельбесско-Золотокигатская прогнозируемая золотоносная зона	Au	20				18	18	18
4.0.2. Камжелинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	135				585	585	585
4.0.3. Пезасско-Успенская прогнозируемая золотоносная зона	Au	440				442	442	442
4.0.4. Федоровско-Галановский золоторудный узел	Au	35		9,3	6		15,3	15,3
4.0.5. Атлаская прогнозируемая золотоносная зона	Au	15		1	2,5	32,5	36	36
4.0.6. Федотовско-Михайловский золоторудный узел	Au	240		6,3	5,7	165,5	177,5	177,5
5.1.2. Тулуюльский прогнозируемый золоторудный узел	Au	285				5	5	5
5.1.3. Берикульский золоторудный узел	Au	220		33,1	91,9	62	187	187

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
5.1.4. Центральнинский золоторудный узел	Au	315		15,6	19,8	10	45,4	45,4
5.1.5. Кундатский вольфрамово-золоторудный узел	Au	30		6	22		28	28
5.1.6. Малотулулюльско-Яковлевский прогнозируемый золоторудный узел	Au	90			1,1	17,6	18,7	18,7
5.1.7. Алзас-Кундатская прогнозируемая золотоносная зона	Au	70				83	83	83
5.1.8. Кундусуюльско-Гореловская прогнозируемая золотоносная зона	Au	40			6	165	171	171
5.1.9. Первомайско-Семеновская золотоносная зона	Au	20			6	42	48	48
5.1.10. Ударнинский вольфрамово-золоторудный узел	Au	35		15	10		25	25
5.1.11. Баянзас-Саянзаская прогнозируемая золотоносная зона	Au	50				5	5	5
5.0.1. Гункас-Бобровский золоторудный узел	Au	485		3	15	43	61	61
5.0.2. Саралинский серебряно-вольфрамово-золоторудный узел	Au	245		32	10		42	42
5.0.3. Среднетерсинский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Au	65		60	240	914	1 214	1214
6.1.1. Усинский прогнозируемый золоторудный узел	Au	45				10	10	10

6.1.2. Знаменитовский золоторудный узел	Au	102			14	6	20	20
6.1.3. Коммунарковский золоторудный узел	Au	35		28		30	58	58
6.1.4. Балахчинский золоторудный узел	Au	110		7	3	5	15	15
6.0.1. Мендольский золоторудный узел потенциальный	Au	80				5	5	5
6.0.2. Антоновская прогнозируемая золотоносная зона	Au	35				35	35	35
6.0.3. Тейская прогнозируемая золотоносная зона	Au	185				18,5	18,5	18,5
7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона	Au	600				181	181	181
7.0.2. Калтасская прогнозируемая серебряно-золотоносная зона	Au	50			8,5	41,5	50	50
7.0.3. Сынзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110				11	11	11
7.0.4. Александровская прогнозируемая золотоносная зона	Au	210				35	35	35
7.1.2. Ортонско-Магызинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	130			4	28	32	32
7.1.3. Федоровско-Кедровская золотоносная зона	Au	95			21	78	99	99
7.1.4. Ортон-Федоровский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Au	375				469	469	469
7.2.1. Кыекско-Джелсайский золоторудный узел	Au	55			8	32	40	40

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
7.2.3. Лабьшско-Пызасская прогнозируемая платино-золотоносная зона	Au	170				34	34	34
7.2.4. Майский золоторудный узел	Au	130		14	52	32	98	98
7.2.5. Каурчакско-Викторьевский прогнозируемый золоторудный узел	Au	95			29		29	29
7.2.6. Камзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	35				5,9	5,9	5,9
7.2.7. Сызасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	35				5,8	5,8	5,8
7.2.8. Верхнемрасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	60			3,8	3,7	7,5	7,5
<i>7.3 Мрасский прогнозируемый ванадий-платино-золоторудный район</i>	Au	2400				24	24	24
8.0.1. Кувасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	110			11	19	30	30
8.0.2. Викторьевская прогнозируемая золотоносная зона	Au	25		5	7	10	22	22
8.0.3. Каларский серебряно-золоторудный узел	Au	885			18	19	37	37
8.0.4. Сийская прогнозируемая золотоносная зона	Au	75			20		20	20
8.1.1. Ульменский золоторудный узел	Au	25			2,5		2,5	2,5

8.1.2. Ишимско-Чойский золоторудный узел	Au	220				97	97	97
9.1.1. Джарганско-Кускусинский прогнозируемый золото-полиметаллический рудный узел	Au	135				27	27	27
9.1.2. Малоанзасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	65				10	10	10
9.1.3. Кизасский прогнозируемый рудный узел	Au	110				23	23	23
9.1.4. Малокизасский прогнозируемый золоторудный узел	Au	100				15	15	15
9.1.5. Покосно-Мишихинская прогнозируемая золотоносная зона	Au	100			2	28	30	30
9.1.6. Анзасский золоторудный узел	Au	85			10	20	30	30
1.1.1. Тарсьминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона	Au	550				225	225	225
1.1.2. Егорьевский золоторудный узел	Au	240			20	130	150	150
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Au	200	30	21	91	20	132	162
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Au	180	37,5	50	51	16	117	154,5
1.2.4. Анчешевско-Касьминская потенциальная рудоносная зона	Au	240				24	24	24
1.0.1. Кедровский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Au	100				45	45	45
1.0.2. Балдинский золоторудный узел	Au	70		1	0,6	4,6	6,2	6,2
1.0.3. Пуштулимский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Au	800				80	80	80



Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел	Au	200				35	35	35
2.1.2. Уксунайский прогнозируемый хромитоворудный узел	Au	40				4	4	4
2.0.1. Тогул-Сунгайский марганцеворудный узел	Au	460				35	35	35
0.1.1. Улантовский прогнозируемый молибден-медный порфиновый рудный узел	Au	80				29	29	29
0.0.25. Николаевский прогнозируемый россыпной ильменитоносный узел	Au (россыпное)	85			3,5	20,7	24,2	24,2
0.0.13. Кельбесско-Мурюкский ильменит-бокситовый рудно-россыпной узел	Au	300				5	5	5
3.1.1. Ампалыкско-Ольгинский железорудный узел	Au	350	7,2	6,3	11	36	53,3	60,5
0.0.9. Кайгадатский прогнозируемый молибден-медно-порфиновый рудный узел	Au	115		26	52	10	88	88
0.4.1. Туимский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Au	240				1	1	1
0.4.2. Уленьский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Au	100	0,764			0,7	0,7	1,5
0.4.6. Уйбатский молибден-медный рудный узел	Au	980				6	6	6

0.4.7. Харатасский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Au	50				19	19	19
0.4.8. Усть-Теренсугский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Au	357				136	136	136
0.4.9. Аскизский прогнозируемый золото-молибден-медный рудный узел	Au	120				45,6	45,6	45,6
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Au	65		0,7		0,8	1,5	1,5
0.0.12. Заслонкинский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Au (россыпное)	65		1,6			1,6	1,6
<i>3.3. Тельбесский железорудный район</i>	Au	850		38	114	17	169	169
<i>3.4. Кондомский железорудный район</i>	Au	350		14	221	200	435	435
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Au	450		2,5		32,7	35,2	35,2
<b>Всего:</b>			<b>75,46</b>	<b>396,4</b>	<b>1232,9</b>	<b>5100,6</b>	<b>6718,5</b>	<b>6811,86</b>
<b>Золото в корах выветривания</b>								
<i>АСЗ. Алтай-Салаирская минерагеническая субпровинция</i>	<i>Au</i>		<b>5,093</b>	<b>28,9</b>	<b>59,44</b>	<b>116,61</b>	<b>204,95</b>	<b>210</b>
АСЗ-2. В т. ч. Егорьевский золоторудно-россыпной узел	Au			8,9	20,0	21,1	50,0	50,0
АСЗ-2. Урский золото-полиметаллический узел	Au			10,0	19,5	40,5	70,0	70,0
АСЗ-3. Салаирский золото-полиметаллический рудно-россыпной узел	Au			10,0	20,0	50,0	80,0	80,0
АСЗ-4. Тогул-Сунгайский золото-марганцевый рудно-россыпной узел	Au					5,0	5,0	5,0

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
<i>АС1. Алтай-Кузнецкая минерагеническая субпровинция</i>	<b>Au</b>			<b>0,75</b>	<b>6,92</b>	<b>62,36</b>	<b>70,03</b>	<b>70</b>
АС1-2. В т. ч.: Кельбеско-Золотокитатская бокситоносная золоторудно-россыпная зона	Au			0,75	6,92	62,36	70,03	70
АС1-9. Тельбесский и Кондомский железо-золоторудно-россыпные районы								
<b>Итого</b>	<b>Au</b>		<b>5,093</b>	<b>29,65</b>	<b>66,36</b>	<b>178,97</b>	<b>274,98</b>	<b>280</b>
<b>Золото россыпное</b>								
<i>АС3. Алтай-Салаирская минерагеническая субпровинция</i>	<b>Au</b>		<b>11,148</b>	<b>14,29</b>	<b>6,54</b>	<b>25,98</b>	<b>46,81</b>	<b>58</b>
АС3-3. В т. ч.: Егорьевский золоторудно-россыпной узел	Au			7,9	1,5	11,0	20,4	20,4
АС3-3. Салаирский золото-полиметаллический рудно-россыпной узел	Au			6,4	5,0	15,0	26,4	26,4
<i>АС1. Алтай-Кузнецкая минерагеническая субпровинция</i>	<b>Au</b>		<b>33,888</b>	<b>74,25</b>	<b>23,42</b>	<b>50,32</b>	<b>147,99</b>	<b>182</b>
АС1-2. В т. ч.: Кельбеско-Золотокитатская рудоносная зона	Au			7,1		18,0	25,1	25,1
АС1-3. Маргайгинская золоторудно-россыпная зона	Au			22,0	1,0	2,4	25,4	25,4

АС1-4. Саралинский золоторудно-россыпной узел	Au			5,8	1,4	2,1	9,3	9,3
АС1-5. Коммунарковский золоторудно-россыпной узел	Au			2,8	1,1	1,3	5,2	5,2
АС1-6. Тебинско-Терсинская (Саланская) золоторудно-россыпная зона	Au			3,2	0,9	4,0	11,1	11,1
АС1-7. Оргонско-Федоровский золоторудно-россыпной узел	Au			4,4	1,4	4,4	10,2	10,2
АС1-8. Александровская золоторудно-россыпная зона	Au			6,4	2,0	4,0	12,4	12,4
АС1-9. Тельбесский и Кондомский железо-золоторудно-россыпные районы	Au			4,4	3,8	4,0	12,2	12,2
АС1-10. Каурчакско-Тайметский золоторудно-россыпной район	Au			6,4	2,0	4,0	12,4	12,4
АС1-11. Синюхинский золоторудно-россыпной узел	Au			5,2	3,0	3,4	11,6	11,6
Самостоятельные россыпи за пределами россыпных узлов и зон	Au			7,3	2,3	3,3	12,9	12,9
<b>АС5. Алтае-Западно-Саянская минерагеническая субпровинция</b>	Au		<b>0,962</b>	<b>0,161</b>	<b>4,893</b>	<b>1,46</b>	<b>6,514</b>	<b>7,5</b>
<b>АС-II. Кузнецкая минерагеническая область</b>	Au					<b>1,16</b>	<b>1,16</b>	<b>1,2</b>
<b>ЗС-I. Чулымо-Енисейская минерагеническая область, в т. ч.:</b>	Au					<b>245</b>	<b>245</b>	<b>245</b>
ЗС-I-3-1. Николаевский россыпной узел	Au				3,5	20,7	24,2	24,2
<b>ЗС-II. Бийско-Барнаульская минерагеническая область</b>	Au					<b>370</b>	<b>370</b>	<b>370</b>
<b>Итого</b>	<b>Au</b>		<b>45,998</b>	<b>88,701</b>	<b>34,853</b>	<b>693,92</b>	<b>817,474</b>	<b>863,7</b>

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
<b>Золото кластогенное (мезозойские впадины)</b>								
<i>ЗС-I. Чулымо-Енисейская минерагеническая область</i>	<i>Au</i>				3,5	21,2	24,7	24,7
<i>АС-II. Кузнецкая минерагеническая область</i>	<i>Au</i>				0,54	10,8	11,34	11,3
<i>Итого</i>	<i>Au</i>				4,04	32	36,04	36
<b>Серебро</b>								
1.1.1. Тарьминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона	Ag	550				300	300	
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Ag	200	586					586
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Ag	180	1177					1177
0.0.11. Тайдонский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Ag	1100				120	120	120
5.1.3. Бериккульский золоторудный узел	Ag	220			213		213	213
5.0.3. Среднетерсинский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Ag	65				1000	1000	1000
0.4.1. Туимский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Ag	240				30	30	30
0.4.2. Уленьский вольфрам-молибден-медный рудный узел	Ag	100	36			30	30	66

0.4.6. Уйбатский молибден-медный рудный узел	Ag	980				78,4	78,4	78,4	
<i>0.16. Северо-Минусинский ураново-меднорудный район</i>	Ag	4500			437		437	437	
7.0.2. Калтасская прогнозируемая серебряно-золотоносная зона	Ag	50			235	235	470	470	
8.0.3. Каларский золото-серебряный рудный узел	Ag	885			103	111	214	214	
<i>3.3. Тельбесский железорудный район</i>	Ag	850				4040	4040	4040	
<i>3.4. Кондомский железорудный район</i>	Ag	350			132		132	132	
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Ag	450				149	149	149	
0.0.10. Тайметский меднорудный узел	Ag	125		500			500	500	
<b>Всего:</b>				<b>1799</b>	<b>500</b>	<b>1120</b>	<b>6093,4</b>	<b>7713,4</b>	<b>9512,4</b>
<b>Элементы группы платины</b>									
1.1.1. Тарсьминско-Каменская полиметаллическая рудоносная зона	Pt <sup>3</sup>	550				22	22	22	
1.2.4. Анчешевско-Касьминская потенциальная рудоносная зона	Pt <sup>3</sup>	240			2	2	4	4	
1.0.3. Пуштулимский прогнозируемый полиметаллический рудный узел	Pt <sup>3</sup>	900				3	3	3	
4.0.2. Камжелинская прогнозируемая золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	135				390,5	390,5	390,5	
0.0.17. Кайгадатский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	200				0,35	0,35	0,35	
5.1.7. Алзас-Кундатская прогнозируемая золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	70				41,5	41,5	41,5	

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
5.1.8. Кундусуюл-Гореловская прогнозируемая золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	40				82,5	82,5	82,5
0.0.18. Московкинский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	130				3	3	3
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	Pt <sup>3</sup>	700				24	24	24
5.0.3. Среднетерсинский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Pt <sup>3</sup>	65				81	81	81
6.0.2. Антоновская прогнозируемая рудоносная зона	Pt <sup>3</sup>	35				3,5	3,5	3,5
6.0.3. Тейская прогнозируемая золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	185				1,85	1,85	1,85
7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	600				181	181	181
7.0.4. Александровская прогнозируемая золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	210				3,5	3,5	3,5
7.1.4. Ортон-Федоровский прогнозируемый платино-золоторудный узел	Pt <sup>3</sup>	375				46,9	46,9	46,9
7.2.3. Лабьшско-Пызаская прогнозируемая платино-золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	170				3,4	3,4	3,4
7.3. Мрасский прогнозируемый ванадий-платино-золоторудный район	Pt <sup>3</sup>	2400				24	24	24



0.0.19. Сеглебирский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	120				1	1	1
0.0.20. Аталыкский прогнозируемый платиноидный узел	Pt <sup>3</sup>	50				0,4	0,4	0,4
9.1.5. Покосно-Мишихинская прогнозируемая золотоносная зона	Pt <sup>3</sup>	100				3	3	3
<b>Всего:</b>						<b>2</b>	<b>918,4</b>	<b>920,4</b>
<b>У р а н</b>								
13. Чулымо-Енисейская прогнозируемая урановорудная минерагеническая зона	U	2800		6	4	317,5	327,5	327,5
3.1.1. Ампалыкско-Ольгинский железорудный узел	U	350	0,496	0,26		0,75	1	1,5
<i>0.16. Северо-Минусинский ураново-меднорудный район</i>	U					35	35	35
<i>0.8. Терсинско-Галановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район</i>	U					7	7	7
7.0.1. Тебинско-Терсинская прогнозируемая платино-золотоносная зона	U	600				14	14	14
0.0.15. Верхнегебинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	U	250			1,7		1,7	1,7
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	U	450				100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>
<i>7.3. Мрасский прогнозируемый ванадий-платино-золоторудный район</i>	U	2400			0,6	3,5	4,1	4,1
<b>Всего:</b>			<b>0,496</b>	<b>6,26</b>	<b>6,3</b>	<b>477,75</b>	<b>490,3</b>	<b>490,8</b>

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
<b>Т о р и й</b>								
<i>0.8. Терсинско-Талановский уран-редкометалльно-редкоземельный рудный район</i>	Th					20	20	20
0.0.15. Верхнегембинский прогнозируемый уран-редкоземельно-редкометалльный рудный узел	Th	250			2,3		2,3	2,3
<b>Всего:</b>					<b>2,3</b>	<b>20</b>	<b>22,3</b>	<b>22,3</b>
<b>Ф л ю о р и т</b>								
0.7.1. Тулузольско-Петропавловский нефелинорудный узел	fl	250				0,5	0,5	0,5
0.0.14. Сайзакско-Азасский урановорудный узел	fl	250				0,5	0,5	0,5
<i>0.9. Корчугановско-Каянчинский флюоритовый рудный район</i>	fl	1920	0,4	0,34	4,1	23,6	28,04	28,44
0.0.7. Суенгинский прогнозируемый флюоритовый рудный узел	fl	250				1	1	1
8.0.3. Каларский золото-серебряный рудный узел	fl	885			0,25	0,76	1,01	1,01
<b>Всего:</b>			<b>0,4</b>	<b>0,34</b>	<b>4,35</b>	<b>26,36</b>	<b>31,05</b>	<b>31,45</b>
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	S	200	8832					

<b>Барит</b>								
1.2.1. Урский полиметаллический рудный узел	Барит	200	7357					7357
1.2.2. Салаирский полиметаллический рудный узел	Барит	180			122		122	122
0.6.1. Верхнекондомский прогнозируемый молибден-меднорудный узел	Барит	450				3000	3000	3000
0.0.14. Сайзакско-Азасский ураново-ртутный рудный узел	Барит	250		3,5		1	4,5	4,5
8.0.3. Каларский золото-серебряный рудный узел	Барит	885				0,7	0,7	0,7
<b>Всего:</b>			<b>7357</b>	<b>3,5</b>	<b>122</b>	<b>3002</b>	<b>3128</b>	<b>10 485</b>
<i>0.7. Кия-Шалтырский нефелинорудный район</i>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (апатит)	590			1,3	5	6,3	6,3
<b>Фосфориты</b>								
<i>0.10. Кийский фосфоритовый рудный район</i>	Фосфориты	1750			123,4	465	588,4	588,4
0.11.1. Суетинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	275	2,7	46		102	148	150,7
0.11.2. Поросско-Пурлинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	240	237,3	161,6	228,2		389,8	627,1
0.11.3. Когасунгско-Сынзасский прогнозируемый фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	150		10,7		94	104,7	104,7
0.11.4. Мрасско-Кизинский фосфоритовый рудный узел	Фосфориты	1100	88,8	70,4	95,6	70	236	324,8
<b>Всего:</b>			<b>328,8</b>	<b>288,7</b>	<b>447,2</b>	<b>731</b>	<b>1466,9</b>	<b>1795,7</b>

Название, ранг, индекс подразделений	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы <sup>1</sup> категорий А, В, С	Авторские прогнозные ресурсы <sup>1</sup>				Сумма запасов и ресурсов
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub>	
0.0.22. Алгуйский тальковый узел	Маршаллит	25	15					15
0.0.22. Алгуйский тальковый узел	Тремолит	25	10,88					10,88
0.0.21. Коксинско-Лужбинский слодоносный узел	Мусковит	120				0,024	0,024	0,024
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	asb	700			19	8	27	27
<b>Т а л ь к</b>								
2.1.1. Аламбайский хромитоворудный узел	t	200		15,8	0,8	2	18,6	18,6
2.1.2. Уксунайский прогнозируемый хромитоворудный узел	t	40			1	1	2	2
2.1.3. Шалапский хромитоворудный узел	t	350		19,2	0,8	8	28	28
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	t	700		10			10	10
0.0.22. Алгуйский тальковый узел	t	25	8,66	5	8		13	21,66
0.0.23. Таскыльский тальковый узел	t	175				457	457	457
<b>Всего:</b>			<b>8,66</b>	<b>50</b>	<b>10,6</b>	<b>468</b>	<b>528,6</b>	<b>537,3</b>
0.0.8. Кийско-Нижнетерсинский прогнозируемый хромитоворудный узел	mg	700			43		43	43

Цео л и т ы								
<i>0.15. Восточно-Кузбасский (Пегасский) цеолитовый рудный район</i>	Цеолиты	820	8,876	80	73		153	161,9
<i>0.18. Салбатский цеолитовый рудный район</i>	Цеолиты	500				13 000	13 000	13 000
<b>Всего:</b>			<b>8,876</b>	<b>80</b>	<b>73</b>	<b>13 000</b>	<b>13 153</b>	13 162
0.0.24. Заломненский бентонитовый рудный узел	Бентониты	450	26,4	6	20	26,4	52,4	78,8
<b>12. Канско-Ачинский буроугольный бассейн</b>	Каолиниты	6900	43 700					43 700

<sup>1</sup> единицы измерения приняты в соответствии с приказом МПР РФ от 31.03.1997; <sup>2</sup> в пересчете на условный никель: Ni + 7Co; <sup>3</sup> сумма элементов платиновой группы (ЭПГ).

**ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ**

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
<i>Суховский ряд кварцито-мраморо-</i>							
156/1	Метабазиты	47,43	0,85	15,57	0,00	0,00	9,32
<i>Камжелинская</i>							
172	Метабазальты	48,49	1,18	14,72	2,21	7,99	11,09
<i>Чернореченская</i>							
8324/1	Меланотрахибазальты	41,77	3,6	14,58			17,27
1546	Базальты	47,86	1,65	13,57			15,72
<i>Белоиюсская</i>							
94111	Базальты	50,58	0,63	13,92	0	0	10,94
<i>Кульбюрстюгская</i>							
14-66	Базальты	46,52	2,3	16,6	6,55	6,47	0
130601	Базальты	46,84	2,18	13,62	15,17	0	0
<i>Единисская</i>							
1082	Базальты	47,96	0,77	16,45	3,33	6,64	10,71
8072	Трахидациты	63,39	0,32	15,49	1,14	5,09	6,80
170/3	Трахириодациты	71,26	0,25	14,17	1,11	1,57	2,85
137/1	Базальты	48,04	1,17	17,84	4,64	8,89	14,52
<i>Аламбайская</i>							
337135	Пикробазальты	40,58	1,62	11,19	2,32	11,05	
1843	Базальты MORB-типа	42,77	1,19	14,54	7,87	2,77	
2654	Базальты ОИТ-типа	45,92	2,25	12,85	1,62	10,19	
2198	Трахибазальты	46,89	3,55	14,89	15,05	1,01	
<i>Печеркинская</i>							
113/28	Спилиты	49,47	0,59	17,22	2,91	9,3	0
ш-1311	Метабазальты	49,81	0,63	15,66	2,999	6,03	9,7
202-3	Андезиты	62,45	0,47	14,84	5,44	3,19	0
105	Дациты	67,52	0,32	13,34		4,19	6,84

**АНАЛИЗЫ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОД**

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
амфиболитовых комплексов (R <sub>3</sub> ?)								
0,15	9,49	12,22	2,21	0,16	0,05	2,61	100,07	Бычков А. И., 2001ф
свита (R <sub>3</sub> ?km)								
0,17	7,30	11,66	2,23	0,16	0,08	2,79	99,87	Бычков А. И., 2001ф
толща (R <sub>3</sub> ?сr)								
0,32	6,86	8,36	2,35	1,19	0,44	3,08	99,84	Бабин и др., 2000ф
0	5,84	8,64	1,64	0,65	0,25	3,79		Фролов Е. Р., 1964
свита (R <sub>3</sub> ?bi)								
0,14	8,53	8,56	3,55	0,05	0,07	0	98,55	Секретарев М. Н., 2000ф
свита (V)								
0,16	6,2	7,19	3,6	1,15	0,31	2,44	99,49	Номоконов В. Е., 1970
0,22	7,09	6,57	3,6	0,31	0,44	4,7	100,74	Перфилова О. Ю. и др., 1999
свита (C <sub>1</sub> ed)								
0,18	7,16	9,61	3,53	0,73	0,15	2,66	99,91	Бычков А. И., 2001ф
0,16	2,03	1,85	3,13	4,93	0,15	1,56	99,81	Бычков А. И., 2001ф
0,04	0,68	1,24	4,07	4,68	0,08	0,54	99,86	Бычков А. И., 2001ф
0,15	4,79	5,38	4,7	0,54	0,22	2,5	99,85	Куртигешев В. С., 2001ф
свита (C <sub>1</sub> al)								
0,18	18,65	5,93	0,08	0,14	0,18	5,85	97,69	Ярославцева Е. М., 1995ф
0,15	5,82	9,4	2,97	3,62	0,18	10,8	99,13	Токарев В. Н., 1992ф
0	9,32	10,68	1,18	1,9	0,34	4,15	99,22	Ярославцева Е. М., 1995ф
0,21	4,58	4,2	2,04	3,78	0,41	5,15	99,72	Токарев В. Н., 1992ф
свита (C <sub>1</sub> рс)								
0,15	6,15	2,97	5,66	0,24	0,07	5,34	100,63	Белоусов А. Ф., 1969
0,12	7,67	12,24	3,27	0,46	0,11	0,22	99,89	Токарев В. Н., 2003ф
0,13	2,39	3,51	3,2	1	0,15	3,38	100,15	Григонис А. К., 1962
0,12	2,51	3,45	3,31	0,11	0,09	2,26	99,91	Токарев В. Н., 2003ф



Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
ш-61-1	Плагиориодациты	70,63	0,3	13,29	4,58	0,12	0
2001	Риодациты	72,12	0,18	13,18		1,8	3,51
ш-1013	Плагиориолиты	77,15	0,24	10,71	0,434	3,74	4,59
Сарысазская							
Ш-970	Базальты	49,8	0,69	17,36	4,45	5,29	0
Ш-1860	Плагиориодациты	69,31	0,38	13,09	0	3,11	5,47
Каечакская							
820	Базальты	45,56	1,271	16,29			11,09
Садринская							
156	Мелабазальты	47,8	0,84	8,72			12,47
841	Базальты оливиновые	47,39	0,489	14,59			11,39
885	Базальты	50,34	0,571	15,15			11,53
889	Лейкобазальты	49,02	0,733	18,04			10,98
883	Андезиты	60,98	0,419	16,2			5,68
826	Плагиодациты	64,94	0,278	16,8			4,83
Нижнемонокская							
Б-182	Базальты	50,27	1,09	15,33			13,01
Б-661	Спилит	51,38	0,91	15,96			15,18
Б-193	Плагиориолиты	71,78	0,31	11,87			7,76
Верхнемонокская							
492	Базальты	48,17	1,07	17,46	0	0	12,35
Чеханская							
Б-214	Базальты	51,29	0,85	17,19	10,48		
Шаманская							
25	Базальты	49,09	0,67	18,47	1,21	10,27	0
Колоджульская							
130101	Базальты	47,01	1,77	15,33	0	0	11,81
513/8	Андезиты	62	0,86	16,9	2,32	2,95	0

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0	1,71	1,4	4,82	0,29	0,08	2,5	99,72	Ярославцева Е. М., 1985ф
0,03	2,56	0,74	4,05	1,53	0,03	1,93	99,86	Токарев В. Н., 2003ф
0,08	0,82	0,58	5,06	0,45	0,06	0,17	99,9	Токарев В. Н., 2003ф
<i>с в и т а (Є<sub>1sr</sub>)</i>								
0,08	4,74	10,25	3,6	0,26	0,27	1,59	98,38	Шокальский С. П. (не опубликовано)
0,13	0,56	3,31	5,74	1,28	0,06	0,4	99,75	Шокальский С. П. (не опубликовано)
<i>с в и т а (Є<sub>1kč</sub>)</i>								
0,194	9,61	10,9	2,36	0,28	0,08	2,4	100,04	Бабин и др., 2000ф
<i>с в и т а (Є<sub>1sd</sub>)</i>								
0,19	13,68	12,9	0,3	0,45	0,26	2,35	99,96	Бабин и др., 2000ф
0,212	8,05	12,57	1,48	0,87	0,09	2,63	99,75	Бабин и др., 2000ф
0,256	5,78	10,72	2,71	0,65	0,12	1,99	99,83	Бабин и др., 2000ф
0,191	5,04	10,36	2,35	0,78	0,11	2,38	99,99	Бабин и др., 2000ф
0,159	2,84	6,35	3,66	1,57	0,13	2,01	100,11	Бабин и др., 2000ф
0,17	1,77	4,79	3,12	1,33	0,12	1,79	100,06	Бабин и др., 2000ф
<i>с в и т а (Є<sub>1nm</sub>)</i>								
0,24	4,34	6,49	3,37	0,1	0,22	4,52	99,89	Бабин Г. А. (не опубликовано)
0,16	5,16	1,93	5,9	0,11	0,21	3,71	99,35	Бабин Г. А. (не опубликовано)
0,1	1,3	0,52	5,16	0,59	0,03	2,23	100,34	Бабин Г. А. (не опубликовано)
<i>с в и т а (Є<sub>1vm</sub>)</i>								
0,23	6,94	7,68	3,18	0,61	0,13	1,95	99,81	Бабин Г. А., 2000ф
<i>с в и т а (Є<sub>1čh</sub>)</i>								
0,2	4,55	8,57	2,85	0,63	0,17	2,39	99,17	Бабин Г. А. (не опубликовано)
<i>с в и т а (Є<sub>1šm</sub>)</i>								
0,17	11,41	12,72	1,89	0,16	0,21	3,29	109,56	Исаков В. М., 1974ф
<i>с в и т а (Є<sub>1kl</sub>)</i>								
0,15	5,04	9,96	4,12	0,05	0,25	3,45	98,89	Секретарев М. Н., 2000ф
0,07	3,6	0,9	6,65	1,26	0	2,88	100,39	Белоусов А. Ф., 1974

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
<i>Усть-анзасская</i>							
560/2	Пикробазальты (Мало-кондомский массив)	50,31	1,21	8,78			10,67
715/1	Трахибазальты (Кайбыньский вулканический массив)	46,08	2,4	14,17			15,31
5265/9	Спилиты	49,76	2,041	13,25			15,17
5036/1	Базальты оливиновые (Кубезский вулканический массив)	47,6	1,09	14,72			12,82
<i>Усть-анзасская</i>							
5268	Трахибазальты	50,11	1,88	13,59			14,37
5266/2	Базальты	46,31	1,73	14,86			12,28
5265/9	Спилиты	49,76	2,04	13,25			15,17
5036/1	Базальты оливиновые	47,6	1,09	14,72			12,82
7299/8	Базальты	49,67	1,17	15,07			12,23
560/2	Пикробазальты	50,31	1,21	8,78			10,67
10	Меланобазальты	46,38	1,81	12,34			12,79
549/3	Базальты оливиновые	47,65	2,49	14,24			13,13
542/6	Базальты	48,65	2,39	13,77			14,34
<i>Мрасская</i>							
6135-1	Лейкобазальты	45,91	1,65	19,39			11,98
6569/3	Базальты	45,60	1,08	16,97	0,00	0,00	10,60
<i>Орлиногорская</i>							
1549	Базальты	49,92	1,18	17,34	5,03	6,35	0
г-465	Базальты плагиоклаз-порфиновые	50,64	1,04	16,6	3,5	8,42	0
к-47	Андезиты	61,16	1,7	15,24	1,88	6,61	0
з-301	Риодациты	71,6	0,27	14,52	1,73	2,16	0
<i>Ускупская</i>							
10043	Базальты	50,33	0,59	15,2	3,38	6,3	0
2296-1	Базальты	50,49	0,58	18,48	1,93	4,88	0
<i>Усть-семиинская</i>							
11	Базальты	50,06	0,9	15,19	3,89	7,71	0

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
с в и т а (Є <sub>1un</sub> )								
0,17	14,3	10,6	1,69	0,09	0,2	2,14	100,1	Бабин и др., 2000ф
0,29	7,08	8,3	3,48	1,1	0,3	1,63	99,63	Медведев и др., 1979ф
0,28	5,35	5,74	4,47	0,52	0,3	2,14	99,05	Бабин и др., 2000ф
0,2	9	9,31	2,48	0,41	0,1	3,93	100,6	Моисеев и др., 1995ф
с в и т а (Є <sub>1un</sub> )								
0,28	5,61	6,76	3,63	1,71	0,32	1,78	100,13	Бабин и др., 2000ф
0,21	7,28	10,6	2,9	0,85	0,14	2,47	99,58	Бабин и др., 2000ф
0,28	5,35	5,74	4,47	0,52	0,31	2,14	99,05	Бабин и др., 2000ф
0,2	9	9,31	2,48	0,41	0,13	3,93	100,63	Моисеев С. В., 1991ф
0,21	5,36	9,17	3,65	0,18	0,11	3,08	99,91	Бабин и др., 2000ф
0,17	14,3	10,6	1,69	0,09	0,16	2,14	100,06	Бабин и др., 2000ф
0,18	10,6	11,5	1,35	0,09	0,21	2,71	99,95	Бабин и др., 2000ф
0,18	7,37	9,93	2,62	0,32	0,26	1,82	100,01	Бабин и др., 2000ф
0,19	6,74	10,2	1,46	0,61	0,38	1,15	99,92	Бабин и др., 2000ф
с в и т а (Є <sub>1mr</sub> )								
0,15	4,4	8,69	2,88	1,09	0,6	4,17	99,96	Сомов и др., 1983ф
0,15	4,64	14,68	2,65	0,47	0,32	3,06	100,31	Юрьев и др., 2001ф
с в и т а (Є <sub>2or</sub> )								
0,18	4,83	7	4,81	0,4	0,31	3,18	101,02	Курганов Г. А. и др., 1969ф
0,16	3,31	8,17	4,04	1,44	0,21	2,82	100,57	Асташкин В. А., 1968ф
0,16	2,8	1,68	5,2	0,31	0,5	2,89	100,13	Зыбин В. А., 1985
0,04	1	0,22	5,9	1,27	0,11	1,2	100,02	Зыбин В. А., 1985
с в и т а (Є <sub>2иџ</sub> )								
0,17	5,86	8,93	3,48	0,34	0,1	5,33	99,01	Данилов С. И., 1993ф
0,19	2,8	11,9	3,83	0,5	0,23	3,47	99,28	Земцов Ю. Н., 1973ф
с в и т а (Є <sub>2ис</sub> )								
0,12	6,2	8,26	3,44	1,58	0	2,01	99,36	Кривчиков А. В., 1965ф

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Мундыбашская свита (Є <sub>2</sub> mn),							
266/616	Трахибазальты	48,19	0,76	16,67	6,57	5,81	0
444/25	Трахибазальты	49,67	0,57	14,84	4,09	6,79	0
405/40	Трахиты	57,64	0,17	18,48	3,44	2,17	0
655/171	Трахиандезиты	60,64	0,33	18,89	1,01	3,18	0
320/7	Трахидациты	66,48	0,8	14,33	4,96	0	0
53/1	Трахириолиты	74,33	0,1	14,17	0	1	0
Мундыбашская свита (Є <sub>2</sub> mn),							
1450/1	Базальты	51,26	1,28	16,64	5,41	3,68	0
9	Андезиты	60,81	1,13	15,98	4,98	3,53	0
143	Трахириолиты	75,37	0,11	13,09	1,11	0,73	0
Берикульская							
310	Трахибазальты	47,94	2,05	16,73	3,4	8,93	
Песчанская							
4112,1	Базальты	51,66	1,3	15,25	2,45	8,08	0
4114	Андезиты	56,8	1,01	13,25	4,09	3,59	0
Большекидатская							
1014	Лейкобазальты	50,04	0,80	17,74	2,08	7,90	10,86
244/10	Андезибазальты	54,75	1,04	17,72	1,54	6,47	8,73
239	Андезиты	61,49	0,72	16,59	1,02	5,33	6,94
2163	Дациты	67,34	0,32	14,32	2,10	4,37	6,96
4080/4	Риодациты	71,41	0,20	14,26	0,48	3,59	4,47
3049	Базальты	49,62	1,07	19,12	4,19	5,66	10,48
1013/2	Андезиты	57,85	0,56	17,69	2,72	5,25	8,55
244/4	Риолиты	71,64	0,3	15,93	0	2,27	2,48
Ариничевская							
п-108	Плагиориолиты низкощелочные	77,35	0,28	11,83	0,87	1,04	0
2024/54	Плагиодацит	67,49	0,32	15,97		2,18	4,06

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
<b>Кондомский район</b>								
0,22	2,54	5,71	4,87	4	0,57	4,02	99,93	Селиверстова М. И., 1971ф
0,097	6,04	8,19	4	3,18	0,4	0,63	98,5	Моисеев С. В., 1976ф
0,12	1,48	1,72	5,9	5,5	0,04	2,94	99,6	Моисеев С. В., 1976ф
0,14	1,02	2,12	3,27	4,4	0,11	4,46	99,57	Селиверстова М. И., 1971ф
0,08	1,14	2,51	4,61	3,76	0,35	1,12	100,14	Юрьев А. А., 2001ф
0,12	0,39	1,09	4,95	3,82	0,16	0	100,13	Фролов Е. Р., 1972ф
<b>Амзасский район</b>								
0,17	6,66	6,27	2,48	2,31	0,27	3,72	100,15	Юрьев А. А., 2001ф
0,21	1,01	5,07	3,84	2,56	0,33	0,32	99,77	Мурзин В. С., 1975ф
0,08	0,49	0,42	4,55	3,72	0,05	0,96	100,68	Мурзин В. С., 1975ф
<b>свита (C<sub>2</sub>br)</b>								
0,27	4,16	7,22	3,52	1,9	0,49	3,08	99,69	Борисов С. М. и др., 1998ф
<b>толща (C<sub>2</sub>: O<sub>1</sub>ps)</b>								
0,2	5,03	4,57	3,43	0,07	0,34	6,94	99,32	Кривчиков А. В. и др., 1998ф
0,14	3,51	5,05	6,89	0,09	0,25	4,46	99,13	Кривчиков А. В. и др., 1998ф
<b>свита (C<sub>2-3</sub>bk)</b>								
0,19	5,02	7,81	3,23	1,44	0,19	2,58	99,90	Бычков А. И., 2001ф
0,10	2,99	6,36	4,59	2,23	0,38	0,96	99,85	Бычков А. И., 2001ф
0,12	1,59	3,39	4,75	2,99	0,26	1,02	99,86	Бычков А. И., 2001ф
0,12	0,38	1,04	4,19	3,31	0,05	1,84	99,87	Бычков А. И., 2001ф
0,02	0,24	1,01	5,86	1,31	0,03	1,11	99,93	Бычков А. И., 2001ф
0,15	3,72	8,24	3,72	1,07	0,17	2,52	99,88	Куртигешев В. С., 2001ф
0,17	2,56	3,64	4,15	2,28	0,18	2,22	99,85	Куртигешев В. С., 2001ф
0,02	0,22	1,14	4,78	2,32	0,17	0,84	99,85	Куртигешев В. С., 2001ф
<b>свита (C<sub>2-3</sub>ar)</b>								
0,05	0,3	0,73	5,08	0,65	0,06	1,04	99,28	Бессоненко В. В., 1969
0,05	1,24	2,01	7,51	0,16	0,11	0,97	99,92	Токарев В. Н., 2003ф

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Зелено-фиолетовая							
A-23/1	Базальты	51,27	0,87	18,65	4,82	4,02	
Б-17	Андезибазальты	54,57	0,94	15,65	3,03	5,63	
Чебуринская							
8243	Базальты	51,79	0,97	18,07	0	0	10,94
Алзасская							
1435	Базальты	46,34	1,65	16,14	5,1	5,47	0
8424/3	Базальты	50,39	0,93	17,69	3,15	7	0
1171/1	Трахибазальты	50,85	1,09	18,37	9,62	1,43	0
с-22	Трахиандезибазальты	54,73	1,08	15,62	5,88	5,44	0
00722-1	Туфы трахитов	55,79	0,98	18,47	4,06	3,56	0
4005	Трахидациты	66,7	0,75	15,42	5,98	0,37	0
Тайменская							
1137	Лейкориолиты	76,04	0,17	12,78	1	0,77	0
Учуленская							
394/1	Базальты	47,78	0,68	16,14	4,98	4,81	0
404-Б	Андезибазальты	56,25	0,701	16,66	0	0	6,81
Газовская							
426	Андезиты	57,37	0,71	15,95	0	0	7,26
3	Туфы дацитов	67,16	0,53	14,92	2,78	2,98	0
423-В	Риолиты	72,9	0,208	12,92	0	0	2,36
Казанкольская							
362	Базальты	50,11	1,11	17,81	0	0	10,58
Базальтоидная толща (D <sub>1</sub> )							
141a	Базальты	51,25	1,1	15,77	6,6	4,04	0
1882	Андезибазальты	54,75	0,87	18,26	3,33	5,17	0
Риолитоидная толща (D <sub>1</sub> )							
57	Риолиты	72,68	0,25	12,97	0,46	2,79	0
Кувасская							
3131	Трахибазальты	50,49	1,39	17,98	3,38	5,8	0
5661	Трахиандезибазальты	55,15	1,32	16,83	6,37	1,92	0



MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
серия (C <sub>2</sub> -O <sub>1</sub> zf)								
	3,36	7,26	4,48	0,96	1,01	2,92	99,78	Валуев, Нечаев, 1995ф
	6,59	3,49	5,18	0,72	0,35	3,25	99,61	Беляев В. И., 2002ф
свита (C <sub>3</sub> -O <sub>1</sub> cb)								
0,15	3,95	6,04	3,85	0,94	0,17	3,14	100,01	Токарев В. Н., 1999ф
свита (C <sub>3</sub> -O <sub>1</sub> al)								
0,23	8,27	8,13	2,66	0,63	0,33	0	94,95	Медведев В. Г., 1984ф
0,17	2,36	12,06	3,62	0,41	0,15	1,15	99,08	Куртигешев В. С., 1985ф
0,15	5,15	6,03	4,05	2,1	0,46	1,35	100,65	Снежко Б. А. и др., 1968ф
0,18	2,81	5,86	3,28	2,64	0,25	2,01	99,79	Куртигешев В. С., 1985ф
0,19	2,02	3,38	5,68	4	0,39	0	98,52	Медведев В. Г., 1984ф
0,08	0,3	0,28	4,56	4,3	0,08	0	98,82	Медведев В. Г., 1984ф
свита (O <sub>1</sub> tm)								
0,09	0,29	0,42	3,9	3,67	0,1	0,51	99,74	Снежко Б. А. и др., 1968ф
свита (D <sub>1</sub> uc)								
0,22	7,64	9,74	2,84	1,1	0,1	4,19	100,22	Болтухин В. П., 1964ф
0,15	2,27	4,96	2,68	2,38	0,29	7,06	100,21	Тикунов Ю. В. (не опубликовано)
свита (D <sub>1</sub> tz)								
0,122	3,72	6,17	4,92	0,1	0,16	3,46	99,94	Тикунов Ю. В. (не опубликовано)
0	1,32	2,19	4,87	2,18	0	2,05	100,98	Лучицкий И. В., 1966
0,035	0,65	1,85	2,06	3,38	0,04	3,34	99,75	Тикунов Ю. В. (не опубликовано)
свита (D <sub>1</sub> kz)								
0,181	2,65	8,71	3,81	1,15	0,21	3,52	99,85	Тикунов Ю. В. (не опубликовано)
(Кабурчакской ВТС)								
0,14	5,25	9,26	2,2	1	0	2,9	99,51	Яшин В. Д., 1969ф
0,17	3,96	5,93	2,32	1,77	0	2,92	99,45	Копейкин А. В., 1973ф
(Кабурчакской ВТС)								
0,03	0,5	0,98	3,36	4,55	0	1,59	100,16	Богнибов В. И., 1974
толща (D <sub>1</sub> ?kv)								
0,09	2,96	7,24	3,76	2,14	0,84	3,96	100,03	Лавренов П. Ф., 1963ф
0,12	2,73	4,49	3,95	2,25	0,46	4,29	99,88	Болтухин В. П., 1966ф

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
662-а	Трахиандезиты	59,57	0,6	17,67	1,89	4,46	0
874	Трахидациты	67,57	0,61	15,93	3,15	1,49	0
2284-2	Риолиты	74,77	0,13	13,55	0,98	1,15	0
к-1129	Щелочные трахидациты	63,61	0,66	17,4	3	2,06	0
Белоосиповская							
с-49/113	Трахибазальты	49,41	0,94	19,99	4,86	2,97	
с-50/81	Трахиандезиты	59,95	0,84	18,03	2,28	3,79	0
с-45/93	Трахиты	54,05	0,91	19,9	3,35	3,74	
16	Трахидациты	65,9	0,36	17,24	2,07	0,87	0
ш-120	Трахириодациты	69,97	0,46	11,61	5,95	0,56	0
ш-116	Трахириолиты	75,84	0,09	11,79	1,96	0,54	0
Палатнинская							
391/1	Базальты (Палатнинская ВТС)	49,05	1,23	17,07	3,92	5,89	0
h-127	Базальты (Абатовская ВТС)	48,67	3,31	13,76	9,92	5,01	0
341	Трахибазальты (Палатнинская ВТС)	49,27	1,99	15,96	4,44	8,56	0
11	Трахибазальты (Заломнинская ВТС)	50,31	1,11	19,24	3,18	2,77	0
344	Трахиандезиты	57,82	0,78	18,44	4,44	1,37	0
Каратагская							
5447	Базальты альбитизированные	48,15	2,59	17,93	5,41	7,64	0
4711	Трахибазальты	47,14	1,58	17,81	2,76	6,46	0
2407/1	Базальты щелочные	48,87	1,55	19,54	5,66	3,65	0
2662	Фонолиты? псевдолейцитовые	54,41	1,37	20,44	6,2	0,51	0
4224	Трахиты	56,61	1,07	17,75	4,75	2,65	0
5771	Трахиандезиты	62,1	1,03	15,95	3,3	3,52	0
2302	Трахидациты	64,01	0,92	16,85	3,15	1,75	0
Копьевская							
17	Базальты	45,42	2,53	12,97	13,95	2,12	0
146	Трахибазальты	47,42	1,48	19,51	6,43	2,28	0

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0,13	2,81	2,79	4,46	2,68	0,1	3,86	101,02	Лавренов П. Ф., 1963ф
0,12	0,6	0,83	5,95	2,7	0,15	0,76	99,86	Лавренов П. Ф., 1970ф
0,03	0,13	1,15	4,12	3,35	0,04	0,96	100,36	Лавренов П. Ф., 1963ф
0,1	1,01	0,7	4,62	6,78	0,15	0,88	100,97	Лавренов П. Ф., 1970ф

с в и т а (D<sub>1</sub>bs)

0,13	2,21	5,6	4,6	3	0,81	5,47	99,99	Уразлин Н. И., 1968
1,48	0,14	2,62	4,7	3,18	0	2,78	99,79	Уразлин Н. И., 1968
0,1	2,11	3,64	5,05	4,54	0,6	3,32	101,31	Уразлин Н. И., 1968
0,07	0,81	1,41	5,06	4,34	0,19	2,14	100,46	Болтухин В. П., 1972ф
0,03	0	0,21	4,62	5,22	0,12	1,49	100,24	Рихванов Л. П., 1969–1974
0,06	0,05	0,21	3,5	4,81	0,03	1,63	100,51	Рихванов Л. П., 1969–1974

с в и т а (D<sub>1</sub>pl)

0,18	4,65	10,13	2,7	0,75	0,31	3,2	99,08	Болтухин В. П., 1972ф
0,27	4,27	3,88	4,97	1,65	0,61	5,15	101,47	Рихванов Л. П., 1969–1974
0,23	2,45	8,34	3,42	1,9	0,46	2,18	99,2	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,21	1,81	8,95	4,22	2,54	0,57	4,34	99,248	Куртигешев В. С., 2001ф
0,19	2,13	5,85	4,7	1,6	0,31	2,43	100,06	Борисов С. М. и др., 1998ф

с в и т а (D<sub>1</sub>kt)

0,24	4	5,09	4,1	0,72	0,73	3,18	99,78	Толкачев Н. Г., 1980ф
0,16	4,23	9,81	3,56	1,39	0,36	3,74	99	Пенькин В. М., 1993ф
0,2	3,94	3,02	3,59	5,01	0,68	3,8	99,51	Сомов Т. И., 1988ф
0,08	1,69	1,23	3,99	6,54	0,29	2,46	99,21	Сомов Т. И., 1988ф
0,07	2,22	2,1	5,34	4,66	0,36	1,67	99,25	Танский П. Е., 1978ф
0,09	1,61	1,68	4,66	3,32	0,25	1,71	99,22	Пенькин В. М., 1993ф
0,12	0,18	1,45	5,56	4,46	0,22	0,77	99,44	Сомов Т. И., 1988ф

с в и т а (D<sub>1</sub>kp)

0,15	5,52	7,8	2,15	0,26	0,3	0	93,17	Косоруков А. П.
0,26	3,16	9,11	3,31	2	0,64	1,51	100,85	Котельникова, 1936

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
278171	Трахиты	53,68	0,74	18,16	5,15	1,76	0
285814-4	Трахиандезиты	57,36	1,14	17,9	4,29	2,82	0
12	Трахидациты	64,02	0,81	17,34	3,93	0,72	
Устинкинская							
122	Лейкотрахиты щелочные	61,6	1,44	14,73	5,73	1,92	0
Соколиногорская							
79/45	Трахибазальты	51,61	0,73	15,64	4,64	4,76	0
57	Мелафонолиты лейцитовые	50,73	0,71	18,27	6,06	3,2	0
46	Фонолиты лейцитовые	54,72	0,51	20,62	1,39	4,2	0
113	Трахиты	60,59	0,39	23,72	1,49	0,9	0
116	Трахириодациты	72,19	0,09	14,88	1,79	0,94	0
2/52	Сиениты псевдолейцитовые	55,67	0,15	22,44	0,52	1,45	0
Базырская							
476	Базальты умереннощелочные	45,05	1,9	17,62	3,88	7,1	0
174	Трахибазальты	44,65	1,32	15,76	5,36	6,53	0
583	Трахиандезибазальты	55,04	1,39	17,47	5,69	2,89	0
542	Трахиандезиты	61,07	0,52	17,64	3,72	2,33	0
623014	Базальты умереннощелочные	43,78	1,98	18,01	7,11	4,34	0
Ш-2257	Трахибазальты	45,56	1,2	16	4,05	5,37	0
2511/2	Тефриты	48,61	0,62	21,99	7,27	1,89	0
К-1124	Берешиты	47,56	0,37	24,28	3,72	2,7	0
Ш-1288	Мелафонолиты	51,57	0,48	18,07	7,26	2,21	0
623006	Трахиты	55,96	0,75	18,66	3,75	3,17	0
Ашпанская							
С 31-2	Тефриты	41,93	1,17	17,8	6,22	4,9	0
623033	Трахибазальты	45,57	1,45	20,05	8,17	3,47	0
622553	Трахиты	55,79	0,42	21,78	4,37	0,43	0
623041	Фонолиты	56,02	0,39	20,33	3,09	2,59	0

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0,13	2,03	5,52	5,26	3,86	0,51	0	96,8	Косоруков А. П., 1982ф
0,27	1,6	2,91	6,3	2,88	0,39	0	97,86	Косоруков А. П., 1982ф
0,07	0,52	1,42	6,7	3,27	0,27	1,22	100,29	Зубков В. С., 1986
толща (D <sub>1us</sub> )								
0,04	1,2	1,73	4,53	5,9	0,24	0	99,055	Беспалов и др., 1985ф
свита (D <sub>1sg</sub> )								
0,18	5,15	7,75	3,14	3,2	0,31	2,3	99,41	Уваров А. Н., 1990ф
0,2	3,44	4,58	3,4	6,28	0,71	2,26	99,84	Уваров А. Н., 1990ф
0,11	2,5	1,77	3,9	7,8	0,54	1,92	99,98	Уваров А. Н., 1990ф
0,04	1,09	0,18	3,8	7,56	0,03	0,3	100,09	Уваров А. Н., 1990ф
0,08	0,18	0,21	6	3,06	0,05	0,45	99,92	Уваров А. Н., 1990ф
0,11	0,43	2,15	2,5	10,6	0,03	3,84	99,89	Уваров А. Н., 1990ф
толща (D <sub>1bz</sub> )								
0,18	7,56	9,74	2,8	0,42	0,26	2,91	99,42	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,16	7,5	10,99	3,52	1,6	0,76	3,23	101,38	Уваров А. Н., 1983ф
0,18	2,25	3,36	4,8	2,3	0,48	3,78	99,63	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,17	1,63	2,41	5	3,4	0,32	1,68	99,89	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,15	6,92	11,14	1,81	0,68	0,47	3,97	100,36	Марков, 1983ф
0,18	8,14	12,29	2,77	1,29	0,56	2,9	100,31	Марков, 1983ф
0,2	0,81	3,77	7,56	1,91	0,47	4,14	99,24	Болтухин В. П., 1972ф
0,18	0,67	3,88	10,22	3	0,2	3,08	99,86	Марков, 1983ф
0,22	0,71	3,89	5,87	3,87	0,17	4,13	98,45	Марков, 1983ф
0,18	1,51	2,29	5,3	4,24	0,19	3	99	Марков, 1983ф
толща (D <sub>1aš</sub> )								
0,31	3,41	9,39	3,94	1,95	0,68	8,4	100,1	Марков, 1983ф
0,23	3,13	8,26	3,5	2,2	0,57	3,74	100,34	Марков, 1983ф
0,16	0,73	3,01	4,61	5,01	0,11	3,84	100,26	Марков, 1983ф
0,15	0,53	1,89	7,81	5,04	0,11	2,43	100,38	Марков, 1983ф

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Чернавкинская							
166807	Трахибазальты	48,44	1,95	15,79	8,32	1,89	0
	Базальты умереннощелочные	48,87	1,15	16,87	7,13	3,36	0
Тейская							
155	Базальты умереннощелочные	50,15	1,34	16,48	4,22	4,66	
41	Трахиандезибазальты	55,24	1,4	17,36	4,07	4,75	
110	Трахиты	55,3	0,94	17,26	3,68	3,28	
46	Трахиандезиты	61,19	1,69	15,29	4	3,55	
53	Трахидациты	66,18	0,95	14,79	3,49	1,56	
81	Трахиродациты	71,2	0,36	13,66	1,61	2,68	
Кошкулакская							
491/35	Базальты, трахибазальты	48,14	1,38	16,1	2,81	6,36	0
170482	Трахиандезибазальты	54,74	1,32	15,77	4,73	4,96	0
130441	Трахиандезиты	58,03	0,57	17,75	0	0	5,37
492/23	Трахиты	60,5	0,46	17,49	1,52	2,05	0
Матаракская							
160551	Базальты умереннощелочные	45,05	1,53	17,72	11,29	0	0
160564	Риодациты	72,55	0,52	14,14	2,42	0	0
Марченгашская							
511529	Базальты умереннощелочные	46,9	1,42	17,01	10,88	0	0
Гастрезенская							
3021	Лейкобазальты умереннощелочные	49,34	1,07	19,19	0	0	7,62
3021-250	Трахиандезибазальты	53,77	1,02	18,49	0	0	6,5
3020-495	Трахиандезиты альбитизированные	59,33	1,02	18,82	0	0	5,67
3027-100	Щелочной трахидацит	65,43	0,47	16,64	0	0	3,57
3020-260	Трахиродациты	71,54	0,25	13,4	0	0	3,99

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
толща (D <sub>1</sub> čr)								
0,26	1,11	9,96	4,4	2,35	0,96	0	95,43	Косоруков А. П., 1982ф
0,17	3,63	9,6	3,46	1,41	0,4	0	96,05	Зорин В. Г., 1987ф
свита (D <sub>1</sub> ?tsk)								
0,17	6,76	8,26	3,32	1,67	0,24	0	97,27	Каулинь В. Л., 1991
0,17	2,74	5,21	4,9	2,15	0,5	1,49	107,03	Широнин И. В. и др., 1966ф
0,14	3,45	3,67	6,48	2,71	0,38	2,33	108,81	Хомичев В. Л., 1999
0,26	2,21	2,28	5,46	2,8	0,35	0	107,34	Хомичев В. Л., 1999
0,09	0,86	1,13	5,93	2,83	0,28	1,83	108,68	Хомичев В. Л., 1999
0,03	0,57	0,73	3,45	5,34	0	0,51	108,93	Поляков Г. В., 1971
свита (D <sub>1</sub> ?kš)								
0,21	7,42	8,74	2,33	2,19	0,36	3,55	99,67	Белоусов А. Ф., 1974
0,12	2,54	6,31	3,13	2,8	0,42	2,29	99,68	Перфилова О. Ю. и др., 1999
0,06	2,96	4,48	4,22	2,81	0,23	1,57	98,03	Секретарев М. Н., 2000ф
0,16	1,31	2,31	4,6	7,55	0,1	2,05	100,06	Белоусов А. Ф., 1974
свита (D <sub>1</sub> mt)								
0,17	1,77	11,04	3	0,71	0,74	6,29	99,31	Перфилова О. Ю. и др., 1999
0,06	0,59	0,29	3,45	4,71	0,07	0,98	99,71	Перфилова О. Ю. и др., 1999
свита (D <sub>1</sub> mr)								
0,18	6,72	9,14	2,98	1,22	0,52	2,65	99,62	Перфилова О. Ю. и др., 1999
свита (D <sub>1</sub> ts)								
0,12	2,23	10,87	4,98	1,47	0,33	2,75	99,97	Махлаев М. Л., 1990ф
0,27	3,19	4,46	5,8	2,9	0,31	3,02	99,73	Махлаев М. Л., 1990ф
0,1	1	2,05	7,07	2,47	0,49	1,86	99,88	Махлаев М. Л., 1990ф
0,1	0,24	0,95	4,96	6,13	0,19	1,58	99,76	Махлаев М. Л., 1990ф
0,15	0,23	0,96	6,32	1,81	0,28	0,98	99,91	Махлаев М. Л., 1990ф



Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Ойская, каменская,							
1-14Д	Базальты	47,78	1,55	16,56	3,38	8	0
б/н	Базальты умереннощелочные	48,26	1,74	16,48	3,37	8,65	0
Т-26	Андезибазальт	54,48	1,45	15,13	3,97	4,13	0
5027-Б	Трахиандезиты	62,6	0,68	16,95	4	1,72	0
1734	Трахириолиты	73,1	0,25	13,12	1	1,53	0
Хараджульская							
1004а	Андезибазальты	56	1,63	16,48	3,8	3,78	0
2808	Андезиты	62,04	1,07	15,16	4,4	6,67	0
13236	Дациты низкощелочные	69,49	0,94	14,23	2,08	2,41	0
Нижний девон							
6304	Лейкобазальты умереннощелочные	44,76	1,21	19	6,15	4,42	0
749	Трахибазальты	49,98	0,89	12,27	0	0	9,5
751	Базальты	50,03	1,13	13,08	0	0	10,49
879а	Базальты спилитизированные	51,42	1,55	17,3	3	5,76	0
461	Трахиандезибазальты	54,31	1	18,7	0	0	9,26
6303/1	Андезиты	60,78	0,99	13,52	0	0	10,81
692	Трахидациты	66,71	0,85	14	4,44	2,2	0
6304	Риодациты	70,56	0,42	12,65	0	0	6,53
4426	Плагиориодациты	72,26	0,36	12,7	2,95	2,11	0
3531	Риолиты	73,45	0,32	12,32	2,55	2,01	0
Абрамовская							
299	Диабазы умереннощелочные	46,2	2,289	17,47	0	0	11,86
Буготагская							
Б8-10	Метабазальты	48,51	1,3	18,65	4,62	5,34	
с-202	Дациты	66,43	0,47	14,46	0,4	5,41	0
15-2	Риодациты	72,34	0,29	11,74	3,3	2,03	0
Митрофановская							
с-1325	Базальты	50,98	1,2	16,89	5,57	5,43	0

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
тарланская свиты (D <sub>1</sub> )								
0,2	6,57	8,61	2,83	0,72	0,01	3,42	99,33	Беспалов Ю. В., 1997ф
0	5,8	7,76	3,14	1,46	0,04	0	96,72	Беспалов Ю. В., 1997ф
0,12	2,23	5,65	5,4	0,89	0,45	5,75	99,65	Беспалов Ю. В., 1997ф
0,08	2,35	1,54	5,72	2,13	0	1,53	93,3	Беспалов Ю. В., 1997ф
0,01	0	1,24	3,9	4,91	0,1	0,4	99,7	Беспалов Ю. В., 1997ф
свита (D <sub>1hr</sub> )								
0,15	4,05	7,27	3	1,28	0	0		Баранов М. Г., 1964
0,34	1,68	0,69	3,59	1,31	0	0		Баранов М. Г., 1964
0,04	1,74	0,54	4,56	1,96	0,14	0		Баранов М. Г., 1964
(Абаканский грабен)								
0,13	6,85	8,98	2,96	0,7	0,2	4,44	99,8	Сомов Т. И., 1983ф
0,22	10,13	9,16	2,53	2,22	0,38	2,48	99,78	Бабин Г. А., 2000ф
0,18	8,52	8,87	2,4	1,05	0,17	3,85	99,79	Бабин Г. А., 2000ф
0	4,74	6,6	4,36	0,62	0,14	3,78	99,27	Единцев Е. С., 1982ф
0,19	4,57	3,15	3,47	2,42	0,18	2,54	99,81	Бабин Г. А., 2000ф
0,08	0,96	3,41	4,39	2,39	0,3	2,03	99,7	Бабин Г. А., 2000ф
0	0,4	1,55	4,31	4,09	0,14	1,7	100,39	Единцев Е. С., 1982ф
0,03	0,5	0,54	4,07	3,56	0,03	0,77	99,69	Бабин Г. А., 2000ф
0	0,91	0,99	5	1,58	0,05	1,06	99,97	Единцев Е. С., 1982ф
0	0,4	0,56	3,43	3,68	0,04	1,11	99,87	Единцев Е. С., 1982ф
свита (D <sub>2ar</sub> )								
0,256	4,9	9,65	3,31	1,15	0,51	2,72	100,32	Тикунов Ю. В. (не опубликовано)
свита (D <sub>2bg</sub> )								
0,17	5,15	5,76	3,88	1,59	0,4	4,52	99,89	Владимиров А. Г., 2002ф
0,31	1,07	0,42	5,41	3,24	0	2,23	99,85	Нечаев В. В. и др., 1988ф
0,24	0,43	1,14	4,65	2,17	0,04	1,42	99,79	Нечаев В. В. и др., 1988ф
свита (D <sub>2mf</sub> )								
0,14	6,62	1,67	3,66	2	0,2	4,33	98,69	НГПЭ (не опубликовано)

Номер пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	ΣFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
с-1982	риодациты	69,57	0,8	15,3	4,19	0,56	0
Соболевская							
Sd-68(3)	Базальты	51,41	0,42	14,64	4,6	5,74	0
10/1	Долериты эфф. фации	52,24	0,84	17,94	3,03	5,56	0
Сафоновская							
4736	Базальты (субв. фация)	47,47	1,44	16,05	3,02	8,57	0
Саганская							
400/175	Базальты	49,89	1,11	19,08	7,01	3,11	0
400/167	Трахибазальты	50,64	1,21	18,55	4,59	4,71	0
403/96	Трахиандезибазальты	54,52	1,42	17,49	3,89	5,34	0
400/38	Трахиандезиты	60,17	0,74	16,08	3,76	4,3	0
400/72	Трахидациты	67,03	0,71	15,9	2,7	1,92	0
403/50	Пантеллериты	71,35	0,34	13,96	2,98	0,51	0
400/107	Трахириодациты	71,74	0,28	14,84	0,74	2,24	0
403/63	Трахириолиты	73,82	0,15	12,36	3,7	0,88	0
403/72	Комендиты	73,89	0,15	12,54	2,25	0,88	0
400/23	Риолиты низкощелочные	76,85	0,16	13,07	0,83	1,28	0
Укропская							
С-79/1	Базальты	49,39	1,16	18,01	9,3		
Мальцевская							
2209	Базальты оливиннормативные	50,44	1,6	15,85	5,07	7,43	0
8478	Базальты кварцнормативные	52,98	1,58	14,68	2,88	8,67	0
8867	Трахибазальты	53	2,28	14,52	2,89	9,47	0
Яминская							
4231	Базальты	51,99	1,7	14,16	4,5	8,64	0

\* НГПЭ – ОАО Новосибирская геолого-поисковая экспедиция.

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0,05	0,8	0,7	4,88	2,72	0,05	1,29	100,91	НГПЭ (не опубликовано)
свита (D <sub>2sb</sub> )								
0,16	7,34	8,29	3,86	0,59	0,2	2,39	99,83	Виниченко В. И. и др., 1987ф
0,13	2,64	9,6	3,24	0,37	0	4,41	100	Борзенко и др., 1974ф
свита (D <sub>2sf</sub> )								
0,27	6,25	7,29	2,86	0,22	0,43	3,71	100,44	Токарев В. Н., 1977ф
свита (D <sub>2sg</sub> )								
0,16	5,69	7,69	2,8	0,7	0,55	2,51	100,3	Бабин Г. А., 1991ф
0,17	5,53	7,91	3,4	1,45	0,46	1,8	100,42	Бабин Г. А., 1991ф
0,14	3,82	5,88	3,7	1,8	0,48	2,09	100,57	Бабин Г. А., 1991ф
0,23	0,79	2,94	4,38	2,94	0,23	4,14	100,7	Бабин Г. А., 1991ф
0,15	0,25	1,41	4	4,7	0,18	1,95	100,9	Бабин Г. А., 1991ф
0,02	0,08	0,45	4,56	5,2	0,09	1	100,54	Бабин Г. А., 1991ф
0,07	0,1	0,56	4,96	3,8	0,04	1	100,37	Бабин Г. А., 1991ф
0,01	0,08	0,34	3,42	4,8	0,03	1	100,59	Бабин Г. А., 1991ф
0,01	0,03	0,34	1,64	7,56	0,03	1	100,32	Бабин Г. А., 1991ф
0,03	0,12	0,5	2,56	3,9	0,02	1	100,32	Бабин Г. А., 1991ф
свита (D <sub>3uk</sub> )								
0,24	5,09	7,71	4,08	0,68	0,35	3,95	99,96	Борзенко и др., 1974ф
свита (T <sub>1ml</sub> )								
0,19	4,35	8,26	3,14	1,4	0,72	1,22	99,67	Князев В. В., 1980
0,23	3,56	7,01	3,04	1,3	0,5	2,05	98,48	Иванов В. И., 1993ф
0,2	2,62	6,45	3,1	2,1	0,89	1,57	99,09	Князев В. В., 1980
свита (T <sub>2jam</sub> )								
0,25	3,9	7,7	3,07	0,96	0,47	2,33	99,67	Иванов В. И., 1993ф

## СОДЕРЖАНИЕ РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Усть-анзасская свита (Є <sub>1un</sub> ).								
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO
6554/11	Базальт	42,78	1,72	17	11,2	0,172	9,32	4,13
6556	Базальт	43,53	2,658	13,8	14,19	0,304	8,74	9,06
6563/2	Базальт	39,91	2,52	16	15,77	0,314	11,42	4,83
6562/1	Дацит	68,17	0,456	14,39	5,67	0,096	2,2	1,33
6561/4	Риолит	77,19	0,187	11,73	2,04	0,03	0,8	0,45
6566/1	Риолит	73,9	0,245	12,34	2,16	0,03	0,59	1,12

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co	Ni
6554/11	Базальт			34,2	10311				
6556	Базальт			30,9	15935				
6563/2	Базальт			36,8	15107				
6562/1	Дацит				2733				
6561/4	Риолит				1121				
6566/1	Риолит				1469				

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy
6554/11	13,1	22,56	3,96	15,5	3,73	1,5	3,9	0,63	3,5
6556	66,1	101,7	12,7	49,5	9,7	2,8	8,1	1,18	6,11
6563/2	19	30,54	5,19	22,4	5,41	1,8	5,8	0,9	5,35
6562/1	87,2	172,6	17,4	67	12,3	3	1,8	11,2	10,2
6561/4	58,6	107,6	10,2	36,8	5,87	0,7	0,9	5,94	5,39
6566/1	36,8	79,84	8,41	32,2	5,91	0,6	0,9	5,32	4,5

Усть-анзасская свита (Є <sub>1un</sub> ). Кайбыньский							
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO
5265/9	Спилит	49,76	2,041	13,25	15,17	0,28	5,35
5266/2	Базальт	46,31	1,73	14,86	12,28	0,21	7,28
5268	Трахибазальт	50,11	1,876	13,59	14,37	0,28	5,61

**В ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОДАХ (ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЕ АНАЛИЗЫ)**

Усть-Анзасский вулканический массив <sup>2</sup>					
Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
4,77	0,07	0,114	7,53	98,84	Юрьев А. А., 2002ф
3,14	0,17	0,533	2,93	99,07	Юрьев А. А., 2002ф
3,73	0,09	0,387	4,98	99,97	Юрьев А. А., 2002ф
5,95	0,28	0,032	1,5	100,09	Юрьев А. А., 2002ф
7,44	0,11	0,03	0,34	100,3	Юрьев А. А., 2002ф
8,03	0,28	0,03	1,12	99,8	Юрьев А. А., 2002ф

Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
			0,2	143	19,2	3,85	13,9	0,1	50,28
			1,6	207	26,3	53,08	57,5	0,1	51,56
			0,1	87	27,9	2,24	13,4	0	26,47
			1,4	362	48,7	498,3	96,1		95,65
			0,1	39	28,6	101,7	26,7		1,58
			3,1	62	24,3	113,4	20,3		154

Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0,7	1,9	0,3	1,6	0,2	0,37	1,1	2,4	0,62	0,1
1,1	2,6	0,4	1,9	0,2	1,85	3,7	2,5	3,03	0,8
1	2,7	0,4	2,2	0,3	0,32	0,6	1,1	0,53	0,1
1,9	5,3	0,9	5,8	0,9	11,9	4,5		8,08	0,6
1	3,1	0,5	3,4	0,5	3,31	2,6		12,8	2,9
0,9	2,6	0,5	3	0,5	3,7	2,2		9,66	2,7

вулканический массив <sup>1</sup>						
CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
5,74	4,47	0,52	0,3	2,14	99,05	Бабин Г. А., 2000
10,6	2,9	0,85	0,1	2,47	99,58	Бабин Г. А., 2000
6,76	3,63	1,71	0,3	1,78	100,1	Бабин Г. А., 2000

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr
5265/9	Спилит	12,1	0,93	38,9	10913	392	12,6
5266/2	Базальт	12,5	0,31	31,8	9538	267	68,6
5268	Трахибазальт	10,6	1,13	33,2	9216	360	66,5

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd
5265/9	17,9	37,9	4,68	20,8	5,08	1,56	6,05
5266/2	8,19	19,9	2,80	13,5	3,61	1,21	3,64
5268	17,2	36,4	4,42	18,4	4,27	1,43	4,73

Усть-анзасская свита (Є<sub>1 un</sub>). Кубезский

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO
7299/5	Спилит	50,93	1,18	14,73	12,76	0,22
7299/8	Базальт	49,67	1,17	15,07	12,23	0,21

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr
7299/5	Спилит	8,17	0,26	40,3	5874	263	35,9
7299/8	Базальт	4,30	0,33	32,8	5830	292	36,5

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd
7299/5	2,87	7,21	1,09	6,04	1,89	0,63	2,63
7299/8	3,16	8,65	1,33	7,18	2,21	0,80	3,04

Усть-анзасская свита (Є<sub>1 un</sub>) Малокондомский

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO
542/1	Спилит	47,56	1,481	13,66	14,86	0,25	6,42
542/6	Базальт	48,65	2,39	13,77	14,34	0,19	6,74
549/3	Базальт	47,65	2,49	14,24	13,13	0,18	7,37
560/2	Пикробазальт	50,31	1,21	8,78	10,67	0,17	14,3

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr
542/1	Спилит	9,71	0,55	31,3	11617	275	27
542/6	Базальт	7,17	0,67	31,3	12618	314	127
549/3	Базальт	7,39	0,89	31,9	11748	307	95
560/2	Пикробазальт	4,10	0,36	27,5	6269	147	1416



## Продолжение прил. 6

Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
37,5	23,0	469	102	15,3	9,14	110	36,3	128	18,0	0,35	39
39,1	71,1	204	78,6	18,1	19,9	238	19,0	78,8	8,79	0,56	115
33,8	47,4	88,7	82,8	15,3	24,7	168	29,5	102	18,2	0,29	620

Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
1,07	5,98	1,49	4,19	0,66	4,23	0,62	3,55	1,14	0,95	2,00	0,39
0,71	3,75	0,76	2,16	0,27	1,68	0,22	2,34	0,55	0,47	0,73	0,22
0,82	4,83	1,07	3,06	0,46	3,23	0,41	2,79	1,03	1,94	1,84	0,42

вулканический массив<sup>1</sup>

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
6,14	7,61	4,09	0,2	0,1	2,49	100,5	Бабин Г. А., 2000
5,36	9,17	3,65	0,18	0,1	3,08	99,91	Бабин Г. А., 2000

Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
36,5	34,2	80,4	76,0	13,4	2,54	210	22,4	40,0	1,85	0,13	115,6
32,4	27,4	66,5	70,1	16,1	2,39	77	23,0	42,4	2,00	0,27	73,8

Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0,57	3,40	0,71	2,19	0,34	1,93	0,29	0,99	0,13	<0,2	0,25	0,09
0,65	4,06	0,96	2,69	0,38	2,65	0,37	1,38	0,15		0,25	0,15

вулканический массив<sup>1</sup>

CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
7,83	4,06	0,09	0,2	3,63	100,1	Бабин Г. А., 2000
10,2	1,46	0,61	0,4	1,15	99,92	Бабин Г. А., 2000
9,93	2,62	0,32	0,3	1,82	100	Бабин Г. А., 2000
10,6	1,69	0,09	0,2	2,14	100,1	Бабин Г. А., 2000

Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
34,4	84,1	19	78,1	18,4	3,91	233	21,9	90,1	20,7	0,073	72,6
38,7	85,5	155	87,7	19,3	1,37	340	22,4	96,1	21,5	0,037	54,4
37,4	105	89,3	73,9	18,8	3,70	374	21,1	59,3	20,6	0,042	116
60,7	649	61,9	63,7	8,86	1,02	107	12,2	56,8	9,28	0,11	74,2

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd
542/1	15,7	37,0	5,01	22,5	5,24	1,82	5,20
542/6	17,5	39,1	5,16	23,2	5,29	1,80	5,72
549/3	16,3	38,9	5,09	22,7	5,18	1,79	4,91
560/2	7,18	17,0	2,39	9,94	2,34	0,66	2,59

Каечакская свита (C<sub>1kč</sub>). Каечакский

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO
819	Базальт	46,99	0,855	17,05	9,21	0,22	9,55
820	Базальт	45,56	1,271	16,29	11,09	0,19	9,61

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Co	Cr
819	Базальт	7,13	0,13	35,4	4319	178	36,29	273,6
820	Базальт	6,70	0,19	35,6	6483	217	41,4	336

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Tb	Gd
819	0,84	2,26	0,54	3,63	1,62	0,62	0,50	2,25
820	1,56	4,44	0,82	5,46	2,21	1,08	0,72	3,36

Садринская свита (C<sub>1sd</sub>). Яман-

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO
872	Андезибазальт	52,5	0,49	18,69	8,29	0,28	3,78
885	Базальт	50,34	0,571	15,15	11,53	0,26	5,78
889	Базальт	49,02	0,733	18,04	10,98	0,19	5,04

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
872	Андезибазальт	2,22	0,96	17,3	2235	158,74	22,26	14,0
885	Базальт	3,48	0,25	40,0	2751	268	108	28,7
889	Базальт	4,67	0,23	29,5	3547	266	26,7	27,5

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
872	11,9	25,7	2,92	12,4	2,67	0,83	2,78	0,44
885	2,48	6,77	0,95	4,99	1,48	0,50	1,55	0,32
889	3,44	8,35	1,12	5,07	1,59	0,61	1,95	0,37

## Продолжение прил. 6

Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0,86	4,80	0,90	2,07	0,25	1,83	0,21	2,87	1,29	0,36	1,57	0,35
0,96	4,55	0,93	2,32	0,26	1,96	0,24	2,97	1,39	0,28	1,80	0,68
0,90	4,50	0,88	2,20	0,30	1,66	0,23	2,25	1,29	0,23	1,56	0,38
0,46	2,37	0,52	1,30	0,18	1,10	0,15	1,44	0,57	0,88	0,72	0,20

вулканический массив<sup>1</sup>

CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
11,2	1,77	0,4	0	2,64	99,9	Бабин Г. А., 2000
10,9	2,36	0,28	0,1	2,4	100	Бабин Г. А., 2000

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
139,25	45,77	63,08	13,27	9,37	107	19,39	13,56	0,58	0,23	44,27
174	73,0	56,4	16,6	4,41	126	26,1	15,5	2,12	0,11	50,9

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
3,26	0,73	2,05	0,30	1,79	0,28	0,64	0,05	0,89	0,032	0,015
4,39	0,99	2,68	0,38	2,32	0,38	0,82	0,23	0,86	0,11	0,041

Садринский вулканический массив<sup>1</sup>

CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
10,6	2,52	0,76	0,2	2,04	100,2	Бабин Г. А., 2000
10,7	2,71	0,65	0,1	1,99	99,83	Бабин Г. А., 2000
10,4	2,35	0,78	0,1	2,38	99,99	Бабин Г. А., 2000

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
15,7	21,3	44,3	15,4	10,5	723	16,6	37,2	2,12	0,10	377
32,0	66,2	69,5	13,9	10,4	275	14,0	17,7	0,99	0,19	209
14,2	50,8	57,4	15,6	14,6	297	13,8	12,0	0,91	0,35	315

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
2,54	0,57	1,75	0,29	1,79	0,29	1,19	0,103	5,07	2,07	1,48
2,07	0,51	1,52	0,24	1,56	0,25	0,64	0,072	2,32	0,45	0,38
2,21	0,51	1,61	0,24	1,37	0,23	0,49	0,067	2,19	0,53	0,43

Атлинская свита (Є <sub>1at</sub> ). Атлинский							
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO
1817/1	Мелобазальт	45,49	0,806	9,08	12,15	0,21	12,5
1822	Базальт оливини- вый	46,9	0,864	12,62	10,8	0,21	9,85
1827	Трахибазальт	44,02	0,942	17,59	12,63	0,22	6,87

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr
1817/1	Мелобазальт	13,9	0,31	58,0	4373	237	762
1822	Базальт оливини- вый	10,6	0,50	35,8	4200	201	603
1827	Трахибазальт	14,69	0,63	30,2	4812	254	42,2

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd
1817/1	4,18	10,5	1,47	7,32	2,01	0,73	2,30
1822	5,50	12,8	1,78	8,33	2,03	0,76	2,28
1827	10,6	24,6	3,32	15,6	3,99	1,25	3,90

Мрасская свита (Є <sub>1mr</sub> ). Среднечелыйский							
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO
6569/1	Базальт	45,46	1,228	17,33	12,17	0,189	7,03
6569/3	Базальт	45,6	1,078	16,97	10,6	0,15	4,64
6570	Базальт	47,11	1	18,3	9,51	0,13	4,33

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr
6569/1	Базальт			37,31	7362		
6569/3	Базальт			20,47	6463		
6570	Базальт			21,94	5995		

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd
6569/1	7,21	13,6	2,7	11,9	3,37	1,32	3,58
6569/3	38,2	77,01	10,87	45	9,16	2,73	6,76
6570	14,82	24,51	4,23	17,1	4,18	1,32	4,18

<sup>1</sup> метод ICP-MS, аналитический центр Института геологии и геохронологии докембрия (г. Санкт-Петербург) (Бабин и др., 2000); <sup>2</sup> метод ICP-MS, аналитический центр Института земной коры СОРАН (г. Иркутск) (Юрьев и др., 2002ф).

вулканический массив<sup>1</sup>

CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
14,6	1,3	0,22	0,1	3,56	100	Бабин Г. А., 2000
13,7	2,04	0,16	0,1	2,69	99,92	Бабин Г. А., 2000
8,38	3,3	1,24	0,3	4,23	99,72	Бабин Г. А., 2000

Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
52,5	72,0	38,5	46,5	10,1	2,97	310	14,7	44,5	1,51	0,26	99,3
41,4	64,0	70,0	53,2	12,0	1,85	690	14,0	41,7	1,59	0,11	89,9
41,5	18,8	27,3	111	15,5	13,1	422	19,0	66,6	2,40	0,52	483

Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0,43	2,54	0,58	1,59	0,21	1,45	0,21	1,08	0,093	2,13	0,50	0,43
0,48	2,53	0,51	1,56	0,25	1,46	0,24	1,18	0,091	4,07	0,76	0,53
0,62	3,26	0,76	1,96	0,27	1,91	0,29	1,69	0,12	5,20	1,11	0,69

вулканический массив<sup>2</sup>

CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
9,26	3,83	0,37	0,147	2,9	100	Юрьев А. А., 2002ф
14,7	2,65	0,47	0,315	3,06	100,31	Юрьев А. А., 2002ф
13,2	2,43	0,25	0,191	2,86	99,31	Юрьев А. А., 2002ф

Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
					4,04	358	17,82	9,93	4,17	0,18	712,7
					4,47	1641	18,87	24,29	5,62	0,22	954,2
					1,76	598	19,12	14,58	4,51	0,04	338,0

Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0,57	3,49	0,7	1,89	0,3	1,61	0,24	0,58	0,24	2,1	0,36	0,11
0,89	4,49	0,76	1,99	0,29	1,57	0,2	0,91	0,29	5,9	2,94	1,42
0,64	3,78	0,74	2,1	0,34	1,98	0,27	0,77	0,09	4,2	1,3	0,45

**ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ ИНТРУЗИВНЫХ**

№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
Кольчугинский комплекс (R <sub>3</sub> ?k).							
67202	Серпентинит	40,24	0,01	1,37	3,92	3,67	0
67204	Серпентинит	39,74	0,01	0,92	6,7	1,57	0
67153	Серпентинит	40,66	0,01	0,82	6,97	2,34	0
Изыкский комплекс (R <sub>3</sub> ?iz).							
33	Габбро	44,62	0,12	22,3	1,98	3,44	0
34	Габбро	46,24	0,23	16,08	3,35	3,92	0
32	Габбро	47,17	0,25	23,2	1,71	2,27	0
6590	Анортозит	44,6	0,05	30,79	1,38	1,61	0
Бархатный комплекс (C <sub>1</sub> b).							
1104	Гарцбургит серпентинизированный	41,16	0,01	0,31	2,25	5,9	0
1122	Гарцбургит серпентинизированный	39,86	0,07	0,49	2,95	5,4	0
1145	Серпентинит	40,18	0,01	0,24	3,52	4,3	0
6	Серпентинит	39,01	0,02	0,23	5,22	3,22	0
1059	Дунит серпентинизированный	38,36	0,01	0,23	3,26	5,22	0
25	Дунит серпентинизированный	39,06	0,02	0,26	3,36	4,74	0
Верхнеаламбайская серия комплексов (C <sub>1</sub> va).							
617	Гарцбургит серпентинизированный	38,86	0,02	0,33	3,11	4,41	0
627	Гарцбургит серпентинизированный	37,82	0,02	0,28	2,53	5,37	0
636	Дунит серпентинизированный	35,73	0,02	0,4	3,54	5,62	0
648	Дунит серпентинизированный	36,87	0,02	0,55	2,76	4,79	0
4	Серпентинит	34,11	0,01	0,65	5,57	2,03	0
11	Серпентинит	35,81	0,001	0,87	6,23	2,00	0
Лысогорский комплекс (C <sub>1</sub> l).							
1580	Габбро	44,62	1,15	14,39	3,67	11,28	0
9-20б	Габбро	49	0,62	10,75	4	6	0
6340	Габбронорит оливковый	46,89	0,68	16,3	0	0	11,76

**И МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД ТЕРРИТОРИИ ЛИСТА N-45**

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
<b>Кольчужский массив</b>								
0,29	35,64	1,63	0,22	0,06	0,01	12,72	99,78	Бабинок С. С., 1985ф
0,27	36,93	0,45	0,32	0,05	0,06	12,65	99,78	Бабинок С. С., 1985ф
0,15	35,64	0,58	0,24	0,08	0,01	12,35	99,85	Бабинок С. С., 1985ф
<b>Изыхский массив</b>								
0,05	9,99	13,75	1,2	0,33	0,09	1,94	99,81	Волохов И. М., 1969ф
0,07	11,23	16,82	0,67	0,15	0,05	1,28	100,09	Волохов И. М., 1969ф
0,11	7,14	15,79	1,16	0,43	0,08	1,37	100,68	Волохов И. М., 1969ф
0,04	2,18	16,91	1	0,1	0,29	0,34	99,29	Бабинок С. С., 1985ф
<b>Бархатный массив</b>								
0,12	44,00	0,5	0,05	0,05	0,014	4,36	98,72	Николаев, 1987ф
0,12	43,21	0,5	0,05	0,05	0,02	6,44	99,16	Николаев, 1987ф
0,11	42,54	0,5	0,05	0,05	0,014	7,51	99,02	Николаев, 1987ф
0,09	42,86	0,5	0,05	0,05	0,06	6,82	98,13	Николаев, 1987ф
0,11	47,48	0,5	0,05	0,05	0,02	3,1	98,39	Николаев, 1987ф
0,06	47,46	0,5	0,05	0,05	0,04	3,64	99,24	Николаев, 1987ф
<b>Мартыново - Шалапский массив</b>								
0,09	42,1	0,2	0,05	0,05	0,01	9,08	98,31	Токарев В. Н., 1992ф
0,1	42,78	0,2	0,05	0,05	0,01	9,98	99,19	Токарев В. Н., 1992ф
0,12	44,78	0,2	0,05	0,05	0,01	7,22	97,74	Токарев В. Н., 1992ф
0,09	44,9	0,1	0,05	0,05	0,01	8,35	98,54	Токарев В. Н., 1992ф
0,09	42,87	0,42	0,01	0,02	0,12	13,79	100,2	Казаков П. Е., 1965
0,14	41,88	0,28	0,1	0,03	0,12	12,19	100,3	Казаков П. Е., 1965
<b>Лысогорский массив</b>								
0,24	14,6	7,24	0,86	0,25	0	1,27	99,57	Единцев Е. С. и др., 1986ф
0,12	17,6	8,1	1,4	0,12	0	0,46	98,17	Иванов В. М., 1972
0,21	9,61	11,03	1,92	1,24	0,05	0	99,72	Бабин Г. А., 2000ф



№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
5349/2	Габбронорит оливинный	46,3	0,86	14,85	0	0	12,78
9-20д	Пироксенит	49	0,64	5	3,17	6,73	0
9-30г	Пироксенит	52,1	0,6	3,4	4,13	6,87	0
5350/2	Дунит	38,54	0,09	0,69	0	0	18
9-20з	Дунит	39,06	0,14	1,6	2,18	14,96	0
9-26б	Перидотит	38	0,5	2	5	10,1	0
9-20в	Перидотит	45	0,44	3,1	4,1	7,61	0
Московкинская группа комплексов (Є <sub>1ms</sub> ).							
Рк-19/2-2000	Габбро	48,58	0,82	15,29			10,89
РК-20-2000	Габбро	47,03	1,07	17,02			8,9
РК-21б-2000	Габбро	48,48	0,81	13,22			9,46
РК-19-2000	Пироксенит	50,03	0,3	3,29			9,4
Московкинская группа комплексов (Є <sub>1ms</sub> ).							
14	Верлит	46,7	0,09	1,83	2,49	4,92	0
13	Дунит	38,42	0,08	0,65	3,95	7,35	0
17	Габбро роговообманковое	43,64	1,1	19,7	2,11	11,7	0
15	Оливинный клинопироксенит	48,44	0,1	2,3	1,63	4,34	0
У-140	Эвкрит	45,98	0,1	18,25	1,59	3,53	0
7287-1	Метагаббро	43,83	0,22	24,1	1,54	4,5	0
7243	Метагаббро	43,71	0,25	21,62	1,01	6,17	0
Московкинская группа комплексов (Є <sub>1ms</sub> ).							
ш-3110	Габбро-диабаз	43,22	0,7	16,05	3,48	9,82	0
б/н	Габбро-диабаз	45,65	0,96	3,05	4,9	5,5	0
РК-23/1-2000	Диорит амфиболовый	51,76	0,74	15,52			10,53
РК-26/1-2000	Диорит амфиболовый	52,79	0,78	15,8			8,42
1215/4	Диорито-диабаз	49,72	1,24	14,73	2,56	9,78	0
4075/1	Диорито-диабаз	50,04	2,44	13,64	2,23	11,88	0
3192/4	Меланодиорит	52,08	1,41	14,37	3,5	10,43	0
4086/3	Меланодиорит	53,14	1,76	14	1,82	11,19	0
1168/1	Плаггиогранит	72,98	0,26	14,16	0,55	1,38	0
1542а	Тоналит	63,6	0,46	16,76	1,51	3,78	0
Тылинский ряд комплексов (Є <sub>1tl</sub> ).							
29	Лейкоплаггиогранит	73,94	0,08	14,38	0,11	1,56	0
30	Лейкоплаггиогранит	73,03	0,04	14,57	0,51	1,7	0

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
0,2	10,29	11,76	1,53	1,08	0,03	0	99,68	Бабин Г. А., 2000ф
0,19	22,3	11,4	0,7	0,18	0	1,14	100,45	Иванов В. М., 1972
0,16	19,85	10,9	0,5	0,08	0	0,3	98,89	Иванов В. М., 1972
0,23	40,88	0,56	0,3	0,6	0,03	0	99,49	Бабин Г. А., 2000ф
0,24	37,49	1,99	0,16	0,12	0,02	0	97,96	Волохов И. М., 1960ф
0,26	31	11,5	0,42	0,05	0	0,58	99,41	Иванов В. М., 1972
0,24	27	11,6	0,55	0,07	0	2,22	101,9	Иванов В. М., 1972
<b>Московкинский массив</b>								
0,19	8,35	11,32	2,1	0,38	0,17		99,88	Владимиров А. Г., 2002ф
0,11	8,92	11,5	2,08	0,58	0,08		99,56	Владимиров А. Г., 2002ф
0,14	10,3	11,51	2,38	0,26	0,11		98,97	Владимиров А. Г., 2002ф
0,17	15,7	18,31	0,51	0,06	0,03		99,4	Владимиров А. Г., 2002ф
<b>Усинский массив</b>								
0,14	26,32	10,88	0,07	0	0,03	5,33	98,8	Волохов И.М., 1969ф
0,18	43,71	0,3	0,07	0	0,06	4,25	99,02	Волохов И.М., 1969ф
0,18	5,72	12,02	1,89	0	0,97	0,62	99,65	Волохов И.М., 1969ф
0,12	22,11	16,88	0,11	0	0,03	2,98	99,04	Волохов И.М., 1969ф
0,11	12,57	15,79	0,94	0,05	0	0	98,91	Волохов И.М., 1969ф
0,05	7,82	15,83	1,21	0,25	0,045	1,87	101,27	Гук В. С., 1964ф
0,08	10,69	14,03	1,31	0,15	0,112	1,39	100,52	Гук В. С., 1964ф
<b>Кундусульский массив</b>								
0,27	9,48	12,48	1,18	0,14	0,11	2,69	99,62	Алабин Л. В. и др., 1963ф
0,14	21,71	12,25	0,24	0,04	0,04	4,98	99,46	Курмей А. Е., 1964ф
0,18	6,68	8,78	3,91	0,29	0,08		99,43	Владимиров А. Г., 2002ф
0,13	6,08	8,89	3,19	1,26	0,23		99,56	Владимиров А. Г., 2002ф
0,23	6,73	9,91	2,6	0,18	0,09	1,5	99,27	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,28	5,14	7,83	2,72	0,27	0,3	2,32	99,09	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,23	5,08	7,49	4	0,13	0,09	1,4	100,21	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,26	4,39	8,18	3,04	0,22	0,22	0,96	99,18	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,08	0,6	1,96	4,76	1,63	0,08	0,86	99,3	Куртигешев В. С., 1985ф
0,08	1,86	5,1	4,59	0,32	0,13	1,62	99,81	Алабин Л. В. и др., 1959ф
<b>Тылинский массив</b>								
0,04	1,93	1,27	6,4	0,41	0	0,57	100,69	Никонов О. И. и др., 1973ф
0,04	0,81	0,85	7,1	0,44	0	0,69	99,78	Никонов О. И. и др., 1973ф

№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
6585/1	Плагиигранит	73,42	0,3	11,9	1,61	3,09	0
ш-2099а	Плагиигранит	73,9	0,19	12,92	1,11	2,33	0
3633	Тоналит	64,95	0,44	14,43	2,33	4,77	0
814	Тоналит	65,45	0,41	14,73	2,32	4,26	0
Таскыльский комплекс (C <sub>2f</sub> ).							
104	Габбро	46,8	0,96	16,07	1,46	5,31	0
103	Габбро	46,72	0,77	19,92	1,68	7,04	0
250	Габбро оливинное	43,8	2,76	15,65	3,06	11,64	
491а	Габбро оливинное	45,8	2,87	17,85	3,72	9,7	
37	Габбро оливин-титан-авгитовое	46,01	0,34	20,7	3,51	7,22	0
38	Габбро оливин-титан-авгитовое	49,65	1	15,21	3,02	7,34	0
Ульменский ряд комплексов (C <sub>2s</sub> ).							
41	Монцогаббро	46,16	0,83	17,18	5,43	7,02	0
45	Монцогаббро	46,76	0,87	17,36	8,01	4,08	0
42	Кварцевый сиенит	62,63	0,18	18,27	1,33	1,36	0
47	Кварцевый сиенит	61,92	0,26	18,3	2,28	1,39	0
Шалымский комплекс (C <sub>2s</sub> ).							
594/469	Сиенит	59,00	0,36	18,9	2,55	2,22	
473/1026	Сиенит	59,85	0,45	19,9	1	2,02	
575	Кварцевый сиенит	63,36	0,32	18,29	1,4	2,66	
348/575	Кварцевый сиенит	63,8	0,15	19,42	1,67	1,63	
с-517	Граносиенит	66,67	0,37	15,51	0,83	2,15	
Когтахский ряд комплексов (C <sub>3k</sub> ).							
3548	Габбро	45,64	1,55	12,69	3,46	6,02	0
3543	Габбро	46,84	1,05	13,32	3,41	5,26	0
П-21	Монцогаббро	51,26	1,25	18,4	2,8	6,25	0
П-24	Монцогаббро	52,32	1,23	18,72	1,75	5,95	0
167/59	Кварцевый сиенит	64,97	0,16	17,19	2,19	1,54	0
2119а/59	Кварцевый сиенит	67,88	0,23	14,05	3,33	2,58	0
Тебинский комплекс (C <sub>3-O<sub>1b</sub></sub> ).							
ш-4512	Меланогаббро	39,25	1,91	17,93			15,98
ш-4499	Меланогаббро	42,2	2,14	17,1			15,67
3471	Лейкогаббро	50,41	1,15	19,14			10,12
3473/1	Лейкогаббро	50,85	1,06	18,77			9,88

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
0,07	0,4	1,99	4,35	1,03	0,06	0,18	98,4	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,08	0,61	3,03	3,91	1,05	0,04	0,77	99,94	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,14	1,98	5,23	3,31	0,98	0,08	1,45	100,09	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,13	1,72	5,78	3,15	0,6	0,08	1,3	99,93	Борисов С. М. и др., 1998ф
<b>Таскыльский массив</b>								
0,17	6,71	16,04	2,3	0,28	0,08	1,51	97,69	Кривенко А. П., 1970
0,16	7,28	13,84	1,63	0,13	0,05	0,83	100,05	Кривенко А. П., 1970
0,19	6,99	12,7	1,79	0,5	0,16		100,21	Владимиров А. Г., 2002ф
0,16	5,3	11,4	2	0,5	0,17		100,34	Владимиров А. Г., 2002ф
0,11	6,01	12,76	2,56	0,29	0,07	0,72	100,3	Довгаль В. Н., 1968
0,18	7,11	13,27	2,29	0	0,016	1,26	100,35	Довгаль В. Н., 1968
<b>Ульменский массив</b>								
0,1	5,21	11,22	2,53	1,6	0	1,71	98,99	Кривчиков А. В., 1965ф
0,14	3,64	12,94	2,79	1,53	0	1,4	99,52	Кривчиков А. В., 1965ф
0,05	0,37	0,88	2,05	12,5	0	0,45	100,07	Кривчиков А. В., 1965ф
0,08	0,71	1,73	4,6	7,9	0	0,34	99,51	Кривчиков А. В., 1965ф
<b>Шерегешский массив</b>								
0,15	1,11	2,82	4,66	7,08	0,2	0,8	99,85	Орлов В.П., 1975ф
0,12	0,9	2,6	4,7	7,0	0,05		98,59	Данилова М. Ф., 1970ф
0,12	0,71	0,99	4,2	6,08	0,11	1,08	99,32	Орлов В.П., 1975ф
0,23	0,99	1,66	4,4	6,5	0,08		100,53	Данилова М. Ф., 1970ф
0,09	0,71	1,97	5,12	6,0	0,16	1,08	100,66	Орлов В.П., 1975ф
<b>Когтахский массив</b>								
0,17	10,47	18,08	0,88	0,2	0,17	0,92	100,25	Кривенко А. П., 1979
0,16	10,11	16,82	1	0,6	0,21	1,13	99,91	Кривенко А. П., 1979
0,13	3,87	7,34	3,55	3,3	0,6	0,46	99,21	Кривенко А. П., 1979
0,12	4,04	7,58	3,65	3,05	0,65	0,72	99,78	Кривенко А. П., 1979
0,11	0,33	0,8	7,21	4,57	0,06	0	99,13	Халфин С. Л., 1965
0,11	0,29	0,77	5,19	4,66	0,038	0	99,13	Халфин С. Л., 1965
<b>Хомутовский массив</b>								
0,16	8,15	12,21	2,14	0,47	0,7	1,11	100,07	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,15	8,25	10,87	2,15	0,2	0,09	1,1	99,92	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,16	4,68	8,46	3,74	0,24	0,44	1,36	99,9	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,16	4,61	8,37	3,78	0,49	0,39	1,57	99,93	Юрьев А. А. и др., 2002ф

№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
Рыбинская группа комплексов (С <sub>3</sub> р).							
6	Оливиновое габбро	48,24	1,17	15,78	2,12	8,54	0
374	Оливиновое габбро	49,88	1,25	15,69	0,92	8,19	0
9	Габбронорит	45,94	2,85	16,41	4,02	8,49	0
18	Оливиновый габбронорит	51,72	0,74	19,63	1,35	6,26	0
11	Оливиновый габбронорит	50,99	0,45	17,48	1,83	6,51	0
22	Кварцевый диорит	58,92	0,58	18,29	0,91	4,4	0
16	Диорит	51,14	1,36	17,39	1,82	6,73	0
Мартайгинская группа комплексов (С <sub>3</sub> т).							
Б-133	Гранодиорит	64	0,68	14,8	2,63	2,79	0
Рк-39-200	Гранодиорит	67,03	0,33	15,22			4,8
225	Меланогранит	69,6	0,34	15,5	0,79	2,08	0
251	Меланогранит	69,2	0,34	15,8	0	2,52	0
628	Плагιοгранит	67,72	0,44	16,67	1,92	1,78	0
3093г	Габбро	48,02	1,28	15,93	1,98	8,96	0
Карнаульський комплекс (С <sub>3</sub> кр).							
255/2	Гранодиорит	67	0,29	14,8	1,61	2,42	0
253а	Гранодиорит	67,5	0,16	15,9	1,53	1,57	0
2264	Меланогранит	68,28	0,31	15,63	1,02	2,46	0
176	Меланогранит	69,03	0,28	15,84	1,7	1,23	0
6446	Граносиенит	64,52	0,44	17,81	2,01	2,01	0
149	Граносиенит	67,12	0,3	16,2	1,51	1,84	0
Тигертышский комплекс (Ог).							
83/1	Гранодиорит	67,45	0,36	17,05	1,21	1,74	0
4030	Гранодиорит	67,31	0,32	16,96	0,58	2,1	0
31	Меланогранит	69,17	0,2	16,26	1,36	1,48	0
688	Меланогранит	69,85	0,43	15,26	2,17	0,9	0
261	Гранит	68,86	0,35	16,1	1,49	1,65	0
160851	Гранит	70,74	0,34	16,28	0,66	0,93	0
72/1	Лейкогранит	74,57	0,12	13,73	0,68	1,09	0
177/2	Лейкогранит	75,16	0,16	13,16	0,81	0,44	0
Новолушниковский комплекс (Ол).							
21п/277,5	Плагιοгранит	71,58	0,21	14,2	0,93	1,32	0
26к/300	Плагιοгранит	72,23	0,21	14,35	0,94	1,21	0

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
<b>Рыбинский массив</b>								
0,21	8,42	10,3	2,78	0,31	0,229	1,19	99,29	Пругов В. П., 1977
0,21	8,22	8,3	3,21	0,94	0,34	1,86	99,01	Пругов В. П., 1972
0,14	5,46	10,12	2,92	0,52	0,071	2,38	99,32	Пругов В. П., 1977
0,14	4,85	10,4	3,46	0,55	0,126	0,7	99,93	Пругов В. П., 1977
0,19	8,12	9,47	3,04	0,3	0,087	0,72	99,19	Пругов В. П., 1977
0,18	2,6	5,84	4,1	1,67	0,217	1,59	99,3	Пругов В. П., 1977
0,16	5,21	8,92	3,66	0,72	0,456	1,77	99,34	Пругов В. П., 1977
<b>Центральнинский массив</b>								
0,09	2,8	5,5	4,6	2,21	0	0,42	100,52	Алабин Л. В. и др., 1966ф
0,07	1,08	3,43	4,71	2,21	0,14		99,64	Владимиров А. Г., 2002ф
0,06	1	2,47	4,57	2,38	0,1	1,01	99,9	Нелетов Б. Ф., 1982
0,08	0,66	2,14	5	2,88	0,1	0,95	99,67	Налетов Б. Ф., 1982
0,1	1	3,43	4,26	0,83	0,151	1,14	99,44	Алабин Л. В., 1971ф
0,06	7,46	9,77	2,47	0,7	0,344	1,35	98,32	Алабин Л. В. и др., 1966ф
<b>Карнаюльский массив</b>								
0,05	1,45	2,4	6,13	2,36	0	1,2	99,71	Нелетов Б. Ф., 1982
0,04	0,6	2,5	5,73	4,03	0	0,74	100,3	Нелетов Б. Ф., 1982
0,1	0,57	2,17	4,86	3,28	0,07	0,75	99,5	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,06	0,52	1,43	4,54	3,74	0,08	0,77	99,22	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,11	0,8	3,62	5,68	2,2	0,13	0,15	99,48	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,07	0,77	2,24	4,18	3,92	0,08	0,82	99,05	Борисов С. М. и др., 1998ф
<b>Тигертышский массив</b>								
0,05	0,91	3,08	5,36	2,58	0,202	0,54	100,53	Мурзин В. С., 1973ф
0,05	1,3	2,8	5	3,1	0,179	0,3	100	Мурзин В. С., 1973ф
0,05	0,78	2,16	4,49	3,48	0,07	0	99,5	Мусатов Д. И., 1961
0,09	1,41	2,55	5,06	2,9	0,131	0,61	101,36	Васильев В. И., 1972ф
0,1	0,83	1,82	5	3,37	0,04	0,26	99,87	Единцев Е. С. и др., 1973ф
0,05	0,15	2,6	4,78	2,69	0,07	0,52	99,86	Секретарев М. Н., 2000ф
0,05	0,91	0,14	4,2	4,76	0,064	0,45	100,76	Мурзин В. С., 1973ф
0,04	0,4	0,42	3,54	5,48	0,016	0,16	99,79	Мурзин В. С., 1973ф
<b>Новолушниковский массив</b>								
0,07	0,63	3,03	3,78	1,69	0,06	0	97,5	Нечаев В. В. и др., 1988ф
0,07	0,6	3,08	4,37	1,83	0,06	0	98,95	Нечаев В. В. и др., 1988ф

№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
21п/287	Плагиогранит	72,71	0,19	13,63	1,24	1,64	0
Большепорожский ряд комплексов (D <sub>1</sub> bp).							
4567	Меланогранит	67,87	0,38	16,6	1,58	2,26	0
1390	Меланогранит	68,68	0,41	16,08	1,23	2,12	0
Джойский ряд комплексов (D <sub>1</sub> dž).							
110	Меланогранит	68,24	0,58	14,49	0,69	3,17	0
37	Меланогранит	70,77	0,58	13,92	1,61	2,89	0
36	Гранит	72,72	0,37	14,12	1,1	2,41	0
38	Гранит	73,62	0,24	14,05	0,98	1,81	0
Юлинский сиенит-граносиенитовый комплекс (D <sub>1</sub> ?ju).							
140782	Сиенит	62,66	0,93	18,2	0	0	3,4
160301	Сиенит	57,61	1,51	17,77	3,2	3,3	0
140787	Граносиенит	64,88	0,56	17,72	0	0	3,57
68711	Граносиенит	65,9	0,71	18,63	2,11	1,26	0
746	Гранит	69,68	0,22	16,01	0,79	1,58	0
742	Гранит	69,12	0,28	16,03	0,91	1,65	0
Большереченский комплекс (D <sub>1</sub> b).							
3764/2	Габбро	46,82	1,12	14,51			1497
3752	Габбронорит	49,06	0,46	15,68			7,92
3768	Лейкогаббро	50,52	1,06	18,52			9,69
3531/5	Лейкогаббро	51,69	0,87	15,26			10,39
3760	Диорит	55,49	0,88	17,44			10,28
3756/1	Диорит	55,75	0,97	17,13			8,74
3543/2	Диорит кварцевый	57,44	1,04	17,11			8,62
Тельбесский ряд							
1516	Монцодиорит	57,06	1,2	17,8	2,45	4,37	0
480	Монцодиорит	57,53	1,15	17,48	3,55	3,87	0
170	Гранодиорит	65,47	0,82	15,96	1,55	2,72	0
570	Гранодиорит	67,6	0,3	15,73	1,4	2,72	0
600	Меланогранит	70,7	0,35	14,14	1,3	1,72	0
517	Меланогранит	70,74	0,28	12,1	1,52	1,65	0
Турочакский комплекс (D <sub>1</sub> t).							
15-3	Гранит	73,4	0,17	13,65	0,86	1,96	0
12196	Гранит	74,44	0,2	13	1,53	1,21	0



MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
0,06	0,5	2,62	4,21	2,26	0,07	0	99,13	Нечаев В. В. 1975ф
Тырданский массив								
0,16	1,18	3,03	3,02	3,02	0,19	0	100,46	Антонов П. С. 1975ф
0,1	1,23	3,49	3,38	2,52	0,2	0	100,08	Антонов П. С. 1975ф
Киргизский массив								
0,12	0,33	3,76	2,81	2,38	0,34	1,51	98,42	Единцев Е. С. и др., 1986ф
0,05	1,28	1,44	3,28	2,68	0	0	98,5	Налетов Б. Ф., 1982
0,08	0,82	1,5	3,1	3,36	0	0	99,58	Налетов Б. Ф., 1982
0,06	0,44	1,08	4,28	4,32	0	0	100,88	Налетов Б. Ф., 1982
Случайнинский массив								
0,05	0,8	1,82	5,32	5,45	0,32	1,15	100,05	Перфилова О. Ю. и др., 1999
0,11	1,64	3,71	5,44	3,35	0,35	0,88	99,23	Перфилова О. Ю. и др., 1999
0,05	1,55	1,75	5,84	1,72	0,15	0,93	98,72	Перфилова О. Ю. и др., 1999
0,07	0,7	1,67	2,9	4,8	0,05	0	98,8	Бабинок С.С., 1985ф
0,59	2,08	5,84	2,08	0,04	0	0	98,92	Васильев Б.Д., 1979
0,87	0,25	5,6	4,11	0,06	0	0	98,89	Васильев Б.Д., 1979
Большереченский массив								
0,19	7,0	11,09	2,22	0,34	0,04	1,58	99,88	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,12	8,42	14,39	1,77	0,35	0,17	1,38	99,72	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,15	5,82	7,63	3,49	0,72	0,28	2,0	99,88	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,15	6,63	9,67	2,91	0,79	0,16	1,23	99,75	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,17	3,26	5,93	3,99	0,85	0,19	1,35	99,83	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,13	3,65	7,35	3,75	0,69	0,19	1,32	99,67	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,15	2,86	6,07	4,43	1,15	0,23	0,78	99,88	Юрьев А. А. и др., 2002ф
комплексов (D <sub>1</sub> t)								
0,18	2,47	6,09	4,63	2,1	0	0	98,35	Платков В. А., 1966ф
0,2	3,24	3,94	4,1	2,18	0,31	1,51	99,06	Яшин В. Д., 1981ф
0,09	1,51	3,49	3,92	3,33	0,12	0,84	99,82	Яшин В. Д., 1981ф
0,07	1,05	3,03	4,15	3,24	0	0,96	100,25	Богнибов В. И., 1972
0,05	0,95	2,25	4,04	3,61	0,12	0,58	99,81	Богнибов В. И., 1972
0,06	0,98	2,93	3,55	3,15	0	2,06	99,02	Платков В. А., 1966ф
Турочакский массив								
0,1	0,33	1,01	3,4	4,1	0,04	0,29	99,35	Носков Ю. С., 1995ф
0,09	0,33	0,66	3,6	4,34	0,04	0,7	100,14	Данилов В. В., 1993ф

№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
8-756	Лейкогранит	74,89	0,13	12,87			2,26
8-759	Лейкогранит	76,41	0,11	12,08			1,56
877	Меланогранит	71,66	0,24	14,55	0,75	1,49	0
3665	Меланогранит	70,56	0,44	14,88	1,3	1,35	0
К-128-05	Граносиенит	66,97	0,82	16,32	2,55	0,65	0
ПЛ-6-4	Граносиенит	67,88	0,43	15,38	2,52	1,12	0
Козерская группа комплексов (D <sub>1kž</sub> ).							
216	Габбро	46,84	1,16	16,79	6,84	8,87	0
3023a	Габбро	52,68	1,09	18,13	3,5	8,51	0
2317-6	Кварцевый диорит	62,39	0,43	17,58	3,24	3,06	
ш-686	Кварцевый диорит	61,36	0,5	17,86	3,44	2,92	0
2317-4	Плагιοгранит	72,96	0,36	12,73	1,33	2,67	0
2317-1	Плагιοгранит	72,5	0,3	12,82	2,04	2,12	0
Горячегорский комплекс (D <sub>1g</sub> ).							
1/6	Лейкотералит	42,01	0,76	24,54	0	0	7,63
1/1	Лейкотералит	43,06	1,44	23,15	0	0	10,5
3/5	Двуполевошпатовый ийолитуртит	47,65	0,6	23,68	0	0	9,88
3/1	Двуполевошпатовый ийолитуртит	49,43	0,41	23,86	0	0	8,24
2/4	Нефелиновый сиенит	55,75	0,39	19,2	0	0	8,95
2/6	Нефелиновый сиенит	57,36	0,39	18,5	0	0	9,13
Карадатский ряд комплексов (D <sub>1kd</sub> ).							
т-3/12	Щелочной сиенит	63,3	0,62	17,06	3,07	2,58	0
4250	Щелочной сиенит	64,16	0,31	18,51	1,69	2,23	0
5154	Щелочной сиенит	62,83	0,56	17,08	1,22	4,23	0
Патынская группа комплексов (D <sub>1p</sub> ).							
5473/2	Клинопироксенит плагииокла- зовый	43,52	2,53	8,08			13,28
5483/7	Клинопироксенит плагииоклазовый	45,04	2,06	7,47			12,71
5470	Габбро титаномагнетитовое	39,96	2,96	14,92			17,46
5472	Габбро титаномагнетитовое	40,64	3,17	15,09			15,63
5470/2	Габбро оливниное	47,06	1,62	15,06			11,59
5471a	Габбро	48,52	0,97	16,41			6,08

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
0,07	0,27	0,89	3,81	4,78	0,03		100,18	Владимиров А. Г., 2002ф
0,05	0,23	0,72	4,07	4,76	0,03		100,34	Владимиров А. Г., 2002ф
0,1	0,64	1,79	3,5	4,1	0,08	0,9	99,8	Данилов В. В., 1993ф
0,15	0,56	1,58	4,5	3,6	0,09	0,7	99,71	Данилов В. В., 1993ф
0,03	0,48	1,01	5,6	2,7	0,14	2,22	99,49	Данилов В. В., 1993ф
0,09	1,15	3,53	3,24	3	0,12	1,49	99,95	Данилов В. В., 1993ф

**Верхнесейский массив**

0,001	6,42	9,9	1,22	0,68	0,01	0	98,731	Еферов Р. А., 1967ф
0,001	3,59	8,43	2,1	0,6	0,01	0	98,641	Еферов Р. А., 1967ф
	1,74	6,12	3,34	0,63	0,22	1,3	100,05	Еферов Р. А., 1967ф
0,001	2,18	6,16	3,22	0,62	0,01	0	98,271	Еферов Р. А., 1967ф
0,001	0,49	1,73	4,17	2,2	0,01	0	98,651	Еферов Р. А., 1967ф
0,001	0,43	2,08	4,7	1,15	0,01	0	98,151	Еферов Р. А., 1967ф

**Горячегорский массив**

0,12	1,32	7,76	10,48	1,38	0,93	3,07	100,02	Дубский В. С. и др., 2002ф
0,16	1,6	10,53	6,9	1,01	1,06	0,48	99,87	Дубский В. С. и др., 2002ф
0,21	1,29	5,09	8,14	2,14	0,44	0,65	99,78	Дубский В. С. и др., 2002ф
0,19	0,71	3,47	9,67	2,77	0,23	0,76	99,75	Дубский В. С. и др., 2002ф
0,21	0,46	1,98	7,51	4,29	0,16	0,89	99,8	Дубский В. С. и др., 2002ф
0,13	0,2	1,51	6,37	5,54	0,03	0,81	99,75	Дубский В. С. и др., 2002ф

**Карадатский массив**

0,14	0,75	0,6	5,94	4,24	0,13	1,6	100,03	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,05	0,28	0,39	6,1	5,4	0,01	0,38	99,51	Борисов С. М. и др., 1998ф
0,15	0,72	1,44	6	4,7	0,15	0,5	99,58	Борисов С. М. и др., 1998ф

**Патынский массив**

0,22	9,34	19,85	1,34	0,21	1,03	0,91	100,33	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,24	9,43	20,67	1,33	0,22	0,48	0,64	100,31	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,2	5,46	16,05	1,31	0,16	0,64	0,52	99,66	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,18	6	15,46	1,86	0,16	1,54	0,46	100,23	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,18	8,21	14,27	1,73	0,17	0,03	0,12	100,03	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,11	7,92	17,77	1,96	0,12	0,03	0,35	100,23	Юрьев А. А. и др., 2002ф

№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
5472/1	Габбро	48,63	0,91	16,45			6,18
5471	Габбро	49,4	0,89	14,44			6,64
5472/2	Лейкогаббро	49,11	0,88	20,55			5,48
26	Анортозит	47,98	0,35	25,04	4,3	1,97	
Чебулинский комплекс (D <sub>1с</sub> ).							
2272	Биотитовый гранит	73,66	0,23	13,64	0,8	1,31	0
1330	Биотитовый гранит	73,11	0,27	13,64	1,13	1,16	0
Калбайский комплекс (D <sub>1kl</sub> ).							
4	Диорит	55	0,76	18,6	2,15	5,95	0
3	Диорит	52,98	0,85	18,57	2,07	7,15	0
Кистальский комплекс (D <sub>2ks</sub> ).							
1628	Гранит	73,26	0,35	13,16	0,98	1,48	0
2428	Гранит	73,6	0,24	13,64	1,14	1,43	0
4	Лейкогранит	74,36	0,12	12,97	0,26	2,58	0
2424	Лейкогранит	75,77	0,17	12,65	0,68	1,14	0
2239	Меланогранит	70,29	0,35	15,07	2,01	1,14	0
2247	Меланогранит	70,84	0,29	14,96	1,93	1,29	0
Топольнинский ряд комплексов (D <sub>2tp</sub> ).							
1786	Гранит	76,49	0,11	11,74	0,13	3,06	0
1788	Гранит	75,11	0,11	12,55	0,38	1,97	0
Выдрихинский комплекс (C <sub>2-3</sub> ?vd).							
С-516	Гранодиорит	65,75	0,86	15,34	0,94	3,27	0
С-501	Гранодиорит	70,55	0,25	14,81	0,63	2,14	0
ш-1193	Гранит	71,03	0,26	15,25	0,608	2,08	3
ш-1197	Гранит	71,37	0,23	15,11	0,358	2,08	3
Белокурихинский ряд комплексов (P <sub>2</sub> -T <sub>1p</sub> ).							
10149	Биотитовый гранит	71,97	0,41	14,14	1,43	1,57	0
12205	Биотитовый гранит	72,29	0,35	13,73	1,18	1,36	0
10509	Биотитовый гранит	73,33	0,34	13,27	1,07	1,62	0
Приобский ряд комплексов (P <sub>2</sub> -T <sub>1p</sub> ).							
ш-1207	Гранит	74,36	0,19	12,7	0,22	2,3	2,78
ш-1239	Гранит	74,63	0,19	13,04	0,77	1,44	2,37
ш-1216	Лейкогранит	75	0,15	13,06	0,41	1,8	2,41

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
0,103	7,65	17,12	2,28	0,15	0,03	0,44	99,92	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,12	8,37	17,33	2,15	0,13	0,03	0,36	99,84	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,08	5,16	15,23	2,75	0,2	0,03	0,66	100,15	Юрьев А. А. и др., 2002ф
0,11	0,78	16,2	1,29	0,98	0,1		99,1	Ильенок С. С., 1950ф
<b>Чебулинский массив</b>								
0,07	0,2	0,7	4,67	4,22	0,071	0,41	99,98	Никонов О. И. и др., 1973ф
0,07	0,3	0,99	4,6	4,7	0,46	0,07	100,5	Никонов О. И. и др., 1973ф
<b>Калбайский массив</b>								
0,32	3,9	8,1	3,45	1,12	0	0,68	100,03	Богнибов В. И., 1971
0,14	4,18	7,88	3,35	1,57	0	1,51	100,25	Богнибов В. И., 1971
<b>Кистальский массив</b>								
0,08	0,71	1,13	3,52	4,4	0	0,61	99,68	Копейкин А. В., 1973ф
0,08	0,6	1,35	3,48	4,5	0	0,4	100,46	Копейкин А. В., 1973ф
0,06	0,3	0,64	3,8	4,94	0,09	0,89	101,01	Довгаль В. Н., 1974
0,17	0,2	0,81	3,38	4,8	0	0,21	99,98	Копейкин А. В., 1973ф
0,07	0,3	0,69	4,12	4,76	0	0,8	99,6	Копейкин А. В., 1973ф
0,05	0,1	0,81	4,32	4,8	0	0,64	100,03	Копейкин А. В., 1973ф
<b>Кызылташский массив</b>								
0,07	0,1	0,56	3,08	4,16	0,04	0,34	99,88	Коржнев В. Н., 1982ф
0,09	0,1	0,7	3,58	4,16	0,04	0,46	99,25	Коржнев В. Н., 1982ф
<b>Выдрихинский массив</b>								
0,06	2,29	3,98	3,73	2,33	0,21	0,36	99,12	Свиридов В. Г. и др., 1981ф
0,03	0,56	2,22	3,06	1,76	0,08	0,44	96,53	Свиридов В. Г. и др., 1981ф
0,04	0,59	2,1	4,83	2,76	0,07	0	99,85	Токарев В. Н., 2003ф
0,04	0,54	2,28	4,68	2,85	0,07	0	99,83	Токарев В. Н., 2003ф
<b>Белокурухинский массив</b>								
0,06	0,44	1,39	2,57	5,05	0,14	0,45	99,62	Коржнев В. Н., 1986ф
0,06	0,85	1,55	3,01	5,19	0,09	0,32	99,98	Коржнев В. Н., 1986ф
0,04	0,69	1,4	2,76	4,7	0	0,42	99,64	Коржнев В. Н., 1986ф
<b>Жерновский массив</b>								
0,06	0,45	1,1	3,19	4,57	0,04	0,43	99,88	Токарев В. Н., 2003ф
0,05	0,32	1,12	3,65	4,13	0,04	0,37	99,91	Токарев В. Н., 2003ф
0,03	0,22	0,84	3,47	4,73	0,03	0	99,91	Токарев В. Н., 2003ф

№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
ш-1232	Лейкогранит	75,6	0,13	12,93	0,49	1,15	1,77
Копьевский							
12	Дайка: трахидолерит	44,78	1,85	13,15	3,53	8,69	0
18	Дайка: долерит	46,9	1,23	15,88	3,75	6,72	0
Абинский комплекс (Т <sub>1-2ab</sub> ).							
к-3с	Трахидолерит	52,03	1,9	13,31	2,47	11,53	0
к-3к	Трахидолерит	53,22	2,22	12,17	2,74	11,09	0
Томский комплекс (gγMZt).							
8/a	Гранит	73,4	0,12	15,02	0	0	1,7
8/v	Гранит	73,8	0,19	14,65	0	0	1,87
3/2	Гнейсогранит	68,79	0,37	17,88	4,5	3	0
2246	Гнейсогранит	68,96	0,49	16,33	1,77	1,99	0
Порожинская серия комплексов (P <sub>2</sub> -T <sub>3p</sub> ).							
670	Меланогранит	69,01	0,63	14,69			4,47
639	Меланогранит	70,3	0,51	15,04			3,7
638	Меланогранит	70,67	0,47	15,05			3,04
3426	Гранит	72,35	0,3	14,14			2,48
3383/1	Гранит	72,86	0,29	13,36			3,15
4192	Лейкогранит	75,07	0,19	13,28			2,18
3386/5	Лейкогранит	75,39	0,21	12,64			2,67
Тергешский ряд комплексов (K <sub>2</sub> -P <sub>2t</sub> ).							
5	Базальтоид	47,49	2,31	14,18	2,14	7,93	0
4	Базальтоид	44,69	2,35	13,74	2,51	11,6	0
2	Эруптивная брекчия	54,81	1,61	16,39	9,15	1,93	0
1	Эруптивная брекчия	51,1	1,65	12,23	8,32	1,78	0
Ташелгинский карбонатно-гнейсово-							
5231	Амфиболит	46,22	3,3	14,03			15,09
3324/1	Амфиболит	48,7	2,38	14,4	5,44	7,62	
3193/9	Амфиболит	49,23	2,25	16,42	2,62	6,83	
3190	Метапелит	58,19	1,03	18,52	1,96	6,78	
3194/2	Метапелит	59,6	0,65	20,36	2,15	1,63	

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
0,03	0,22	0,96	3,28	4,93	0,03	0	99,87	Токарев В. Н., 2003ф
комплекс (T <sub>1-2k</sub> )								
0,18	12,59	8,48	3,42	1,21	0,79	0	98,67	Косоруков А. П., 1982ф
0,26	5,54	11,22	3,38	0,98	0,53	0	96,39	Косоруков А. П., 1982ф
Сыркашевский силл								
0,26	3,26	7,08	3,16	2,26	0,82	0	98,08	Кутолин В. А., 1963
0,25	2,26	6,28	3,5	2,47	0,86	0	97,06	Кутолин В. А., 1963
Томский массив								
0,08	0,16	1,96	5,19	1,84	0,04	0,38	99,89	Владимиров А. Г., 1994ф
0,03	0,27	2,09	4,97	1,46	0,05	0,54	99,92	Владимиров А. Г., 1994ф
0,1	0,72	2,27	5,61	3,69	0,23	0,31	107,47	Исаев В. П., 1963ф
0,08	0,78	2,11	4,1	3,45	0,17	0,33	100,56	Ивонин И. П., 1978ф
Порожинский массив								
0,12	0,82	1,99	3,61	4,35	0,18	0,12	99,99	Владимиров А. Г., 1994ф
0,12	0,65	1,89	3,81	3,8	0,18	0	100	Владимиров А. Г., 1994ф
0,13	0,61	1,8	3,62	4,49	0,13	0	100,01	Владимиров А. Г., 1994ф
0,12	0,41	1,39	3,64	4,75	0,08	0,33	99,99	Владимиров А. Г., 1994ф
0,13	0,37	0,99	3,67	4,77	0,09	0,31	99,99	Владимиров А. Г., 1994ф
0,04	0,28	0,86	3,46	4,52	0,05	0,15	100,08	Владимиров А. Г., 1994ф
0,04	0,28	0,85	3,33	4,38	0,05	0,2	100,04	Владимиров А. Г., 1994ф
Тергешский массив								
0,17	9,74	9,99	4,16	1,51	0,33	2,38	100	Костюк В. П. и др., 1977
0,23	9,02	9,55	3,51	1,9	0,9	0	100	Крюков А. В., 1964
0,11	6,76	4,76	2,09	1,8	0,52	0	100	Крюков А. В., 1964
0,08	5,44	14,36	3,07	1,71	0,2	4,92	100	Костюк В. П. и др., 1977
амфиболитовый комплекс (R <sub>3tS</sub> )								
0,25	5,92	10,34	2,6	0,33	0,44	0,9	99,42	Владимиров А. Г., 1994ф
0,23	6,07	8,44	3,91	0,37	0,32	1,78	99,66	Владимиров А. Г., 1994ф
0,19	8,17	8,46	3,57	0,23	0,44	2	100,41	Владимиров А. Г., 1994ф
0,08	1,15	1,34	4,44	4,6	0,21	1,25	99,55	Владимиров А. Г., 1994ф
0,13	0,78	3,19	5,41	5,06	0,2	0,88	100,04	Владимиров А. Г., 1994ф



№ пробы	Наименование породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (общ.)
Кебезенский ряд плагиогнейсово-амфиболитовых							
8256-5	Гранатовый амфиболит по туф-фитам базальтов	48,36	0,905	18,57			11,95
5348/4	Гранатовый амфиболит апобазальтовый	50,23	0,843	16,2			15,79
6317/1	Гранат-биотит-амфиболовый гнейс	69,58	0,524	11,81			6,89
6319/1	Гранат-амфибол-кварцевый кристаллосланец	73,33	0,469	11,1			7,19

MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п. п. п	Сумма	Источник
комплексов (R <sub>3</sub> ?k). Большеабаканский комплекс								
0,216	4,4	9,07	4,09	0,65	0,561	0,59	99,42	Бабин Г. А., 2000ф
0,257	4,97	7,29	3,75	0,22	0,046	0,3	99,9	Бабин Г. А., 2000ф
0,19	1,68	2,11	5,01	0,87	0,148	0,59	99,42	Бабин Г. А., 2000ф
0,224	2,2	1,1	0,94	1,12	0,057	1,89	99,64	Бабин Г. А., 2000ф

## СОДЕРЖАНИЕ РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Лысогорский комплекс (C <sub>1</sub> l).								
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO		
6085/1	Габбро оливиновый	44,5	0,13	10,6	7,64	0,13		
№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
6085/1	Габбро оливиновый	1,12	0,01	55,4	688	117	701	66,6
№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
6085/1	1,52	2,51	0,37	0,87	0,26	0,11	0,3	0,06

Лысогорский комплекс (C <sub>1</sub> l).								
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO		
6053	Габбро	39,4	0,67	22,4	13,57	0,18		
6038	Лейкогаббро	45,3	0,34	24,8	8,81	0,13		
№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
6053	Габбро	1,7	0,21	21,9	3210	330	16,5	44,3
6038	Лейкогаббро	1,86	0,13	16,9	2740	250	42,8	38,3
№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
6053	0,38	1,07	0,13	0,76	0,24	0,18	0,3	0,06
6038	2,4	4,48	0,56	2,28	0,58	0,3	0,7	0,12

Мартайгинская группа комплексов (C <sub>3</sub> m).								
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO		
1247/3	Тоналит	65,43	0,3	16,72	3,15	0,11		
1248	Меланогранит	70,98	0,2	16,00	2,16	0,07		
1231	Гранит	71,49	0,19	15,93	1,94	0,06		
№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
1247/3	Тоналит	10,5	1,28	7,41	1736	47,2	46,6	7,27
1248	Меланогранит	12,7	0,6	2,04	1010	50	49,3	2,86
1231	Гранит	14,1	0,88	2,72	1107	17,8	32,6	3,05

**В ИНТРУЗИВНЫХ ПОРОДАХ (ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЕ АНАЛИЗЫ)**

**Малоаталыкский массив <sup>1</sup>**

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник			
18,2	15	0,3	0,9	0,03	2,3	99,43	Бабин Г. А., 2000			
Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
262	9,08	30,5	4,75	0,71	53	3,35	3,1	0,14	0,14	12,4
Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0,68	0,1	0,34	0,04	0,31	0,05	0,09	0,01	0,58	0,07	0,028

**Большееаталыкский массив <sup>1</sup>**

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник			
6,68	15,2	0,37	0,9	0,03	0,2	99,64	Бабин Г. А., 2000			
4,58	13,1	1,13	0,9	0,03	0,5	99,63	Бабин Г. А., 2000			
Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
9,79	0,5	125	17,3	0,87	338	2,47	2,25	0,2	0,25	41,6
19,6	0,33	132	17,3	1,37	360	3,94	9,97	0,75	0,14	61,5
Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0,42	0,1	0,25	0,04	0,17	0,03	0,04	0,01	0,48	0,09	0,011
0,7	0,1	0,37	0,06	0,29	0,07	0,27	0,034	1,75	0,11	0,11

**Садринский массив <sup>1</sup>**

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник			
1,42	3,64	5,9	1,73	0,08	1,28	99,79	Бабин Г. А., 2000			
0,66	2,21	4,93	2,47	0,05	0	99,73	Бабин Г. А., 2000			
0,6	2,35	5,33	1,9	0,06	0	99,85	Бабин Г. А., 2000			
Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
10,9	4,85	64	18	11,9	552	9,73	21,3	5,66	0,33	318
12	4	25	15	39,9	427	5,64	13,5	2,69	0,48	759
7,74	5,64	23	17	16,9	592	5,1	19,4	2,38	0,36	1345

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
1247/3	11	21,1	2,7	8,02	1,71	0,57	1,62	0,25
1248	5,21	10,2	1,3	5,16	1,18	0,46	1,11	0,18
1231	5,03	8,77	1,1	4,01	0,84	0,41	0,71	0,13

Большепорожский ряд комплексов ( $D_{1bp}$ ).

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO
5303/1	Меланогранит	70,74	0,48	12,91	4,74	0,05

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
5303/1	Меланогранит	16,7	4,49	9,57	2664	12,8	43,5	5,05

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
5303/1	27,6	73,7	9,9	45,2	12	2,15	13,4	2,62

Джойский ряд комплексов ( $D_{1dž}$ ).

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO
5325	Гранит	72,33	0,29	14,2	2,6	0,09

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
5325	Гранит	63,6	4,74	5,29	1518	10	31,8	4,16

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
5325	28,7	58,3	7	26,1	5,32	0,92	4,78	0,73

Патынская группа комплексов ( $D_{1p}$ ).

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO
5471a	Габбро	48,5	0,97	16,4	6,08	0,11
5472/1	Габбро	48,6	0,91	16,5	6,18	0,1
5473/2	Клинопироксенит	43,5	2,53	8,08	13,28	0,22

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
5471a	Габбро							
5472/1	Габбро							
5473/2	Клинопироксенит			26,6				

## Продолжение прил. 8

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
1,45	0,4	0,91	0,17	0,95	0,17	0,75	0,36	5,01	1,71	0,8
0,99	0,2	0,69	0,11	0,74	0,12	0,7	0,23	5,39	0,96	0,32
0,65	0,2	0,52	0,09	0,46	0,08	0,38	0,13	6,57	0,48	0,24

Байгульский массив<sup>1</sup>

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0,44	1,6	3,96	4,11	0,069	0,57	99,74	Бабин Г. А., 2000

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
6,57	6,78	20	24	58	62	100	210	30,1	0,44	336

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
16,8	3,9	11,2	1,79	9,84	1,64	6,42	1,87	1,84	9,08	2,47

Усть-Кайлинский массив<sup>1</sup>

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0,53	1,31	4,08	4,22	0,068	0,48	100,26	Бабин Г. А., 2000

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
5,9	6,5	43	18	72,5	110	28,3	94,4	11,2	8,61	353

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
4,83	0,9	2,89	0,46	2,57	0,43	3,07	1,15	22,7	13,2	1,73

Патынский массив<sup>2</sup>

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п.	Сумма	Источник
7,92	17,8	1,96	0,1	0,03	0,4	100,23	Юрьев А. А., 2002ф
7,65	17,1	2,28	0,2	0,03	0,4	99,92	Юрьев А. А., 2002ф
9,34	19,9	1,34	0,2	1,03	0,9	100,33	Юрьев А. А., 2002ф

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
				0,06	417,8	13,1	21,01	0,12		50,71
				0,52	441,9	15,6	43,28	4,31		69,42
				3,7	187,6	34,3	125,7	0,65	0,06	101,4

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
5471a	2,25	5,37	1,2	7,63	2,6	1,02	2,4	0,48
5472/1	2,85	6,62	1,48	8,39	2,53	1,04	2,7	0,47
5473/2	19,9	45,6	7,12	33,2	9,15	2,67	9,8	1,52

Турочакский комплекс (D<sub>1t</sub>).

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO
Ш-986	Гранит	72,8	0,15	13,6	2,03	0,09	0,44
Ш-991	Лейкогранит	74,9	0,08	12,7	1,93	0,06	0,27

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
Ш-986	Гранит	29,8	1,16	3,61	739		12,9	1,81
Ш-991	Лейкогранит	17,1	0,87	2,88	417		17,4	0,67
№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Ш-986	17,9	38,8	0	16,5	3,5	0,53	2,9	0,49
Ш-991	12	27	0	12,3	2,8	0,32	2,3	0,39

Топольнинский ряд комплексов (D<sub>2tp</sub>).

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO
Ш-850	Граносиенит	71,2	0,28	14,4	2,8	0,08

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
Ш-850	Граносиенит	3,66	1,18	4,31	1410		12,7	1,84
№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
Ш-850	30,9	64,5		31,3	6,16	1,05	5,8	1,03

Порожинская серия комплексов (P<sub>2-3p</sub>).

№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO
670	Меланогранит	69,01	0,63	14,69	4,47	0,12
638	Меланогранит	70,67	0,47	15,05	3,04	0,13

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
670	Меланогранит	8		4		14	71	8,5
638	Меланогранит	26		3,5		11	11	5,3



Продолжение прил. 8

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
3,13	0,7	1,64	0,26	1,34	0,21	1,64	0,04		0,21	0,02
3,24	0,8	1,94	0,3	1,72	0,23	3,06	0,29		0,23	0,06
8,99	1,7	4,49	0,66	3,6	0,57	5,06	0,05	1,43	1,07	0,62

Турочакский массив

CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
1,48	3,7	4,1	0,05	0,1	98,51	Шокальский С. П. (не опубликовано)
1,02	3,45	4,6	0,02	0,1	99,05	Шокальский С. П. (не опубликовано)

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
5,03	5,38	21,3	14,2	114	103	12,5	65,4	15,2	7,69	348
2,96	3,68	10,5	12,5	103	45,3	11,3	66,3	13,2	6,85	121
Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
0	0	0	0	1,56	0,26	2,38	1,51	16,9	11	1,5
0	0	0	0	1,46	0,25	2,5	1,4	18,2	11,4	2,44

Кызылташский комплекс

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0,48	0,3	4,28	4	0,04	0,3	98,13	Шокальский С. П. (не опубликовано)

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
2,91	5	52,6	16,4	131	43	32	132	14,3	1,42	690

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
				3,77	0,58	4,57	0,989	9,4	8,96	1,45

Порожинский массив<sup>3</sup>

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
0,82	1,99	3,61	4,35	0,18	0,12	99,99	Владимиров А. Г. и др., 1994ф
0,61	1,8	3,62	4,49	0,13	0	100,01	Владимиров А. Г. и др., 1994ф

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
25	13	49		45	380	3,7	140	18	1,2	875
28	8	44		87	339	11	110	18	3,3	640

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
670	48	78		30	4	1,08	3,2	0,5
638	40	62		23	3,1	0,93	2,1	0,4

Кебезенский ряд плагиогнейсово-амфиболитовых						
№ пробы	Порода	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO
8270	Гнейс	66	0,6	13,5	7,99	0,22
8258	Амфиболит	51,9	1,06	14,9	14,72	0,25
5348/4	Амфиболит	50,2	0,84	16,2	15,79	0,26

№ пробы	Порода	Li	Be	Sc	Ti	V	Cr	Co
8270	Гнейс	6,33	0,86	19,5	3120		36,9	6,48
8258	Амфиболит	8,49	0,49	45,2	5790	330	18,8	28,7
5348/4	Амфиболит	6,87	0,31	35,6	4390	363	33,3	39,5

№ пробы	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
8270	9,49	27,8	3,36	14,5	3,98	1,03	4,4	0,86
8258	4,31	9,93	1,61	7,57	2,47	0,97	3,1	0,61
5348/4	3,18	6,42	1,16	5,58	1,78	0,66	2,2	0,44

<sup>1</sup> – метод ICP-MS, аналитический центр Института геологии и геохронологии докембрия (г. Санкт-Петербург) (Бабин и др., 2000); <sup>2</sup> – метод ICP-MS, аналитический центр Института земной коры СОРАН (г. Иркутск) (Юрьев и др., 2002ф); <sup>3</sup> – атомно-абсорбционный метод, аналитический центр ОИГГМ СО РАН (г. Новосибирск) (Владимиров и др., 1994ф).

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
2,4			0,18	1,1	0,2	5	1,2		16	3
3			0,22	1,1	0,2	6	1		15	2,8

комплексов ( $R_3?k$ ). Большеабаканский комплекс<sup>1</sup>

MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	п.п.п.	Сумма	Источник
1,62	3,12	5,97	1,2	0,15	0,3	100,58	Бабин Г. А., 2000
5,01	8,47	2,86	0,3	0,31	0,4	100,17	Бабин Г. А., 2000
4,97	7,29	3,75	0,2	0,05	0,3	99,9	Бабин Г. А., 2000

Ni	Cu	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Cs	Ba
3,58		82,2	16,1	10,1	118	30,9	48,1	4,05	0,629	242
6,5	30	82,7	19,1	0,32	162	20,9	8,45	1,8	0,059	47,8
10	99	94,5	20,5	1,04	138	16	8,94	1,32	0,167	41

Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Pb	Th	U
5,56	1,3	3,82	0,61	3,72	0,57	1,61	0,23	3,44	2,25	0,284
3,84	0,9	2,48	0,37	2,27	0,33	0,41	0,1	2,06	1,21	0,458
2,96	0,7	1,98	0,33	1,97	0,31	0,32	0,076	2,13	0,56	0,097

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗОТОПНОГО ИЗУЧЕНИЯ ИНТРУЗИВНЫХ

1. Уран-свинцовый

Размер фракции, мкм	Навеска, мг	Содержание, мкг/г		Изотопные		
		Pb	U	<sup>206</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb	<sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb	<sup>208</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb
Мартайгинская группа комплексов (C <sub>3</sub> m) (мартайгинский комплекс,						
>130	1,42	39,0	510	8120	0,057334 ± 38	0,046005 ± 31
85–100	2,16	40,7	537	7290	0,057296 ± 54	0,045789 ± 43
>85, ао	2,17	26,9	339	3900	0,057249 ± 38	0,059265 ± 40
>85, ао	2,35	32,4	412	4246	0,056914 ± 25	0,064607 ± 28
Мартайгинская группа комплексов C <sub>3</sub> m (мартайгинский комплекс,						
100–130	1,72	32,4	352	345,9	0,056657 ± 96	0,12196 ± 21
60–85	1,46	38,7	411	280,3	0,056679 ± 94	0,10847 ± 18
Мартайгинская группа комплексов C <sub>3</sub> m (краснокаменский комплекс, Краснокаменский						
>100	0,90	36,0	430	3620	0,056984 ± 39	0,11840 ± 8
85–100	0,67	54,3	518	221,5	0,057278 ± 69	0,12237 ± 15
60–85	1,23	59,4	648	614,7	0,057450 ± 35	0,13600 ± 8
60–85, ао	1,23	32,7	384	4265	0,057337 ± 28	0,13778 ± 7
Мартайгинская группа комплексов (C <sub>3</sub> m) (мартайгинский комплекс,						
–100 + 90	3,4	21,0	267,36	3850	0,060667	0,127616
–90 + 60	2,1	20,79	283,75	2760	0,061380	0,136110
–90 + 75 (CP)	4,8			831	0,074420	0,159898
Мартайгинская группа комплексов (C <sub>3</sub> m) (садринский комплекс, Садринский						
–85 + 60	0,74	20,7	267	3248	0,05751 ± 6	0,0961 ± 1
>85	1,22	18,4	235	2300	0,05741 ± 5	0,0906 ± 1
–85 + 60	0,98	10,4	125,4	2055	0,05770 ± 7	0,1153 ± 1
–85 + 60	0,37	14,8	177,1	979	0,05730 ± 12	0,1159 ± 1
>85, НРФ <sup>+</sup> 2,5ч	–	U/Pb <sup>+</sup> = 12,1		2494	0,05726 ± 8	0,0841 ± 1
Мартайгинская группа комплексов (C <sub>3</sub> m) (садринский комплекс,						
–85 + 60	0,89	17,6	223	1312	0,05670 ± 26	0,1433 ± 1
>85	1,05	14,4	184	2407	0,05716 ± 8	0,1356 ± 1
–85 + 60	0,24	24,7	284	692	0,05714 ± 12	0,1674 ± 1
–85 + 60	0,47	8,28	99,0	1056	0,05698 ± 22	0,1544 ± 1

**И МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД**

метод<sup>1</sup>

отношения		Rho	Возраст, млн лет				Источники <sup>2</sup>
<sup>206</sup> Pb/ <sup>238</sup> U	<sup>207</sup> Pb/ <sup>235</sup> U		<sup>206</sup> Pb/ <sup>238</sup> U	<sup>207</sup> Pb/ <sup>235</sup> U	<sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb		
Кожуховский массив, тоналиты, проба № РК-54/1-2000, автор С. Н. Руднев)							
0,07982 ± 9	0,6310 ± 8	0,86	495,0 ± 4,0	496,1 ± 5,0	504 ± 10	500,4 ± 7,0	1
0,079198 ± 9	0,6257 ± 9	0,78	491,3 ± 4,0	493,4 ± 4,9	503 ± 10		
0,08131 ± 9	0,6418 ± 8	0,86	503,9 ± 4,0	503,4 ± 5,0	501 ± 10		
0,08049 ± 9	0,6316 ± 7	0,93	499,0 ± 4,0	497,1 ± 5,0	488,2 ± 9,8		
Центральнинский массив,гранодиориты, проба № РК-29-2000, автор С. Н. Руднев)							
0,07658 ± 8	0,5982 ± 12	0,61	475,6 ± 3,8	476,1 ± 4,8	478,2 ± 9,6	478,6 ± 6,6	1
0,07599 ± 8	0,5939 ± 12	0,61	472,2 ± 3,8	473,3 ± 4,7	479,1 ± 9,6		
массив, кварцевые монзониты, проба № РК-47-2000, автор С. Н. Руднев)							
0,08134 ± 9	0,6391 ± 8	0,85	504,1 ± 4,0	501,7 ± 5,0	490,9 ± 9,8	503,9 ± 6,7	1
0,07923 ± 8	0,6257 ± 13	0,70	491,5 ± 3,9	493,4 ± 4,9	502 ± 10		
0,08097 ± 9	0,6414 ± 8	0,88	501,9 ± 4,0	503,2 ± 5,0	509 ± 10		
0,08163 ± 9	0,6453 ± 7	0,92	505,8 ± 4,0	505,6 ± 5,1	504 ± 10		
Аскизский массив, гранодиориты, проба № Р-7-99, автор С. Н. Руднев) <sup>3</sup>							
0,0768	0,6030	0,66	477,03	479,13	489,22 ± 6,4	492 ± 5	1
0,0713	0,5508	0,57	442,99	445,52	458,6 ± 8,8		
0,0794	0,6239	0,60	492,67	492,31	490,6 ± 7,7		
массив, меланограниты, проба 1248, автор Г. С. Рында)							
0,07736 ± 24	0,6134 ± 20	0,94	480,4 ± 1,5	485,7 ± 1,6	511,0 ± 2,4	501,8 ± 2,9	1, 2
0,07743±24	0,6129 ± 20	0,97	480,8 ± 1,5	485,4 ± 1,5	507,3 ± 1,7		
0,08058 ± 25	0,6411 ± 21	0,94	499,6 ± 1,5	503,0 ± 1,7	518,4 ± 2,6		
0,07971 ± 25	0,6298 ± 24	0,83	494,4 ± 1,5	496,0 ± 1,9	503,1 ± 4,6		
0,08134 ± 25	0,6422 ± 22	0,91	504,1 ± 1,6	503,7±1,7	501,5 ± 3,1		
Верхнекондомский массив, граниты, проба 1196, автор А. А. Юрьев)							
0,07408 ± 23	0,5791 ± 34	0,61	460,7 ± 1,4	463,9 ± 2,7	480 ± 10	492,9 ± 8,4	1, 2
0,07479 ± 23	0,5895 ± 20	0,91	464,9 ± 1,4	470,5 ± 1,6	497,9 ± 3,2		
0,07755 ± 24	0,6110 ± 23	0,82	481,5 ± 1,5	484,2 ± 1,8	497,1 ± 4,8		
0,07808 ± 26	0,6134 ± 31	0,64	484,7 ± 1,6	485,7 ± 2,5	490,6 ± 8,6		

Размер фракции, мкм	Навеска, мг	Содержание, мкг/г		Изотопные		
		Pb	U	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$
Мартайгинская группа комплексов ( $E_3m$ ) (садринский комплекс, Базлинский)						
85–100	1,17	24,0	293	487,1	0,057349 ± 137	0,043540 ± 104
50–60	1,62	25,0	314	543,5	0,057360 ± 75	0,041800 ± 54
50–60	2,18	31,3	413	1017	0,057831 ± 36	0,046094 ± 31
>100, нрф	1,70	26,8	312	459,0	0,053468 ± 401	0,037896 ± 284
Когтахский ряд комплексов ( $E_3k$ ) (малодудетский комплекс, Малодудетский)						
60–130	0,76	48,3	614	3004	0,056876 ± 40	0,093230 ± 65
60–130	0,73	209	2702	24985	0,057004 ± 20	0,091020 ± 34
Когтахский ряд комплексов ( $E_3k$ ) (малодудетский комплекс, Ударнинский)						
>130, б/ц	1,62	52,0	626	2540	0,056725 ± 119	0,12235 ± 26
>130, б/ц	1,09	48,3	591	11545	0,057101 ± 25	0,12160 ± 5
>130, бурый	0,76	105	1270	2775	0,057190 ± 26	0,18087 ± 8
>130, б/ц	0,60	80,0	971	6450	0,057120 ± 25	0,126011 ± 55
Когтахский ряд комплексов ( $E_3k$ ) (малодудетский комплекс, Кайдаловский)						
–85 + 70	1,4	5,0	683	9237	0,05735 ± 2	0,0699 ± 1
–150 + 100	0,89	63,4	821	6237	0,05727 ± 3	0,0719 ± 1
–150 + 100, А 40 %	0,83	52,2	663	5408	0,05719 ± 4	0,0751 ± 1
Карнаульский комплекс ( $E_3kr$ ) (Карнаульский массив, меланограниты,						
60–75	1,55	11,1	159	1266	0,056275 ± 56	0,094816 ± 95
50–60	1,06	28,0	385	2186	0,056965 ± 50	0,092750 ± 73
<50	1,38	52,9	707	1291	0,056867 ± 80	0,097472 ± 13
<50, нрф	0,94	23,8	317	3296	0,056990 ± 27	0,058607 ± 30
Мартайгинский комплекс ( $E_3m$ ) (Улень-Туимский батолит,						
–75 + 60	3,3	13,702	166,03	1430	0,067001	0,177270
–125 + 90	6,3	11,24	139,72	2600	0,062390	0,166010
–90 + 75	4,0			4975	0,059320	0,191230
Мартайгинский комплекс ( $E_3m$ ) (Улень-Туимский батолит,						
+90	4,7	14,92	186,2	2750	0,061759	0,163961
+75	4,3	24,5	303,3	5500	0,059102	0,170532
+45	3,8	39,44	647,0	2750	0,060161	0,138102
Тигертышский комплекс ( $Olt$ ) (Улень-Туимский батолит, порфиридные						
+90	3,2	62,3	809,2	1330	0,066609	0,172325
+75	6,1	64,44	962	1200	0,068050	0,098212

отношения		Rho	Возраст, млн лет				Источники <sup>2</sup>
$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$		$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$		
массив, плагиограниты, проба 5219, автор А. А. Юрьев)							
0,6042 ± 18	0,07641 ± 13	0,59	479,9 ± 3,2	474,7 ± 2,4	505,0 ± 5,3	505 ± 8	1
0,5955 ± 11	0,07529 ± 11	0,76	474,4 ± 2,0	468,0 ± 1,6	505,4 ± 2,9		
0,5992 ± 7	0,07515 ± 9	0,90	476,8 ± 0,9	467,1 ± 0,8	523,4 ± 1,3		
0,5885 ± 48	0,07983 ± 11	0,51	469,9 ± 14	495,1 ± 7,1	348,7 ± 17		
массив, монцогаббро, проба № 35, автор В. С. Дубский)							
0,07815 ± 7	0,6129 ± 7	0,80	485,1 ± 1,0	485,4 ± 1,2	486,7 ± 1,5	485,0 ± 2,9	1, 6
0,07814 ± 7	0,6141 ± 0,6	0,93	485,0 ± 0,5	486,2 ± 0,5	491,7 ± 0,8		
массив, сиениты, проба РК-4/1-2000, автор С. Н. Руднев)							
0,07997 ± 8	0,6255 ± 16	0,56	496,0 ± 4,0	493,3 ± 4,9	480,9 ± 9,6	495,2 ± 4,5	1, 6
0,08021 ± 9	0,6315 ± 8	0,93	497,4 ± 4,0	497,0 ± 5,0	495,4 ± 9,9		
0,07599 ± 8	0,5992 ± 7	0,93	472,2 ± 3,8	476,8 ± 4,8	499 ± 10		
0,08018 ± 9	0,6315 ± 7	0,93	497,2 ± 4,0	497,0 ± 5,0	496 ± 10		
массив, кварцевые сиениты, проба 6348, автор С. М. Борисов)							
0,6173 ± 19	0,07808 ± 24	0,99	488,2 ± 1,5	484,6 ± 1,5	504,8 ± 0,9	498,4 ± 1	1
0,6234 ± 19	0,07894 ± 24	0,99	492,0 ± 1,5	489,8 ± 1,5	502,1 ± 1,2		
0,6322 ± 20	0,08016 ± 25	0,98	497,4 ± 1,6	497,1 ± 1,5	499,0 ± 1,5		
проба № 37, автор В. С. Дубский)							
0,06752 ± 6	0,5239 ± 7	0,70	421,2 ± 1,2	427,7 ± 1,5	463,2 ± 2,2	491,9 ± 7,5	1, 6
0,07189 ± 8	0,5647 ± 9	0,84	447,5 ± 1,0	454,6 ± 1,2	490,2 ± 1,8		
0,07192 ± 7	0,5639 ± 9	0,62	447,7 ± 1,5	454,1 ± 1,8	486,4 ± 3,0		
0,07707 ± 9	0,6056 ± 7	0,91	478,6 ± 0,8	480,8 ± 0,9	491,2 ± 1,2		
кварцевые диориты, проба № Хк-5/1, автор А. Г. Владимиров) <sup>3</sup>							
0,0766	0,6012	0,48	476,06	477,98	487,18 ± 16	470 ± 4	1
0,0758	0,5944	0,52	471,25	473,71	485,64 ± 11		
0,0758	0,5902	0,66	471,2	470,99	469,97 ± 6,3		
гранодиориты, проба № РШ-21, автор С. Н. Руднев) <sup>3</sup>							
0,07592	0,5917	0,69	471,7	471,9	472,9 ± 7	472 ± 10	1
0,07645	0,5956	0,80	474,9	474,4	472,2 ± 4		
0,05890	0,4459	0,69	368,9	374,4	408,5 ± 7		
амфибол-биотитовые мелаграниты, проба № Р-31-99, автор С. Н. Руднев) <sup>3</sup>							
0,07136	0,5482	0,50	444,4	443,8	441,0 ± 14	441,2 ± 4,1	1
0,06581	0,5079	0,49	410,9	417,0	451,3 ± 15		



Размер фракции, мкм	Навеска, мг	Содержание, мкг/г		Изотопные		
		Pb	U	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$
-75	4,0	79,71	1036,5	1010	0,070106	0,192197
Тельбесский ряд комплексов ( $D_{1t}$ ) (тельбесский комплекс, Тельбесский						
60-85	1,36	32,6	495	2141	$0,054499 \pm 71$	$0,095352 \pm 12$
60-85	1,05	25,8	399	3794	$0,054892 \pm 38$	$0,089818 \pm 62$
Турочакский комплекс ( $D_{1t}$ ) (Турочакский массив, биотитовые граниты,						
-80 + 70	0,45	121,2	1184	2496	$0,05470 \pm 5$	$0,8515 \pm 1$
>100	0,85	111,0	1058	2017	$0,05458 \pm 4$	$0,9481 \pm 1$
-100 + 80	1,35	4,83	71,2	840	$0,05430 \pm 27$	$0,1578 \pm 1$
>100	0,40	36,6	573	1893	$0,05455 \pm 5$	$0,1363 \pm 1$
Турочакский комплекс ( $D_{1t}$ ) (массив горы Цаган, умереннощелочные						
-100 + 80	1,29	25,4	407	1381	$0,05464 \pm 4$	$0,1930 \pm 1$
-80 + 60	0,64	24,2	391	2038	$0,05456 \pm 12$	$0,1872 \pm 2$
-70 + 60, НРФ 4 ч		$U/Pb^5 = 13,4$		496	$0,05471 \pm 8$	$0,1711 \pm 2$
Топольнинский ряд комплексов ( $D_{2tp}$ ) (кызылташский комплекс,						
>100	1,28	16,6	272	828,0	$0,056369 \pm 54$	$0,088394 \pm 84$
60-85	1,64	38,7	410	116,1	$0,054651 \pm 131$	$0,17680 \pm 42$
50-60	3,69	37,1	393	113,7	$0,053982 \pm 124$	$0,18179 \pm 42$
Карататский комплекс ( $D_{1kd}$ ) (Карататский массив,						
>130	1,58	183	2065	365,4	$0,054084 \pm 54$	$0,36057 \pm 36$
>130	1,70	165	2040	1650	$0,053957 \pm 50$	$0,40045 \pm 40$
>130	0,92	183	2405	1417	$0,054654 \pm 27$	$0,31787 \pm 16$
>130	1,92	151	1980	2756	$0,054709 \pm 25$	$0,32249 \pm 15$
Горячегорский комплекс ( $D_{1g}$ ) (массив горы Дедовая,						
>130, б/ц	2,39	352	4625	3771	$0,054709 \pm 21$	$0,29229 \pm 12$
>130, б/ц	2,52	517	7320	2722	$0,054722 \pm 20$	$0,28261 \pm 11$
100-130	1,98	245	3195	2431	$0,054749 \pm 22$	$0,30770 \pm 12$
Тебинский комплекс ( $E_{3tb}$ ) (Тебинский массив, диориты,						
+100		11,9	152	5059	0,05701	
+100, ч. р.		9,67	121	6621	0,05729	
-100		14,5	190	7216	0,05678	
-100, ч. р.		13,5	174	3172	0,05692	

отношения		Rho	Возраст, млн лет				Источники <sup>2</sup>
$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$		$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$		
0,06956	0,5347	0,48	433,5	434,9	442,2 ± 18		
массив, кварцевые диориты, проба № Т-65, автор С. П. Шокальский)							
0,4882 ± 9	0,06497 ± 7	0,71	403,7 ± 1,4	405,8 ± 1,2	391,7 ± 2,9	405,7 ± 2,3	1
0,4916 ± 7	0,06496 ± 7	0,87	406,0 ± 1,2	405,7 ± 1,2	407,8 ± 1,5		
проба Ш-986, автор С. П. Шокальский)							
0,4634 ± 15	0,06144 ± 19	0,96	386,6 ± 1,3	384,4 ± 1,2	399,8 ± 2,2	390 ± 6,6	1
0,4494 ± 14	0,05972 ± 18	0,98	376,8 ± 1,2	373,9 ± 1,2	394,9 ± 1,5		
0,4632 ± 29	0,06188 ± 20	0,52	386,5 ± 2,4	387,0 ± 1,3	383,4 ± 12		
0,4574 ± 15	0,06081 ± 19	0,96	382,4 ± 1,2	380,5 ± 1,2	393,9 ± 2,1		
биотитовые граниты, проба Ш-850, автор С. П. Шокальский)							
0,4206 ± 13	0,05583 ± 17	0,97	356,5 ± 1,1	350,2 ± 1,1	397,3 ± 1,9	400,3 ± 3,9	1
0,4261 ± 17	0,05663 ± 18	0,81	360,4 ± 1,4	355,1 ± 1,1	394,4 ± 5,2		
0,4774 ± 17	0,06330 ± 20	0,90	396,3 ± 1,4	395,7 ± 1,2	400,2 ± 3,3		
Кызылташский массив, граниты, проба № 8-749, автор Н. Н. Крук)							
0,05769 ± 6	0,4484 ± 6	0,74	361,6 ± 1,2	376,2 ± 1,5	467,0 ± 2,1	340,3 ± 3,3	1
0,05561 ± 5	0,4195 ± 11	0,46	349,2 ± 0,9	355,7 ± 2,7	398,0 ± 5,4		
0,05502 ± 6	0,4095 ± 11	0,48	345,2 ± 0,9	348,5 ± 2,7	370,3 ± 5,1		
кварцевые сиениты, проба № 79, автор В. С. Дубский)							
0,06313 ± 7	0,4707 ± 10	0,78	394,6 ± 3,2	391,7 ± 3,9	374,6 ± 7,5	392,7 ± 4,8	1, 6
0,06280 ± 8	0,4672 ± 7	0,83	392,6 ± 3,2	289,2 ± 2,9	369,3 ± 7,4		
0,06207 ± 7	0,4677 ± 6	0,92	388,2 ± 3,1	389,6 ± 3,9	398,1 ± 8,0		
0,06328 ± 8	0,4773 ± 7	0,95	395,5 ± 3,2	396,2 ± 4,0	400,4 ± 8,0		
пегматоидные нефелиновые сиениты, проба № Дг-15/4)							
0,06471 ± 10	0,4881 ± 9	0,97	404,2 ± 3,2	403,6 ± 4,0	400,4 ± 8,0	400,9 ± 6,8	1
0,06008 ± 10	0,4533 ± 8	0,98	376,1 ± 3,0	379,6 ± 3,8	400,9 ± 8,0		
0,06392 ± 8	0,4825 ± 7	0,95	399,4 ± 3,2	399,8 ± 4,0	402,0 ± 8,0		
проба № И-5193, автор А. Э. Изох) <sup>3</sup>							
0,078	0,6131					499 ± 14	3, 7
0,07975	0,63						
0,07663	0,6						
0,07681	0,6029						

Размер фракции, мкм	Навеска, мг	Содержание, мкг/г		Изотопные		
		Pb	U	<sup>206</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb	<sup>207</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb	<sup>208</sup> Pb/ <sup>206</sup> Pb
Рыбинская группа комплексов (C <sub>3r</sub> ) (лужбинский комплекс,						
+100		25,5	319	7634	0,05688	
+100, ч. р.		30,7	369	1397	0,05725	
-100		30,6	378	8369	0,05696	
-100, ч. р.		27,6	330	11987	0,05712	
-100 + 75		24,6	330,8		0,05670	
Томский комплекс (MZt) (Конуньская группа тел, гранат-биотитовые гранито-						
+100		53,5	1387	1230		
+75		27,3	668,3	3160		
100-75		35,3	866,9	3900		
Порожинская серия комплексов (P <sub>2</sub> -T <sub>3p</sub> ) (порожинский комплекс, Порожинский						
		60,2	1791		0,05090	
		51,0	1347		0,05355	
		56,1	1708		0,04993	
		58,0	1770		0,05003	
Белокурихинский ряд комплексов (P <sub>2</sub> -T <sub>1b</sub> ) (Белокурихинский массив,						
		25,4	678		0,050082	
		17,8	477		0,050076	
		24,2	643		0,050085	
Ангурепский кварцито-мраморо-амфиболитовый комплекс (R <sub>3?</sub> a) (Ангурепский блок метамор						
		12,6	158,2	3330	0,0628	
		12,0	163,4	3000	0,0568	
		12,7	176,3	3500	0,0577	
Конжинско-терсинская группа метаморфических комплексов (R <sub>3kt</sub> ) (ташелгинский комплекс, С. А. Каргополов,						
90		26,3	342	1940		
+100		29,2	360	2050		
60		46,3	755	5208		
90 + 75		46,5	740	7042		
90 + 60		57,6	923	8000		

отношения		Rho	Возраст, млн лет				Источники <sup>2</sup>
$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$		$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$		
Лужбинский массив, лейкогаббро, проба № И-4793, автор А. Э. Изох) <sup>3</sup>							
0,07785	0,6106					490 ± 19	3, 7
0,08095	0,6392						
0,07859	0,6172						
0,08057	0,6346						
0,07813	0,6102						
гнейсы, проба № 93-8с, авторы: С. А. Каргополов, А. В. Плотников) <sup>3</sup>							
0,0373	0,2698					236 ± 10	3
0,0403	0,3067						
0,04015	0,3099						
массив, граниты, пробы № 1, 637, 638, 639, автор А. П. Пономарева) <sup>6</sup>							
0,03389	0,2379				235	211 ± 4	3, 7
0,03821	0,2821				350		
0,03299	0,2272				195		
0,03291	0,2270				200		
граниты, проба № Ш-65, автор С. П. Шокальский) <sup>6</sup>							
0,03616	0,2534					232 ± 4,7	7
0,03589	0,2512						
0,03621	0,2539						
фических пород, гранатовые амфиболиты, проба № КС-3/17в, автор С. А. Каргополов) <sup>3</sup>							
0,082	0,545					T <sub>1</sub> = 700	
0,0788	0,488					T <sub>2</sub> = = 485 ± 5	
0,0774	0,487						
гранат-биотитовые гнейсы, пробы № 94-6/14в, 94-6/21в, авторы: А. В. Плотников) <sup>3</sup>							
0,0708	0,5991					T <sub>1</sub> = = 670–910	3
0,0774	0,6518					T <sub>2</sub> = = 296–320	
0,0657	0,5274						
0,0632	0,5013						
0,0644	0,5206						

## 2. Самарий-

Минерал	Sm, мкг/г	Nd, мкг/г	147Sm/144Nd
Московкинская группа комплексов ( $E_{1ms}$ ) (иркутский комплекс,			
Вал	1,292	4,117	0,1880
Плагиоклаз	0,154	1,342	0,0689
Клинопироксен	2,744	7,768	0,2116
Ортопироксен	0,144	0,385	0,2233
Патынская группа комплексов ( $D_{1p}$ ) (патынский комплекс, Патынский массив,			
Вал	2,404	7,548	0,1908
Плагиоклаз	0,197	1,535	0,0769
Пироксен	4,602	13,414	0,2055

<sup>1</sup> – аналитический центр ИГГД (аналитик А. Б. Котов), г. Санкт-Петербург. <sup>2</sup> – источники: 1 – Владимиров А. Г. и др., 2002ф; 2 – Бабин Г. А. и др., 2000; 3 – Владимиров А. Г. и др., 1999; 4 – Куртигешев В. С. и др., 2001ф; 5 – Юрьев А. А. и др., 2002ф; 6 – Дубский и др., 2002ф; 7 – Владимиров А. Г. и др., 1994ф. <sup>3</sup> – аналитический центр ГЕОХИ РАН (аналитики – Е. В. Бибикова, А. И. Петрова, Т. В. Грачева), г. Москва. <sup>4</sup> – нерастворенный в ходе кислотной

ниодимовый метод<sup>7</sup>

143Nd/144Nd	Стандартное отклонение	Возраст, млн лет	Источники
Кайгадатский массив, габбро, проба КГ-17, автор А. П. Кривенко)			
0,512991	21	465 ± 34; eNd = +7,8; СКВО = 0,33	1,4
0,512658	14	457 ± 100* eNd = +7,8 СКВО = 0,865	
0,513088	17		
0,513137	34		
габбро, проба 5471а, авторы В. М. Пенькин, А. А. Юрьев)			
0,512922	12	404 ± 39; eNd = +5,7; СКВО = 0,865	1,5
0,512611	24		
0,512944	7		

обработки остаток циркона. <sup>5</sup> – навеска циркона не определялась. <sup>6</sup> – аналитический центр ГИН АН Казахстана (аналитик Халилов В. А.), г. Алма-Ата. <sup>7</sup> – аналитический центр Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (аналитик Д. З. Журавлев), г. Москва.

Величины ошибок соответствуют последним значащим цифрам после запятой.

**КАТАЛОГ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ТЕРРИТОРИИ  
ЛИСТА N-45 (К ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ)**

Номер на схеме	Наименование месторождения	Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Индекс водовмещающих комплексов
<b>Западно-Сибирский артезианский бассейн 1-го порядка</b> <i>Приобский артезианский бассейн 3-го порядка</i>			
3	Юргинское (2 уч-к)	51,00	N <sub>1</sub> bl
13	Иксинское	35,00	N <sub>1</sub> bl
14	Юргинское-1	2,98	N <sub>1</sub>
9	Таловое	2,50	D <sub>2-3</sub>
	<i>Итого:</i>	91,48	
<i>Кийский и Назаровский артезианские бассейны 3-го порядка</i>			
2	Чебулинское	4,00	K <sub>1</sub> il
6	Ярское	1,05	K <sub>2</sub> smn
7	Колбинское	15,00	K <sub>1</sub> il
8	Новоподзорновское	0,80	J <sub>1</sub>
11	Барандатское	1,80	K <sub>1</sub> il
12	Тисульское	6,00	K <sub>1</sub> il
16	Чумайское	3,70	aQ <sub>III-H</sub>
	<i>Итого:</i>	32,35	
<i>Бийско-Барнаульский артезианский бассейн 3-го порядка</i>			
54	Сорокинское	5,00	Q <sub>H</sub> , P <sub>3</sub> -N <sub>1</sub>
82	Заринское	26,90	aQ <sub>II</sub>
52	Первомайское	4,00	a <sup>4</sup> Q <sub>III</sub> , N <sub>1</sub>
57	Голухинское	6,70	C <sub>1</sub> t
103	Омутновское		P
105	Верх-Камышенское		P <sub>3</sub> -N <sub>1</sub>
106	Кытмановское	3,00	aQ <sub>III-H</sub>
109	Целинное	2,5	Q <sub>P</sub> oĈ
108	Алексеевское	99,00	aQ <sub>III</sub>
109	Соколовское	0,80	aQ <sub>n</sub> + N <sub>1</sub>
110	Бийское	466,00	aQ <sub>n</sub> + N <sub>1</sub>
112	Сростенское	33,10	aQ <sub>II-III</sub>
113	Смоленское	8,60	aQ <sub>II</sub>



Номер на схеме	Наименование месторождения	Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Индекс водовмещающих комплексов
114	Советское	6,30	aQ <sub>II</sub>
116	Петропавловское	16,10	aQ <sub>III</sub>
111	Сычевское	30,00	aQ <sub>III-H</sub> , aQ <sub>II</sub>
	<i>Итого:</i>	<i>708,00</i>	
<b>Обь-Зайсанская гидрогеологическая складчатая область</b> <i>Колывань-Томский бассейн подземных вод 2-го порядка</i>			
1	Тайгинское (2 уч-к)	10,60	D <sub>2-3</sub>
5	Яшкинское	6,60	D <sub>2-3</sub>
4	Дубровское	1,20	D <sub>2-3</sub>
15	Колмогоровское	1,60	D <sub>2-3</sub>
17	«Зимник»	1,03	D <sub>2-3</sub>
22	Каипское	4,60	D <sub>3</sub>
23	Зарубинское	3,24	D <sub>2z</sub> v
24	Топкинское (2 уч-к)	12,53	D <sub>3</sub>
27	Топкое	6,30	D <sub>3</sub> -C <sub>1</sub> v
26	Тогучинское (3 уч-к)	18,70	C <sub>1</sub>
32	Васьковское	2,40	C <sub>1f</sub>
	<i>Итого:</i>	<i>68,80</i>	
<b>Алтае-Саянская гидрогеологическая сложная складчатая область</b> <i>Салаирская гидрогеологическая складчатая система</i> <i>Хмелевский адартезианский бассейн</i>			
68	Маслянинское	3,30	D <sub>3</sub> -C <sub>1</sub> v
69	Мамонтовское	5,00	D <sub>3</sub> -C <sub>1</sub> v
85	Залесовское	3,00	D <sub>3</sub> -C <sub>1</sub> v
92	Аламбайское	10,00	D <sub>3</sub> -C <sub>1</sub> v
	<i>Итого:</i>	<i>21,30</i>	
<i>Бердско-Ельцовская и Каимско-Аламбайская геологические складчатые зоны</i>			
49	Камысловское	5,85	Є <sub>1</sub> kd
54	Салаирское, уч-к Красноземский	4,75	Є <sub>1</sub> kd
64	Уч-к Васильевский	15,40	Є <sub>1</sub> kd
71	Уч-к Салаирский	22,0	Є <sub>1</sub> kd
63	Уч-к Урской	13,80	Є <sub>1</sub> kd
83	Прокопьевское, уч-к Оселкинский	4,00	S <sub>1-2</sub>
73	Бускусканское, уч-к Бачатский	4,60	S <sub>1-2</sub>

Номер на схеме	Наименование месторождения	Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Индекс водовмещающих комплексов
104	Уч-к Ключевской	2,60	S <sub>1-2</sub>
58	Тогульское	5,00	Є <sub>2</sub>
93	Ельцовское	1,50	Q <sub>II-III</sub>
53	Шалапское	3,00	Є <sub>1kd</sub>
	<i>Итого:</i>	<i>77,75</i>	
<i>Всего по Салаирской системе:</i>		<i>99,05</i>	
<b>Кузнецкий адартезианский межгорный бассейн</b>			
<i>Доронинско-Тутуяская группа разобщенных адартезианских бассейнов 4-го порядка</i>			
38	Доронинское	21,20	J <sub>1-2</sub>
44	Петровское	9,28	J <sub>1-2</sub>
50	Ленинск-Кузнецкий	31,90	J <sub>1-2</sub>
55	Уропское	23,30	J <sub>1-2</sub>
61	Инское	45,00	J <sub>1-2</sub>
60	Дунаевское	6,40	J <sub>1-2</sub>
62	Бунгарапское	39,00	J <sub>1-2</sub>
72	Талдинское	4,35	J <sub>1-2</sub>
99	Тутуясское	101,00	J <sub>1-2</sub>
97	Каландасское	33,20	J <sub>1-2</sub>
101	Карчитское	57,00	J <sub>1-2</sub>
100	Мысковское, уч-к Заводской	17,10	J <sub>1-2</sub>
46	Глуховское (Распадское)	2,20	J <sub>1</sub>
95	Баланзасское	8,60	J <sub>1-2</sub>
	<i>Итого:</i>	<i>299,63</i>	
<b>Кузбасский адартезианский бассейн 3-го порядка</b>			
21	Конюхтинское	13,50	C <sub>1+3</sub>
105	Ягуновское	3,80	P <sub>2il</sub>
25	Елькаевское	42,90	P <sub>2il</sub>
28	Пугачевское	67,00	P <sub>2il</sub>
29	Силинское	15,55	P <sub>2il</sub>
31	Смолинское	35,80	P <sub>2il</sub>
30	Искитимское	4,80	P <sub>2il</sub>
33	Старочервовское	99,90	P <sub>2il</sub>
35	Шевелевское	58,15	P <sub>2il</sub>
36	Титовское	14,00	P <sub>2il</sub>

Номер на схеме	Наименование месторождения	Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Индекс водовмещающих комплексов
37	Северо-Уньгинское	5,85	P <sub>2il</sub>
39	Промышленновское	10,50	P <sub>2il</sub>
40	Калинкинское	6,00	P <sub>2il</sub>
42	Крапивинское	7,02	P <sub>2il</sub>
47	Южно-Уньгинское	31,50	P <sub>2il</sub>
5	Егозовское	3,76	P <sub>2er</sub>
51	Егозовское (дренажное МПВ)	5,00	P <sub>2il</sub>
66	Караканское	3,50	P <sub>2er</sub>
76	Кыргайское	12,20	P <sub>2il</sub>
84	Безымянное	2,67	P <sub>2il</sub>
80	Шахтинское	20,00	aQ <sub>IV</sub>
88	Степное	4,00	P <sub>2il</sub>
91	Сиенское	10,89	P <sub>2il</sub>
81	Ускатское	4,50	P <sub>2il</sub>
98	Притомское	8,60	aQ <sub>III-IV</sub>
87	Сидоровское	10,00	P <sub>2il</sub>
102	Нижекийзакское (дренажное МПВ)	32,60	P <sub>1</sub>
104	Чернокалтанское (дренажное МПВ)	2,60	P <sub>1</sub>
89	Шарапское	2,40	P <sub>2il</sub>
79	Знаменское	2,00	P <sub>2il</sub>
96	Нижнешарапское	3,80	P <sub>2kz</sub>
90	Среднешарапское	3,00	P <sub>2il</sub>
	<i>Итого:</i>	547,79	
<b>Прикузбасская гидрогеологическая зона</b> <i>Кауракско-Чумышский адмассив</i>			
43	Касимовское	0,85	C <sub>1t</sub>
59	Пестеревское	2,50	D <sub>2zv</sub>
67	Устькандинское	2,96	D <sub>1-2</sub>
70	Шандинское	3,90	D <sub>2жv</sub>
65	Каменское	3,20	C <sub>1t-v</sub>
74	Бускусанское, уч-к Бускусанский	4,2	D <sub>1</sub>
86	Прокопьевское, уч-к Анчерепский	11,00	D <sub>1</sub>

Номер на схеме	Наименование месторождения	Эксплуатационные запасы подземных вод, тыс. м <sup>3</sup> /сут	Индекс водовмещающих комплексов
75	Краснобродское	4,10	D <sub>2</sub> žv
78	«Горнячка»	3,50	D <sub>1</sub>
94	Сафоновское	9,00	D <sub>2</sub> ef
41	Прокопьевское, уч-к Игнинский	4,42	D <sub>1</sub>
	<i>Итого:</i>	49,63	
<i>Барзасский гидрогеологический блок</i>			
10	Васильевское	3,50	D <sub>2</sub> zv
18	Березовское	17,40	D <sub>2</sub> zv
20	Барзасское	10,83	C <sub>1</sub> t-v
	<i>Итого:</i>	31,73	
<i>Месторождения минеральных вод</i>			
34	Березовоярское	0,042; 44,9 (минеральные, пресные)	C <sub>3</sub> al
45	Борисовское	0,138	C <sub>2-3</sub> bl <sub>1</sub>
77	Терсинское	0,172	P <sub>2</sub> bl <sub>2</sub>
	<i>Итого:</i>	0,352	
<i>Алтае-Кузнецкая гидрогеологическая система</i>			
19	Комсомольское	1,10	Є <sub>1</sub>
107	Восточный Каз	3,97	D <sub>1</sub> tl
115	Красногорское	2,00	Vbr
	<i>Итого:</i>	7,07	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение.</b> <i>Г. А. Бабин</i> . . . . .	3
<b>Стратиграфия.</b> <i>Г. А. Бабин</i> . . . . .	18
Верхний рифей . . . . .	19
Венд и венд–нижний кембрий . . . . .	21
Кембрий . . . . .	28
Система раннепалеозойских магматических поясов и палеобассейнов . . . . .	28
Ордовик–силур . . . . .	66
Ранний и средний девон . . . . .	73
Система среднепалеозойских магматических поясов . . . . .	75
Верхний девон–нижний карбон . . . . .	95
Средний карбон–пермь . . . . .	105
Триас . . . . .	113
Юра . . . . .	116
Мел . . . . .	118
Палеоген–неоген . . . . .	121
Четвертичная система . . . . .	124
<b>Интрузивный магматизм и метаморфизм.</b> <i>А. А. Юрьев, Г. А. Бабин</i> . . . . .	131
Интрузивные образования . . . . .	131
Метаморфические образования . . . . .	164
<b>Тектоника</b> . . . . .	<b>170</b>
Глубинное строение. <i>А. С. Егоров, Н. И. Гусев</i> . . . . .	170
Региональная тектоника. <i>Г. А. Бабин</i> . . . . .	173
<b>История геологического развития</b> . . . . .	189
<b>Геоморфология.</b> <i>А. Ф. Щигрев</i> . . . . .	204
<b>Полезные ископаемые.</b> <i>А. Н. Уваров, В. С. Дубский, А. И. Черных, И. И. Ляпунов, В. А. Сазонов, Н. И. Гусев, Г. М. Шор</i> . . . . .	211
<b>Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив.</b> <i>А. Н. Уваров, Н. И. Гусев, Г. М. Шор</i> . . . . .	287
<b>Гидрогеология.</b> <i>Ж. Н. Савина</i> . . . . .	309
<b>Геолого-экологическая обстановка.</b> <i>В. Л. Некипелый</i> . . . . .	329
<b>Заключение.</b> <i>Г. А. Бабин, Н. И. Гусев</i> . . . . .	344
<b>Список литературы</b> . . . . .	349
<i>Приложение 1.</i> Каталог объектов полезных ископаемых и их признаков . . . . .	415
<i>Приложение 2.</i> Оценка прогнозных ресурсов минерагенических подразделений . . . . .	520
<i>Приложение 3.</i> Общая оценка ресурсов минерагенических подразделений . . . . .	540
<i>Приложение 4.</i> Общая оценка ресурсов по видам полезных ископаемых . . . . .	566
<i>Приложение 5.</i> Представительные химические анализы вулканических пород . . . . .	596
<i>Приложение 6.</i> Содержание редких и редкоземельных элементов в вулканических породах (представительные анализы) . . . . .	616
<i>Приложение 7.</i> Представительные химические анализы интрузивных и метаморфических пород . . . . .	624
<i>Приложение 8.</i> Содержание редких и редкоземельных элементов в интрузивных породах (представительные анализы) . . . . .	642
<i>Приложение 9.</i> Результаты изотопного изучения интрузивных и метаморфических пород . . . . .	650
<i>Приложение 10.</i> Каталог месторождений подземных вод . . . . .	660

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение)**

***Серия Алтае-Саянская***

**Лист N-45 – Новокузнецк**

**Объяснительная записка**

Редактор *Е. А. Зотова*

---

Подписано в печать 29.12.07. Формат 70 × 100/16. Гарнитура NewtonС.  
Печать офсетная. Печ. л. 41,75 + 10 вкл. Уч.-изд. л. 69. Тираж 150 экз.  
Заказ 80000018

---

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