

менная соль, апатит, графит, вермикулит). Прогнозируются по геологическим предпосылкам проявления калийной соли, асбеста, магнезита и других полезных ископаемых. В целом Республика Саха (Якутия) является одним из крупнейших минерально-сырьевых регионов России и может обеспечивать внутренние и экспортные потребности страны в широком круге полезных ископаемых.

Республика Саха (Якутия) при геологической изученности по международным стандартам лишь на 15 % обладает значительными разведанными запасами и прогнозными ресурсами алмазов, золота, олова, сурьмы, ниобия, вольфрама, урана, апатитов, железа, полиметаллов, угля, нефти, газа и других полезных ископаемых и имеет надежные предпосылки их увеличения при реализации соответствующих объемов геологоразведочных работ. Запасы и прогнозные ресурсы основных видов полезных ископаемых в количественном отношении в долгосрочной перспективе могут быть существенным резервом для России и мира в целом. Однако в настоящее время их эффективное комплексное освоение в необходимом объеме представляется невозможным без широкомасштабной инфраструктурной подготовки территории.

Уязвимым местом МСБ России, в том числе и Республики Саха (Якутия), является сравнительно низкая конкурентоспособность как по условиям географо-экономического положения, так и сложности горно-геологических условий и качества балансовых и забалансовых запасов, разведанных, насчитанных и поставленных на баланс во времена административно-командной системы. Перевод этой огромной доли разведанных ранее запасов в активные балансовые запасы по условиям рыночной экономики возможны только в результате: инфраструктурной подготовки территории; технологического прорыва в технике и технологии добычи и переработки минерального сырья; изменений того и другого, а также конъюнктуры в неопределенном времени (пассивное ожидание).

Для развития МСБ республики необходимо усиление поисково-оценочных работ в новых рудных районах, проведение научно-исследовательских работ по разработке и внедрению новых методов поисков и прогнозирования полезных ископаемых, создание со стороны государства благоприятных условий для привлечения средств предприятий-недропользователей и финансовых структур в геологоразведку.

© Лацановский И.А., 2016

Лацановский Игорь Александрович // yakutsk@rosnedra.gov.ru

УДК 55.553.041

Курбатов И.И. (Центрсибнедра)

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

*В статье рассматривается состояние минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых Центральной Сибири. Приведены сведения по большому перечню полезных ископаемых. Показаны основные направления работы по геологическому изучению территории. **Ключевые слова:** минерально-сырьевая база, ресурсы, запасы, потенциальные запасы, прогноз, перспективные районы.*

Kurbatov I.I. (TsentrSibnedra)

MINERAL AND RAW CAPACITY OF THE CENTRAL SIBERIA

*In article the condition of a mineral-raw base of firm minerals of the Central Siberia is considered. Data under the big list of minerals are resulted. The basic directions of job on geological studying territory are shown. **Keywords:** mineral-raw base, resources, possible or prospective ore, potential or inferred reserves, forecast, perspective regions.*

В контексте данной статьи под Центральной Сибирью понимается совокупность субъектов федерации, включающая Забайкальский край, Иркутскую область, Красноярский край, Республику Бурятия, Республику Тыва, Республику Хакасия, Томскую область. Департаментом по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу (ЦСО) осуществляется управление фондом недр и оказание государственных услуг в области недропользования. На этой обширной территории Государственным балансом запасов (ГБЗ) учтено 2 705 объектов (месторождений, участков) по 82 видам твердых полезных ископаемых (ТПИ); почти половина из них (1 233) числится в распределенном фонде недр. Добыча ТПИ производилась во всех вышеперечисленных субъектах РФ (табл. 1).

МПР, Роснедра и ВСЕГЕИ совместно с Институтом экономики УрО РАН обосновали выделение 21 минерально-сырьевого центра регионального социально-экономического развития (ЦЭР) в зоне Урало-Сибирско-Дальневосточных границ. Из них 12 расположено в Центральной Сибири, каждый из которых характеризуется собственной сырьевой специализацией по ТПИ и выделен на основании геолого-экономического анализа имеющейся МСБ, транспортной инфраструктуры, трудовых ресурсов и др. (табл. 2).

Особенности использования созданной МСБ Центральной Сибири заключаются в том, что среди широкого спектра твердых полезных ископаемых более половины всего национального богатства недр сосредоточено в месторождениях угля, железных руд и золота. Максимальные денежные потоки от использования МСБ возникают в черной металлургии, характеризующейся большими масштабами производства, связанными как с добычей используемых ею коксующихся углей и железных руд, так и топливно-энергетического и радиоактивного сырья, необходимого для производства больших объемов электроэнергии.

Для комплексного развития МСБ, кроме систематических прогнозно-минералогических и поисково-оценоч-

Таблица 1

Субъект федерации	Количество видов ТПИ	
	объекты учитываются ГБЗ	из них разрабатываются
Забайкальский край	43	20
Иркутская область	41	14
Красноярский край	52	21
Республика Бурятия	39	13
Республика Тыва	33	10
Республика Хакасия	22	20
Томская область	10	6

Таблица 2

Минерально-сырьевой центр	Специализация по ТПИ
Тывинский	уголь, Pb, Cu, Zn, Au
Приангарский	Fe, V
Нэпский	Sol
Восточно-Саянский	Ni, Co, Cu, МПГ
Северо-Байкальский	Au, Ag, Pb, Zn
Бодайбинский	Au
Кодаро-Удоканский	Cu, V, Fe, Ti
Становой	Fe, Ti, Au
Восточно-Забайкальский	Au, Ag, Cu, Mo, Fe, U
Центрально-Забайкальский	Au
Витимский	U
Еравнинский	Au, Ag, Pb, Zn

ных работ с целью выявления перспективных геологических площадей и прогнозных ресурсов, требуется и комплексный (кластерный) подход к освоению территорий ЦЭР. Главной текущей задачей является вовлечение в разработку подготовленных для промышленного освоения месторождений и создание необходимой инфраструктуры, которая в дальнейшем позволит осваивать другие объекты с меньшими затратами.

Угли. На территории Центрально-Сибирского округа Государственным балансом учтены запасы углей Красноярского края, Иркутской области, Республик Тыва и Хакасия, на территории которых находятся крупные угольные бассейны: Тунгусский, Канско-Ачинский, Иркутский и менее крупные Минусинский, Улугхемский, Ленский, Таймырский, а также запасы углей в пределах Забайкальского края и Республики Бурятия.

Общая ресурсная база угля Центрально-Сибирского округа (2 024 325 млн. т) составляет 51,5 % от объема ресурсов РФ и 79,6 % от ресурсов Сибири, ресурсы кат. P₁ при этом составляют 25,8 % от общероссийских и 34,6 % от объемов СФО. Самые значительные ресурсы (1 461 390 млн. т, в т.ч. кат. P₁ 6301 млн. т) приходятся на малоизученный Тунгусский угольный бассейн. Распределенный фонд балансовых запасов кат. A+B+C₁ ЦСО сосредоточен на 89 объектах и составляет 26,0 % от учтенных балансовых запасов этой категории. В распределенном фонде недр округа находится 22,0 % запасов каменных углей кат. A+B+C₁ и 14,7 % запасов бурого угля. Балансовые запасы угля Центрально-Сибирского округа составляют: кат. A+B+C₁ — 67 809,464 млн. т, кат. C₂ — 29 815,512 млн. т. Они сосредоточены в основном на территории Красноярского края (69,2 %) и Иркутской области (рис. 1). Угли Центрально-Сибирского округа представлены двумя типами: бурыми (72,8 %) и каменными (27,2 %).

Уран. Более 90 % балансовых запасов урана РФ расположены в Центрально-Сибирском округе в трех его субъектах — Забайкальском крае, Республиках Бурятия и Тыва. В целом по Центральной Сибири учтено 37 месторождений с общими запасами 303 526 т и общими ресурсами 579 369 т. При этом добыча урановой руды ведется только двумя предприятиями — забайкальским ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» (ОАО «ППГХО») и ОАО «Хиагда» в Бурятии.

Черные металлы

Железные руды. На территории Центральной Сибири запасы железных руд кат. A+B+C₁ составляют 5 622,553 млн. т, кат. C₂ — 2 570,751 млн. т. Месторождения железных руд сосредоточены в основном в семи рудных районах: Хакасско-Саянском, Восточно-Саянском, Ангаро-Питском, Средне-Ангарском (Красноярский край — 23 месторождения), Ангаро-Илимском и Ангаро-Катском (Иркутская обл. — 11 месторождений), Нерчинско-Заводском и Чарском (Забайкальский край — 6 месторождений). Наиболее крупными месторождениями являются разрабатываемые Абаканское (Республика Хакасия — 8 месторождений), Коршуновское, Рудногорское (Иркутская область). Подготавливаются к освоению Чинейское, Железный Кряж, Березовское и Быстринское (Забайкальский край) месторождения.

Большинство месторождений железных руд представлены скарновым типом. В Иркутской области из учтенных 11 скарновых магнетитовых месторождений в распределенном фонде числится два. ОАО «Коршуновский ГОК» отработывает Коршуновское и Рудногорское месторождения. В настоящее время завершена переоценка Тонодского месторождения. Интенсификация добычи железных руд возможна при условии создания транспортной инфраструктуры и строительства на территории области горно-металлургического комбината. Все месторождения железных руд Иркутской области, учтенные государственным балансом, относятся к единой Ангарской платформенной магнетитовой провинции. Нераспределенный фонд балансовых запасов железных руд представлен 9 месторождениями, в том числе крупными по запасам (Капаевское, Нерюндинское), средними по запасам (Октябрьское, Красноярское), мелкими месторождениями (Татьянинское, Тубинское, Седановское). Общий объем запасов нераспределенного фонда составил: кат. A+B+C₁ — 1 531 578 тыс. т, C₂ — 234 265 тыс. т. Прогнозные ресурсы нераспределенного фонда этого геолого-промышленного типа составляют кат. P₁ — 110 млн. т, P₂ — 30 млн. т.

В Красноярском крае из 23 месторождений 5 разрабатывают, 1 подготавливают к освоению, 17 — в нераспределенном фонде недр. Большая часть разведанных запасов железных руд представлена легкообогатимыми магнетитовыми рудами Восточно-Саянского и Средне-Ангарского железорудных районов. Средние содержания железа в руде от 36,6 % до 45,4 %. Гематитовые руды Ангаро-Питского бассейна пригодны для открытой отработки, но являются труднообогатимыми. В последние годы добыча железной руды проводилась Ирбинским филиалом ОАО «Евразруда» на двух месторождениях — Ирбинском и



Рис. 1. Распределение разведанных балансовых запасов угля по ЦСО

Бурлукском. ОАО «Краснокаменский рудник» согласно лицензиям разрабатывает три месторождения — Рудный Каскад, Мульгинское и Одиночное, но отчетных сведений за 2013 г. не представило.

На территории **Республики Хакасия** ОАО «Евразруда» (с 2013 г. лицензии переоформлены на ООО «Тейский рудник» и ООО «Абаканский рудник») ведет разработку 4 месторождений: Абаканского, Тейского, Абагасского и Изых-Гольского, за прошедший год добыли 3564 тыс. т (в 2012 г. — 3366 тыс. т) магнетитовой руды. Количество запасов железных руд составляет: кат. А+В+С₁ — 598,686 млн. т, кат. С₂ — 353,5 млн. т, забалансовых — 34,772 млн. т. Запасы железных руд кат. А+В+С₁ распределенного фонда составляют 35,8 % от всех запасов; запасы разрабатываемых участков месторождений составляют 18,7 %; подготавливаемых к промышленному освоению — 17,1 %. Запасы нераспределенного фонда составляют соответственно 64,2 % от всех запасов железных руд Республики Хакасия.

На пяти из шести железорудных комплексных месторождений **Забайкальского края** ведется разведка и подготовительные работы для их освоения. Количество запасов железных руд составляет: кат. А+В+С₁ — 1459,87 млн. т, кат. С₂ — 1095,67 млн. т, забалансовых — 394,32 млн. т. Руды представлены: магнетитовыми кварцитами — Чарское, Култуминское, Железный Кряж; бурыми железняками и сидеритами — Березовское месторождение; железистыми скарнами — Быстринское месторождение; комплексными титаномагнетитовыми рудами — Чинейское месторождение. В 2012 г. ВИМСом завершены технологические испытания руд Чинейского месторождения, подготовку к освоению ведет ОАО ГМП «Забайкалстальинвест». В 2012 г. на месторождении Железный Кряж, подготавливаемом к освоению ЗАО «Висмут» (Забайкалье), проведена переоценка забалансовых запасов в кат. С₁ — 28 235 тыс. т железных руд, кроме того, подсчитаны запасы золота, серебра и висмута. Прогнозные ресурсы железных руд сосредоточены в 4 рудных районах: Кодаро-Удоканский, Чарский, Муйский и Нерчинско-Заводской и составляют 4 233 млн. т.

Марганцевые руды представлены 5 типами: окисными, окисленными, карбонатными, смешанными, а также железомарганцевыми конкрециями. На территории Сибири преобладает карбонатный тип. На 01.01.2014 г. по Центрально-Сибирскому округу учтены запасы на Порожинском, Мазульском, Новониколаевском, Шунгулежском, Громовском, Каменском, Красном и Чуктуконском месторождениях в количестве 170,4 млн. т по кат. А+В+С₁+С₂. В **Красноярском крае** балансом запасов учитывается 3 месторождения: Порожинское (уч. Моховой), Мазульское и Чуктуконское. В 2012 г. из отвалов Мазульского месторождения ООО «Горнорудной компанией «Металл-Инвест» было реализовано 10 тыс. т руды для проведения опытных плавок. Прогнозные ресурсы окисных марганцевых руд Красноярского края кат. Р₁ оцениваются в 95 млн. т, Р₂ — 8,5 млн. т, Р₃ — 84 млн. т. По **Забайкальскому краю** учтено месторождение Громовское с запасами кат. С₁ — 731 тыс. т на балансе ОАО «Приаргунское ПГХО» в разделе «подготавливаемые к освоению». На территории **Иркутской области** балансом учитываются 4 месторождения: Шангулежское, Новониколаевское, Каменское и Красное. Балансовые запасы этих месторождений составляют по кат. А+В+С₁ — 29 тыс. т,

С₂ — 4023 тыс. т. В распределенном фонде недр — месторождение Новониколаевское (подготавливается к освоению ОАО «Иркутский марганец») и разведываемые ООО «Сирена» Шенгулежское и Красное.

Титановые руды. На 01.01.2014 г. государственным балансом учтены запасы титана по 6 месторождениям. Суммарные запасы по округу кат. А+В+С₁ — 64 718 тыс. т; кат. С₂ — 59 407 тыс. т; забалансовых запасов — 11 066 тыс. т. Локализованы они в Красноярском крае (Подлысанская группа месторождений), Иркутской области (Тулунское), Забайкальском крае (Чинейское и Кручининское месторождения). Два россыпных месторождения учтены в Томской области. В последние годы освоение месторождений титановых руд не велось.

Ванадий. Всего в Центрально-Сибирском округе учтено 4 объекта: 3 в Красноярском крае и 1 в Забайкалье. Общие запасы V₂O₅ кат. А+В+С₁ — 2 453 тыс. т. Запасы ванадия по Забайкальскому краю учтены на одном месторождении — Чинейском, уч. Магнитный, где в титаномагнетитовых рудах содержится 2 390,7 тыс. т кат. С₁; 2 354,5 тыс. т кат. С₂. Месторождение разведывается. В Красноярском крае учтены запасы пентоксида ванадия в 3 месторождениях бокситов Чадобецкой группы — Центральное, Ибд-жибдское и Пуня в нераспределенном фонде недр. Суммарные запасы составляют 62,4 тыс. т по кат. С₁.

Хромитовые руды. В пределах Центрально-Сибирского округа нет разведанных месторождений хромитов, учитываемых ГБЗ. Вместе с тем на территории **Красноярского края** имеется Амыльский потенциально хромитоносный район, включающий ряд дунит-гарцбургитовых массивов. В пределах наиболее крупных из них — Эргакского (100 км²) и Калнинского (80 км²) выявлено несколько рудоносных зон и проявлений с содержанием окиси хрома — 45–50 % в массивных и 10–25 % во вкрапленных рудах. Предварительная оценка прогнозных ресурсов хромитов кат. Р₃ — 5 000 тыс. т. Рудопроявления хрома отмечаются в Муйском рудном районе **Забайкальского края** в пределах Шаманского массива. Прогнозные ресурсы Шаманского массива оцениваются в 14 млн. т хромовых руд и находятся в нераспределенном фонде. На территории **Республики Тыва** выделяется одна из значительных хромитоносных провинций Сибири. Здесь выделены крупные гипербазитовые пояса: Куртушибинский, Каа-Хемский, Южно-Тувинский и Восточно-Тувинский. Наиболее крупными и хорошо изученными в этих группах являются Агардагский и Хопсекский массивы. В пределах Агардагского массива по результатам последних работ (ОАО «Красноярскгеолсъемка» 2008 г., 2012 г.) рекомендуются для лицензирования недр пять участков: 1, 2, 7, 8 и Восточный. Проведенные минералого-технологические исследования хромовых руд показали, что сплошные и густовкрапленные разновидности руд являются высококачественным хромоворудным сырьем, относящимся к металлургическому типу и пригодным для производства ферросплавов. Разработаны технологические схемы обогащения средневкрапленных руд, также пригодных для использования в металлургической промышленности. Осуществлен подсчет прогнозных ресурсов, составивший: кат. Р₁ — 1 272,33 тыс. т, кат. Р₂ — 17 315,2 тыс. т; произведена геолого-экономическая оценка прогнозируемого месторождения, свидетельствующая о приемлемом уровне технико-экономических показателей промышленной разработки Агардагского месторождения открытым способом и целесообразности

продолжения геологоразведочных работ с целью подготовки оцененных запасов. Минимальное промышленное содержание трехоксида хрома по блоку составляет 23,5 % при среднем содержании по месторождению — 33,35 %. Хопсекский массив располагается в пределах Куртушинского гипербазитового пояса. В обнаженной части массива обнаружено 24 рудных тела, среди которых встречаются небольшие тела густовкрапленных и сплошных руд с содержанием Cr_2O_3 — 20–54 %. Прогнозные ресурсы вкрапленных и сплошных руд оцениваются в 1,5–2 млн. т.

Цветные металлы

Медь. Основные запасы меди России сосредоточены на севере Красноярского края в медно-никелевых месторождениях Октябрьское, Талнахское, Норильск 1 (более 30 % запасов и 60 % добычи) и в Забайкальском крае — на Удоканском месторождении медистых песчаников и сланцев (22,7 % запасов).

Суммарные балансовые запасы меди в Центрально-Сибирском округе по кат. А+В+С₁ составляют 42 014 тыс. т, в распределенном фонде находится 95,4 %. В настоящее время территориальным балансом в **Красноярском крае** учтено 9 месторождений (с запасами А+В+С₁ — 24 587,8 тыс. т меди), из которых 7 находятся в распределенном фонде (3 разрабатываются: Октябрьское, Талнахское, Норильск 1; подготавливаются к освоению: Масловское, Черногорское, Кингашское и Верхнекингашское. В **Забайкальском крае** ГБ учтено 8 месторождений с балансовыми запасами меди по кат. А+В+С₁ — 16 213,1 тыс. т, кат. С₂ — 6 457,4 тыс. т, забалансовых запасов — 2 710 тыс. т. Подготавливаются к промышленному освоению Удоканское (ООО «Байкальская горная компания») и Быстринское (ГРК «Быстринское») месторождения, где планируется начать промышленную добычу меди. В **Республике Бурятия** госбалансом учитываются запасы меди двух месторождений — полиметаллического Холоднинского и Гундуйского медно-баритового с общими запасами кат. С₂ — 127 тыс. т. В 2012 г. принято решение Правительства РФ о приостановке действия лицензии на Холоднинское месторождение, поскольку оно расположено в зоне Байкальской природной территории. В **Республике Тыва** ГБЗ учитывают запасы трех объектов — Ховуаксинское (в резерве), медно-порфировое Ак-Сугское и полиметаллическое Кызыл-Таштыгское. В 2013 г. начато освоение Кызыл-Таштыгского (ООО «Лунсин») месторождения, добыто 210 тыс. т руды и 1,4 тыс. т меди. ООО «Голевская ГРК» ведет разведку флангов и глубоких горизонтов Ак-Сугского медно-порфирового месторождения, подсчет запасов и утверждение ТЭО кондиций планируется в 2014 г. В **Республике Хакасия** балансовые запасы меди — только для попутной добычи на медно-молибденовом Сорском месторождении.

Никель. Большая часть запасов никеля РФ сосредоточена в отработываемых месторождениях Норильского рудного района: Октябрьское, Талнахское, Норильск I. На балансе числятся также месторождения Горозубовское, Масловское и Черногорское. Новая МСБ никеля формируется на юге Красноярского края на базе Канской никеленосной зоны (Кингашское и Верхнекингашское месторождения). Также никелевая минерализация имеется в комплексных рудах Ховуаксинского месторождения в Республике Тыва. В **Забайкальском крае** ведется разведка Чинейского сульфидного медно-никелевого месторождения.

Свинец. В Центрально-Сибирском округе балансовые запасы свинца учитываются в рудах 28 месторождений и составляют по кат. В+С₁ — 9 570 тыс. т, С₂ — 4 173 тыс. т. По трем месторождениям учтены забалансовые запасы в сумме 1 008,8 тыс. т. В нераспределенном фонде недр числится 19 месторождений. Основные запасы свинца РФ (73,3 %) сосредоточены в рудах Горевского (Красноярский край), Озерного и Холоднинского (Республика Бурятия) месторождений. Разведуются 2 месторождения: Ергожу (Иркутская область) и Козловское (Забайкалье). Разрабатываются 2 месторождения: Горевское и Ново-Широкинское.

Цинк. В Центрально-Сибирском округе балансовые запасы цинка составляют по кат. В+С₁ — 23 956 тыс. т, кат. С₂ — 10 346 тыс. т, забалансовые — 4 227 тыс. т и учитываются в рудах 27 месторождений. Разрабатываются 3 месторождения: Горевское (Красноярский край), Ново-Широкинское (Забайкальский край) и с 2013 г. Кызыл-Таштыгское (Республика Тыва). Подготавливают к освоению следующие объекты: Озерное, Назаровское (Республика Бурятия), Нойон-Тологой (Забайкалье). В нераспределенном фонде находится 19 месторождений. Созданный за счет бюджетных средств прирост ресурсов кат. Р₁ в Забайкальском крае позволяет говорить о возможности строительства крупного горно-металлургического производственного комплекса, ориентированного на выпуск свинца и цинка.

Кобальт. В **Республике Хакасия** расположены 3 комплексных месторождения: собственно кобальтовое арсенидное (Бутрахтинское) и 2 кобальтсодержащих магнетитовых (Абаканское и Анзасское). Анзасское и Бутрахтинское месторождения числятся в нераспределенном фонде. Разрабатывается Абаканское железорудное месторождение, где кобальт является легирующей добавкой в получаемом металле. В **Республике Тыва** расположено Ховуаксинское арсенидное никель-кобальтовое месторождение в скарнах. Основным компонентом руд является кобальт, попутными — никель, медь, мышьяк, висмут, серебро. Месторождение числится в нераспределенном фонде недр. В **Иркутской области** в нераспределенном фонде недр учтено Савинское магнезитовое месторождение. В **Забайкальском крае** завершаются разведочные работы на Восточной части участка Рудный Чинейского месторождения, где основным полезным компонентом руд является медь, попутными — никель, кобальт, платина, палладий, серебро, золото. Уронайское висмутовое месторождение учитывается в нераспределенном фонде.

Алюминий. В Центрально-Сибирском округе алюминиевые руды представлены мелкими неэксплуатируемыми месторождениями бокситов Красноярского края, где ГБ учтено 11 месторождений бокситов, 6 объектов Красноярского края (Чадобецкая группа — Центральное, Пуня и Ибджибдек; Приангарская группа — Порожнинское, Верхотуровское, Киргитейское; лишь Центральное месторождение — среднее по запасам, все остальные мелкие). Нефелиновые руды учтены по 4 месторождениям и запасы их кат. А+В+С₁ в округе составляют 750 645 тыс. т, это примерно 20 % общероссийских запасов. Все месторождения числятся в резерве (нераспределенный фонд): Горячегогорское (тералиты-сиениты), Андрюшкина Речка (Красноярский край), Кургузульское (Республика Хакасия), Баянкольское (Республика Тыва). В качестве резерва для нефелиновых руд рассматриваются крупное месторождение тералито-сиенитов Кургузульское (Республика

Хакасия) и Мухальское месторождение нефелиновых руд в Республике Бурятия.

Сурьма. По Центрально-Сибирскому округу учтены запасы 6 месторождений, содержащих сурьму. Суммарные запасы металла по кат. $A+B+C_1$ — 91 666 т, что составляет 37 % от общероссийских. Все запасы находятся в распределенном фонде недр. Добычу сурьмы осуществляет ООО «Новоангарский обогатительный комбинат» на золото-сурьмяном Удережском месторождении в **Красноярском крае**. В **Забайкальском крае** расположено 4 из 6 объектов учета: Нойон—Тологойское комплексное полиметаллическое, Нарин-Кундуйское, Солонеченское и Жипхоша сурьмяные кварц-антимонитовые с попутным золотом и серебром; месторождения разведуют и подготавливают к освоению. Переработка руды осуществляется на Хара-Шибирском сурьмяном комбинате. При этом прогнозные ресурсы, пригодные к лицензированию и освоению и в Красноярском и в Забайкальском крае, весьма значительны.

Ртуть. В Центрально-Сибирском округе ртуть не добывают, запасы ее учитывают по двум месторождениям нераспределенного фонда, расположенным в Республике Тыва. Общие запасы кат. $A+B+C_1$ составляют 1 548 т, C_2 — 548 т, забалансовые — 1 228 т.

Олово. В Центрально-Сибирском округе Государственным балансом месторождения олова учтены в Иркутской области, Республике Бурятия и Забайкальском крае. В настоящее время месторождения не эксплуатируются. Балансом запасов учитывается 34 месторождения, 15 из них коренные, 19 россыпные. Общие запасы кат. $A+B+C_1$ составляют 78 142 т, C_2 — 100 508 т, забалансовые — 90 802 т.

Молибден. В Центрально-Сибирском округе находится 23 месторождения молибдена с общими запасами кат. $A+B+C_1$ — 1 160 410 т, C_2 — 408 137 т, забалансовыми — 569 298 т. В распределенном фонде недр числится 16 объектов, из них 11 эксплуатируется, 4 подготавливают к промышленному освоению, 1 разведывается.

Основные запасы металла связаны с 7 месторождениями штокверкового типа: Сорским, Агаскырским, Орехитканским, Мало-Ойногорским, Жирекенским, Бугдинским, Ак-Сугским, как правило, они комплексные, содержат помимо молибдена вольфрам, медь, полиметаллы, золото, серебро, рассеянные элементы.

Вольфрам. В Центрально-Сибирском округе находится 27 (преимущественно Забайкальский край и Республика Бурятия) месторождений вольфрама, 11 из них — россыпные, одно техногенное (Бурун-Нарынское) и остальные мелкие коренные месторождения. Запасы триоксида вольфрама (WO_3) кат. $A+B+C_1$ составляют 364 124 т, C_2 — 59 329 т, забалансовые — 70 208 т. В распределенном фонде числится 8 объектов с запасами кат. $A+B+C_1$ — 235 467 т, C_2 — 56 106 т, забалансовых — 37 416 т.

Висмут. В Центрально-Сибирском округе висмут учтен по 9 месторождениям с общими запасами кат. $A+B+C_1$ — 1 722 т, C_2 — 7 644 т, забалансовых — 16 121 т. Более половины запасов висмута (67,4 %) учтены в собственно висмутовых рудах Уронайского месторождения, где среднее содержание составляет 0,215 %. В **Забайкальском крае** балансом запасов висмута учтено 7 месторождений с балансовыми запасами и 2 (Лево-Ингодинское, Железный Кряж) с забалансовыми.

Мышьяк. В Центрально-Сибирском округе на учете 9 месторождений с запасами мышьяка 122 781 т кат. $A+B+C_1$.

Из них по Забайкальскому краю ГБЗ учтено 8 месторождений. Одно месторождение с запасами мышьяка учитывается ГБЗ по Республике Тыва.

Редкие металлы и рассеянные элементы

Общеизвестен тезис о том, что промышленно-экономический уровень развития современных государств определяется масштабами потребления не столько чугуна и стали, сколько редких, рассеянных и редкоземельных металлов. Россия владеет не менее 20 % мировых запасов редкоземельных металлов, но их добыча составляет всего 2 %, а производство изделий с РЗМ — менее 1 %. Из активных запасов по Центрально-Сибирскому округу ГБЗ учтено 4 месторождения, содержащих около 2 % от российских запасов редкоземельных металлов (РЗМ): по одному месторождению в Забайкальском крае (Катугинское), Иркутской области (Белозиминское), Красноярском крае (Чуктуконское) и Республике Тыва (Улуг-Танзекское). Кроме того, имеется ряд перспективных рудопроявлений с ресурсами кат. P_1 . Также осуществляется попутная добыча ряда элементов: теллура и селена из комплексных месторождений в Норильском районе Красноярского края; кадмия на Горевском месторождении; гафния и скандия из Туганской титан-цирконовой россыпи осуществляется в Томской области; рения на Сорском месторождении в Республике Хакасия; селена из руд Кызыл-Таштыгского месторождения в Республике Тыва. В настоящее время подготавливается к промышленному освоению Катугинское месторождение щелочных метасоматитов, содержащих вкрапленность пироклора. Основные полезные компоненты руды — тантал и ниобий; попутные — РЗМ, цирконий, уран и криолит. Перспективы освоения в ближайшее время имеет и Чуктуконское редкоземельно-ниобиевое месторождение Красноярского края. Оно связано с мощной площадной корой выветривания, развитой по всему комплексу пород — осадочных, щелочных, ультраосновных и редкометалльных карбонатов. Геолого-промышленный тип — пироклор-монацитовые месторождения латеритных кор выветривания.

Бериллий. Запасы бериллия учтены по 9 объектам (Забайкалье, Республики Тыва и Бурятия) с общими запасами кат. $A+B+C_1$ — 30 854 т. Запасы оксида бериллия по Забайкальскому краю учитываются на 5 комплексных месторождениях нераспределенного фонда недр: Завитинское, Чалотское, Мало-Кулиндинское, Шерловогорское, Молоковское и составляют 26,7 тыс. т по кат. C_1+C_2 . В Республике Бурятия учтены запасы бериллия на двух фенакит-флюоритовых месторождениях — Ермаковском (с запасами оксида бериллия 9 065 т кат. C_1 подготавливается к освоению) и Ауникском (резерв). На территории Республики Тыва балансом запасов учтено 2 месторождения: Улуг-Танзекское с запасами кат. C_2 — 457 т бериллия и Тастыгское (пегматитовые жилы со сподуменом и бериллом) с запасами кат. C_2 — 8 813 т бериллия (среднее содержание 0,22 %) в забалансовых запасах на втором. Месторождения промышленностью не востребованы.

Литий. На территории Центрально-Сибирского округа добыча лития не ведется. Запасы лития учтены по 6 объектам (Забайкалье — 4 и Республика Тыва — 2) с общими запасами по кат. $A+B+C_1$ — 609 227 т. Один объект числится в распределенном фонде. В связи с тем, что основная часть лития, йода, брома добывается в мире из промышленных вод, Красноярский край и Иркутская область могут стать крупнейшим поставщиком этих элементов. Сибирская

гидроминеральная провинция обладает уникальными запасами подземных литиеносных соленых вод и рассолов. Минимально допустимая концентрация лития в подземных водах как промышленного сырья составляет 10–20 мг/дм³, между тем реальное содержание этого компонента в рассолах Сибирской платформы достигает 200–400 мг/дм³.

Тантал и ниобий. По Центрально-Сибирскому округу общие запасы танталсодержащих руд кат. А+В+С₁ — 148 727 т, кат. С₂ — 108 703 т учтены по 15 объектам округа. Три объекта числятся в распределенном фонде недр, что составляет 20,8 % запасов. Общие запасы ниобия составляют кат. А+В+С₁ — 1 212 390 т, кат. С₂ — 545 432 т и учтены по 11 объектам округа. Два объекта числятся в распределенном фонде недр с запасами 485 622 т кат. А+В+С₁, что составляет 40 %. В **Красноярском крае** ГБ учтено 2 комплексных месторождения с ниобием — Татарское (фосфатно-ниобиевое с вермикулитом) и Чуктуконское (редкоземельно-ниобиевое). Оба находятся в нераспределенном фонде. Кроме того, имеется Кийское ниобиевое месторождение с прогнозными ресурсами кат. Р₁. В **Иркутской области** разведана крупнейшая в России минерально-сырьевая база редких металлов, представленная комплексными месторождениями тантал-ниобиевых руд с бериллием, литием, цезием, рубидием и редкоземельными элементами цериевой группы. Балансом запасов по Иркутской области учтено 4 комплексных месторождения редкометалльных пегматитов: Вишняковское, Гольцовое, Урикское и Белореченское с балансовыми запасами оксидов лития, тантала, ниобия, бериллия (Вишняковское и Гольцовое также с балансовыми запасами оксидов рубидия и цезия). Кроме того, 2 тантал-ниобиевых месторождения: Среднезиминское карбонатитовое, Зашихинское редкометалльное и 1 собственно ниобиевое Белозиминское карбонатитовое. По **Забайкальскому краю** учтено 5 месторождений с запасами тантала кат. В+С₁ — 33 629 т, кат. С₂ — 15 580 т и забалансовые запасы — 16 517 т. Нераспределенный фонд края составляют запасы Чалотского, Этыкинского, Мало-Кулиндинского, Ачиканского, Завитинского месторождений с суммарными запасами тантала кат. В+С₁ — 10 777 т, кат. С₂ — 5 850 т и забалансовыми — 11 227 т. Значительные запасы ниобия содержатся в рудах Белозиминского (Иркутская область) и Улуг-Танзекского (Республики Тыва) месторождений; тантала — в Этыкинском, Катугинском (в зоне БАМ) и Улуг-Танзекском. На балансе Арысканского месторождения (Республики Тыва) числятся только запасы тантала и ниобия. Другие компоненты (РЗЭ, цирконий, торий, гафний, уран, титан) на балансе не стоят, хотя запасы по кат. С₁ и С₂ по ним подсчитаны, так как на месторождении не проведены ползуходские испытания руд. В распределенном фонде находится Зашихинское месторождение. В настоящий момент здесь проводятся разведочные работы и подготовка к добыче. В 2013 г. впервые поставлены на учет запасы Большетагнинского ниобиевого месторождения. Запасы одного только Белозиминского месторождения позволяют обеспечить необходимым количеством ниобия нужды всей отечественной промышленности на длительный срок. Строительство крупного ГОКа возможно на запасах Белозиминского и Большетагнинского месторождений, продукция которых может быть конкурентоспособной не только в России, но и в мире. Кроме того, ГОК смог бы ежегодно выпускать 1,2 млн. т апатитового концентрата, что позволит организовать в Восточной Сибири крупное

производство желтого фосфора и отказаться от ввоза фосфорных удобрений из других регионов России.

Кадмий. В Центрально-Сибирском округе балансовые запасы кадмия учитываются в рудах 18 месторождений. Разрабатываются 4 месторождения: Горевское, Ново-Широкинское, Нойон-Тологой и Кызыл-Таштыгское.

Цирконий. Основные балансовые запасы циркония сосредоточены в **Забайкальском крае** — в комплексных рудах Катугинского месторождения (60,5 % от суммарных запасов РФ) и в **Республике Тыва** — в комплексных редкометалльных рудах Улуг-Танзекского месторождения (36,8 % от запасов РФ). Редкометалльные руды Улуг-Танзекского и Катугинского месторождений будут отрабатываться на тантал и ниобий, предусмотрено попутное извлечение циркония и редких земель. Всего Государственным балансом по Центрально-Сибирскому ФО учтено 4 месторождения, 2 из них россыпные в **Томской области**. Общие запасы кат. А+В+С₁ составляют 3 467 тыс. т, С₂ — 3 908 тыс. т, забалансовые — 1 414 тыс. т, 38,7 % запасов числятся в распределенном фонде недр.

Германий. В Енисейском районе Красноярского края в пределах восточной окраины Касской впадины подтверждено наличие нетрадиционного типа германиеносных лигнитов, и на участке № 1 впервые оценено месторождение с запасами германия по кат. С₁ и С₂ в количестве 13 551 кг. Для остальных участков ИМГРЭ апробированы прогнозные ресурсы германия по кат. Р₁ в количестве 122,7 т и по кат. Р₂ в количестве 2 326 т.

Благородные металлы и алмазы

Алмазы. Перспективы выявления месторождений алмазов имеются на территории Иркутской области и Красноярского края. В Иркутской области известны 3 алмазоносные субпровинции — Присянская, Ангара-Тунгусская, Байкитская, на территории которых выделены 22 перспективные площади (адекватные кимберлитовому или лампроитовому полю) с апробированными прогнозными ресурсами кат. Р₃ в 212 млн. карат и минерагеническим потенциалом в 192 млн. карат. Возможность обнаружения на территории Красноярского края месторождений алмазов была доказана открытием в начале 1980-х годов Тычанской аллювиальной россыпи на Сибирской платформе. Перспективы алмазоносности связываются с Ковино-Кординской зоной, протягивающейся почти на 600 км на юг от Тычанского алмазоносного района через Чадобецкое поднятие в Иркутскую область. Прогнозные ресурсы зоны оцениваются более чем в 1 000 млн. карат. Кроме того, на севере Красноярского края в пределах Попигайской котловины ГБЗ учтены уникальные месторождения импактных технических алмазов Скальное и Ударное с суммарными запасами 100 357 270 тыс. карат кат. В+С₁; 167 627 340 тыс. карат кат. С₂ и 43 090 200 тыс. карат забалансовых запасов, которые находятся в нераспределенном фонде.

Золото. Все субъекты Центрально-Сибирского округа (за исключением Томской области) имеют балансовые запасы золота. Округ является одним из ведущих в РФ с крупными подготовленными запасами промышленных категорий золота. По уровню добычи лидирует Красноярский край, за период с 2007–2013 гг. добыча в крае увеличилась почти вдвое (2007 г. — 43 153 кг; 2013 г. — 77 146 кг); второе место у золотодобытчиков Иркутской области (2007 г. — 17 443 кг, 2013 г. — 32 647 кг), где также произошло удвоение объема добычи; далее Забайкальский край (2007 г. — 8 249 кг, 2013 г. — 11 713 кг) и Республика Буря-



Рис. 2. Распределение разведанных балансовых запасов золота кат. А+В+С₁ по ЦСО

тия (2007 г. — 6607 кг, 2013 г. — 5813 кг); более 5 т металла стабильно добывают Республики Хакасия и Тыва, в 2013 г. — 2 500 кг и 2 548 кг соответственно. Около 80 % добычи золота приходится на коренные месторождения.

Основная часть разведанных балансовых запасов золота промышленных категорий приходится на Иркутскую область, Красноярский и Забайкальский края. В сумме они составляют 96,9 % от запасов Центрально-Сибирского округа. Здесь известны очень крупные и уникальные месторождения, такие как Сухой Лог, Олимпиадинское, Благодатное, группа комплексных Норильских месторождений, Дарасунское, Зун-Холба и др. (рис. 2).

В структуре балансовых запасов преобладает золото коренных месторождений, на долю которого приходится 93,5 % запасов, и только 6,5 % составляют запасы россыпного золота. Всего 1 410 объектов учета, из них 12,6 % коренные месторождения (рис. 3).

Распределенный фонд рудных месторождений золота охватывает 52,15 % балансовых запасов кат. А+В+С₁ этой группы. В нераспределенном фонде числится более половины от общего количества объектов, наименее благоприятных для отработки россыпей, и 33 % их запасов. С 2007 по 2016 гг. добыча золота по всем субъектам округа стабильно растет, за исключением падения добычи в 2008 г. в связи с экономической ситуацией в стране. При разработке месторождений золота, имеющих небольшие запасы, следует учитывать, что малообъемные производства на каждом месторождении не позволяют работать с высокой эффективностью, так как капитальные затраты на освоение объектов достигают десятки миллионов долларов. Повышения эффективности можно достичь, если:

расширить сырьевую базу за счет доразведки месторождений;

связать освоение указанных месторождений с более крупными золоторудными объектами, на которые уже выданы лицензии;

организовать освоение близкорасположенных месторождений с использованием мобильных комплексов, что существенно снизит капитальные затраты. При этом целесообразно организовывать продажу лицензий на освоение объектов лотами.

По **Красноярскому краю** на долю распределенного фонда приходится 94 % от всех балансовых запасов. Все запасы золота Красноярского края составляют 14,4 % от общероссийских. Перспективы развития добычи золота при оценке прогнозных ресурсов по кат. Р₁: 50 т (Алтае-Саянская МП), 352 т (Енисейская МП); кат. Р₂: 50,9 т (Алтае-Саянская МП), 394,6 т (Енисейская МП) и 30 т (Таймыро-Северо-

земельская МП). На ближайшие 3 года планируются поисковые работы на золото на 10 участках в пределах Западного и Восточного Саяна и в Приенисейском районе.

На территории **Иркутской области** добыча золота производится из россыпных и рудных месторождений в пределах Ленского золотоносного района (Бодайбинский и Мамско-Чуйский) и в Восточном Саяне (Нижнеудинский, Тулунский и Усольский). Государственным балансом учтено 361 месторождение. При этом добыча осуществляется 58 % — из россыпных месторождений и 42 % — из рудных. В разработку вовлечено 8,9 % всех запасов Иркутской области. Среди разрабатываемых месторождений золота числятся 5 коренных и 164 россыпных. В группе подготавливаемых к промышленному освоению 4 коренных месторождения и 17 россыпных. Разведка проводится на 8 объектах коренного и 29 россыпного золота. В нераспределенном фонде находится 5 коренных месторождений золота: Аройское, Голец Миллионный, Желтухинское, Мукодекское, Сухой Лог. Россыпных месторождений в резерве 129. На территории области апробированы прогнозные ресурсы в количестве: кат. Р₁ — 1 597 т, кат. Р₂ — 1 090,4 т, кат. Р₃ — 2 120 т, всего — 4 807 т. В распределенном фонде находится 16 % ресурсов. Доля ресурсов кат. Р₁, локализованных на территории Иркутской области, составляет 60 % от ресурсов рудного золота кат. Р₁ Сибирского ФО и 30 % от ресурсов по РФ в целом.

В **Забайкальском крае** на 01.01.2014 г. учтено 389 золоторудных объектов, 329 из них россыпные. На Забайкальский край приходится 7,5 % от общих запасов золота по стране. Основную промышленную ценность представляют месторождения «дарасунского» (золото-сульфидно-кварцевая формация) и «балейского» (золото-серебряная формация) типов. Распределенный фонд недр Забайкалья составляют 160 объектов (в т.ч. 129 россыпей) с 82,68 % запасов (в т.ч. по россыпям 7,05 %). Разрабатывается при этом 112 объектов с 34,2 % запасов, в т.ч. 8 коренных месторождений. Подготавливают к освоению 4 коренных золоторудных месторождения и 5, составляющих 34,27 % от запасов края.

Республика Бурятия имеет на балансе 308 месторождений золота. Добыча золота ведется по 5 коренным и 40 россыпным месторождениям.

В **Республике Хакасия** учтено 58 золоторудных месторождений, 16 коренных и 42 россыпных. В распределен-

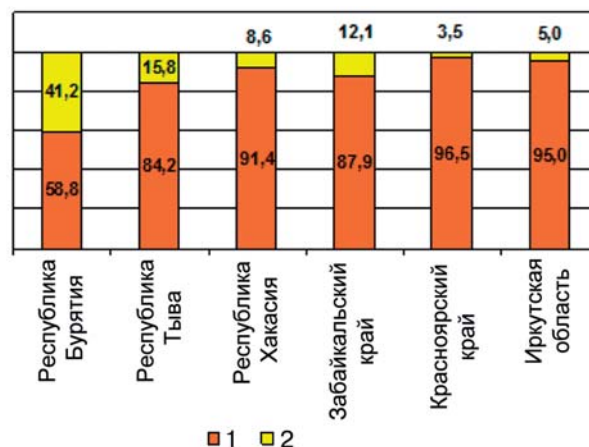


Рис. 3. Структура балансовых запасов золота кат. А+В+С₁ (%): 1 — рудное золото; 2 — россыпное золото

ном фонде недр находится 98,8 % балансовых запасов металла, из них 91,4 % — коренные месторождения.

Республика Тыва учитывает в балансе запасов золота 32 месторождения. Основная часть металла добывается на россыпях. Эксплуатируется одно золоторудное месторождение — Тардан и комплексные месторождения с попутным золотом Кызыл-Таштыгское, Ак-Сугское. В промышленное освоение вовлечено 25 % балансовых запасов.

Серебро. На территории Центрально-Сибирского округа разведано и учитывается ГБЗ 96 месторождений, в рудах которых содержится серебро. Расположены они во всех субъектах округа за исключением Томской области: Республиках Бурятия, Тыва и Хакасия, Иркутской области, Красноярском и Забайкальском краях. Все месторождения комплексные. Наиболее крупные из них: уникальная группа Норильских медно-никелевых месторождений и Удоканское месторождение медистых песчаников. Суммарные балансовые запасы серебра в округе составляют кат. А+В+С₁ — 28 980 т, кат. С₂ — 18 168 т, забалансовые — 5 270 т. В распределенном фонде находится 98,6 % запасов промышленных категорий.

Металлы платиновой группы (Pt, Pl, Rd, Os, Rt, Ir): Практически все балансовые запасы платиноидов (платина, палладий, родий, осмий, рутений, иридий) сосредоточены в Норильском рудном районе Красноярского края на трех разрабатываемых комплексных медно-никелевых месторождениях — Октябрьском, Талнахском и Норильск 1. В Красноярском крае ГБЗ учтено 16 месторождений (10 коренных и 6 россыпей). На россыпи приходится лишь 0,01 % от запасов края. Подготавливаются к освоению: участок Северный Талнахского и участок Северный Октябрьского месторождений, Черногорское и Кингашское месторождения. Разведуются — южная часть месторождения Норильск 1, Верхнекингашское и Масловское месторождения. В нераспределенном фонде числятся месторождения Горозубовское, Вологодчанское, Норильск II, Предгорный ручей. В Норильском районе также ведется разведка и разработка техногенно-аллювиальных россыпей благородных металлов на р. Щучья и Наледная. Более 10 массивов на территории Республики Тыва являются потенциальными на наличие платиновой минерализации. По пяти массивам: Кызыр-Бурлюкскому, Калбакдагскому, Пошдагскому, Брунганскому и Мажалыкскому подсчитаны прогнозные ресурсы кат. Р₃, составившие 28,65 т. Существенный потенциал металлов платиновой группы имеется и в Иркутской области.

Неметаллические полезные ископаемые

Спектр неметаллических полезных ископаемых на территории Центрально-Сибирского округа весьма обширен и разнообразен. Предприятия округа обеспечены местным флюсовым сырьем, сырьем для строительной индустрии. Минерагенический потенциал округа позволяет говорить о том, что при необходимости запасы этих видов сырья могут быть увеличены. Ниже кратко приводятся сведения по тем видам сырья, которые являются своеобразной «визитной карточкой» округа и доля запасов которых в балансе Российской Федерации весьма значительна.

Кальцит оптический: государственным балансом в нераспределенном фонде учитывается на 4 месторождениях в Иркутской области и 5 месторождениях в Красноярском крае.

Барит. В Центрально-Сибирском округе учтено 3 месторождения с баритом: по одному в Республиках Бурятия

(Гундуйское месторождение в нераспределенном фонде недр), Хакасия (разрабатывается Толчеинское месторождение) и Тыва (на Кызыл-Таштыгском месторождении).

Сера. Суммарные балансовые запасы серы по **Красноярскому** краю составляют 139 014 тыс. т и учтены на 6 месторождениях — Октябрьском, Талнахском, Черногорском, Масловском, Кингашском и Верхнекингашском. По **Забайкальскому краю** ГБЗ учтены запасы серы на двух месторождениях — Нойон-Тологой и Удоканском. Общие запасы серы по краю составляют кат. С₁ — 2 136 тыс. т, кат. С₂ — 2 748 тыс. т, забалансовых — 878 тыс. т. Значительными запасами серы располагает **Республика Бурятия**, где по 4 объектам — Озерное, Холоднинское, Назаровское и Мало-Ойногорское учтено 100 655 тыс. т кат. А+В+С₁. 95,2 % этих запасов числится в распределенном фонде.

Плавленый шпат (флюорит). В Центрально-Сибирском округе запасы плавленого шпата учитываются в Республиках Тыва, Бурятия и Забайкальском и Красноярском краях. Суммарные балансовые запасы кат. А+В+С₁ 13 422 тыс. т (56 % общероссийских), кат. С₂ — 3 850 тыс. т. Потребности промышленности России за счет собственного производства удовлетворяются на 65 %, а в кусковом флюорите на 20–25 %.

Апатитовые руды на территории Центрально-Сибирского округа представлены апатит-нефелиновыми, собственно апатитовыми и комплексными апатитсодержащими типами руд. Собственно апатитовые сравнительно легкообогатимые руды имеются на Ошурковском месторождении в Республике Бурятия, которое готовится к промышленному освоению. Комплексных апатитсодержащих месторождений на балансе учтено четыре: Татарское в Красноярском крае, Кручининское в Забайкалье, Белозиминское и Большетагнинское в Иркутской области.

Фосфоритовые руды. На территории Центрально-Сибирского округа учтено 6 объектов фосфоритовых руд. Четыре месторождения числятся в нераспределенном фонде недр, одно — Обладжанское (Республика Хакасия) подготавливают к освоению. Практически все месторождения не востребованы десятки лет, главной причиной является низкое качество руд и отсутствие современных технологий передела руд, а также расположение крупных объектов в труднодоступных районах. Наилучшие перспективы для освоения имеет Телекское месторождение (Красноярский край), запасы которого позволяют обеспечить производство фосфатной продукции в количестве до 600 тыс. т.

Кварц и кварциты. В Центрально-Сибирском округе размещено 8 месторождений кварцитов и кварцевых песчаников, 5 из них в распределенном фонде с 94,8 % запасов промышленных категорий. Также ГБЗ учтено 1 месторождение гранулированного кварца для плавки 1 сорта по Жиле № 2821 (Малочипикетская площадь) в Иркутской области.

Магнезит. На территории Центрально-Сибирского округа ГБЗ учтено 8 месторождений магнезита. Балансом запасов по Иркутской области в нераспределенном фонде недр учтено 2 месторождения магнезитов — Савинское и Онотское с запасами кат. А+В+С₁ 274 141 тыс. т и 198 427 тыс. т. Савинское месторождение магнезитов — крупнейшее в России и в мире (15 % общемировых запасов). По качеству магнезитовой руды Савинское месторождение является уникальным и обеспечивает получение магнезиальных огнеупорных изделий, отвечающих миро-

вым стандартам. На территории Красноярского края расположено 6 месторождений кристаллического магнетита с общими запасами кат. $A+B+C_1$ — 202 641 тыс. т. Разрабатываются 2 участка Киргитейского месторождения. Тальское месторождение подготавливается к освоению. Месторождения Верхотуровское, Кардаканское, Рыбинское и Удоронгское, а также часть запасов Киргитейского числятся в резерве.

Мусковит. В Мамско-Чуйском районе Иркутской области сосредоточено более 80 % запасов листового мусковита России. В Красноярском крае находится 3 мелких по запасам слюды месторождения — Бирулинское, Александровское и Кондаковское, не востребованные промышленностью. Запасы мелкозернистого мусковита учтены в Иркутской области и Забайкальском крае на 17 объектах.

Графит. Месторождения графита имеются на территории Красноярского края, Иркутской области и Республики Бурятия. Учтено 5 объектов с общими запасами кат. $A+B+C_1$ — 10 067 тыс. т руды, кат. C_2 — 72 326 тыс. т.

Драгоценные и поделочные камни также имеются на территории округа. Ювелирные разности представлены аметистом (месторождение Копяевское (запасы C_2 — 1 190,2 кг для огранки и C_2 — 155,7 кг для кабошонов I-III сорта) в Иркутской области, нераспределенный фонд недр; бериллом (месторождение Супруновское, запасы берилла-сырца C_2 — 2 036,5 кг; сортового — 23,4 кг в нераспределенном фонде Иркутской области и Шерловогорское месторождение в Забайкальском крае (с запасами кат. C_1+C_2 — 2 312,5 кг сырья и 282,6 кг сортового берилла); турмалином цветным (Малханское месторождение в Забайкальском крае разрабатывается, запасы турмалина-сырца кат. C_1 — 2 244,3 кг и кат. C_2 — 2 194,5 кг; сортового турмалина); хризолитом (Кугдинское месторождение в Красноярском крае, запасы кат. C_2 — 23 059,6 кг кристаллосырья, 397,2 кг для огранки).

Также характерные исключительно для Центральной Сибири месторождения и ресурсы **ювелирно-поделочных** камней:

Жадеит. На территории округа расположено крупное Борусское месторождение (участок Кашкарак в Красноярском крае и участок Сохатиный в Республике Хакасия. Оба участка разрабатываются. В Республике Хакасия балансовые запасы жадеита-сырца по кат. C_1+C_2 составляют 26 403,9 т, в том числе жадеита сортового 1 728,5 т. Прогнозные ресурсы жадеита сортового, приуроченные к Борусскому офиолитовому поясу, апробированы в установленном порядке в целом по жадеитоносным полям и составляют: Орасут-Енисейское — 100 т кат. P_1 и 375 т кат. P_2 ; Уртеньское — 342 т кат. P_2 .

Нефрит. Почти все запасы и ресурсы РФ этого специфического сырья сосредоточены в Центрально-Сибирском округе. При этом запасы и ресурсы нефритового сырья на территории Бурятии составляют, по разным оценкам, от 90 до 99 % общероссийских запасов. Остальное в виде мелких месторождений распределено в Иркутской области, Красноярском крае и Республике Тыва. Всего по округу учтено 19 месторождений: 2 в Красноярском крае (Куртушибинское и Кантегирское), в Республике Тыва (уч. Восточный Куртушибинского месторождения), в Иркутской области (Онотское месторождение); еще 16 месторождений в Республике Бурятия, половина их не разрабатывается. Разведанные запасы нефрита Бурятии составляют 24 тыс. т, а прогнозные ресурсы — 100—

110 тыс. т. Добыча нефрита осуществляется на 6 месторождениях Бурятии. Подготавливают к освоению Онотское в Иркутской области и несколько залежей Хайтинского, Хамархудинского и Кавоктинского месторождений Республики Бурятия. В числе разрабатываемых месторождение Нижне-Олломинское (утверждены запасы кат. C_2 — 225 т нефрита-сырца и 50,1 т сортового нефрита. В Республике Тыва учитывается жила № 5 с запасами 696,90 т нефритового сырца, содержащего 348,40 т сортового (поделочного) нефрита. Прогнозные ресурсы сортового нефрита Восточного участка Куртушибинского месторождения составляют 858,5 т.

Чароит. Единственное в мире месторождение Сириновый камень находится на границе Иркутской области с Якутией, состоит из трех участков. Один из них — уч. Старый разрабатывается, а два — Сириновый камень и Даван подготавливаются.

Поваренная соль. По Центрально-Сибирскому округу учтено 9 месторождений поваренной соли, 5 в распределенном фонде недр. В Красноярском крае учтено 3 месторождения: Троицкое месторождение промышленных рассолов и месторождения каменной соли — Канарайское и Нордвик. Наибольшее количество запасов каменной соли сосредоточено в Иркутской области ($A+B+C_1$ — 22 940 028,6 тыс. т, C_2 — 568 755 тыс. т) или 91,8 % от общих запасов по Сибирскому ФО. Более 90 % объема добычи также приходится на Иркутскую область. Добыча соли ведется методом бурения скважин на Зиминском, Усольском, Братском и Тындетском месторождениях.

Калийные соли. На севере Иркутской области совместно с каменной солью выявлено и разведано Непское месторождение калийных солей с запасами 2,3 млрд. т сильвинита или 505 млн. т оксида калия (K_2O). Балансовые запасы составляют 384 млн. т K_2O . Непское месторождение по горно-геологическим условиям, комплексности (получение попутной поваренной соли и брома) и качеству руд — лучшее в России, но отсутствие транспортной структуры снижает инвестиционную привлекательность разработки месторождения.

Сульфат натрия. Относится к минеральным солям и используется для производства моющих средств и товаров бытовой химии, применяется в целлюлозно-бумажной, химической, стекольной, фармацевтической промышленности и других отраслях. В Центрально-Сибирском округе числятся 3 объекта нераспределенного фонда, и находятся они в Республике Бурятия (рапа озер Алгинское, Бол. Лешадь и Селенгинское).

© Курбатов И.И., 2016

Курбатов Иван Иванович // ivku@centrsibnedra.ru

УДК 553.04 (571.56+571.6)

Вологин В.Г., Лазарев А.В. (Дальнедра)

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФО

В статье кратко охарактеризована минерально-сырьевая база ДВФО, как основа минерально-сырьевого комплекса округа, представлены основные результаты ГРР за период