

---

---

## ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УРФО

Пахомов В.П., Душин А.В.

*В статье анализируется состояние минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых в УрФО. Обращается внимание на то, что значительная доля продуктов передела минеральных ресурсов идет на экспорт, несмотря на то, что местная сырьевая база в значительной части истощена и это представляет угрозу экономической безопасности. Утверждается, что вхождение страны в мировые рыночные отношения дает возможность использовать альтернативные источники сырья, находящиеся за рубежом. Поэтому обеспечение минеральным сырьем промышленности Урала выглядит весьма оптимистично на ближайшую перспективу. Для снабжения уральской промышленности в долгосрочном плане необходима подготовка новой сырьевой базы, расположенной на территории Уральского Севера.*

Минерально-сырьевые ресурсы УрФО являются основой его социально-экономического развития. Локализация в пределах одного региона развитых машиностроительного, энергетического и минерально-сырьевого комплексов обеспечивала Уралу уникальные конкурентные преимущества по развитию его индустриальной базы. Мощный производственный потенциал промышленного Урала сформировался изначально на базе местных минерально-сырьевых ресурсов. В округе сосредоточено около 66% запасов нефти России (6% – мировых), 78% газа (26% –мировых), значительные запасы руд цветных, благородных металлов, торфа, асбеста, нерудных строительных материалов и т.д.

Добыча нефти составляет 66% от общероссийской, а газа – 92%.

В УрФО производится 40% российского чугуна, почти весь ванадий, добывается 70% бокситов, 60% хризотиласбеста, около 17% железных руд, значительный объем медно-цинковых руд и других полезных ископаемых. Округ занимает первое место по добыче полезных ископаемых среди других федеральных округов (45,7%).

В то же время в округе отсутствуют коксующиеся угли, недостаточно подготовленных запасов энергетических углей, хрома, качественных железных и марганцевых руд, меднорудного сырья, редких элементов и других твердых полезных ископаемых (ТПИ).

По сравнению с 2006 г. в 2007 г. упало производство нефти на 0,5%, газа на 1,7%, угля на 19,6%, железной руды на 0,8%.

Обеспеченность местным железорудным сырьем составляет 35%, медным концентратом – около 50%, цинковым – 70%, никель-кобальтовыми рудами – 30-40%, энергетическим углем – около 16%.

Сейчас на Урал завозится более 60,0 млн. т различных видов минерального сырья. Это уголь – энергетический (около 22 млн. т) и коксующийся (15 млн. т), железные руды (24,0 млн. т), хромовые, марганцевые и медные руды соответственно 1,0; 1,7; и 1,0 млн. т.

Расстояние перевозок достигает иногда 2000 – 2500 км.

Усиливаются диспропорции между производственными мощностями между добычей и переработкой минерального сырья. Причем мощности по добыче существенно

отстают от мощностей по переработке. По железу соотношение составляет 1:2,7; по меди 1:2,5; по никель-кобальтовым рудам 1:2,9; по углю 1:7.

Если не принять срочных мер по воспроизводству МСБ и наращиванию производственных мощностей по добыче твердых полезных ископаемых, то дальнейшее падение извлечения минерального сырья из недр Урала неизбежно и представляет угрозу национальной безопасности.

Обеспечение потребности промышленности Урала в минеральном сырье, которая формируется из поставок на экспорт и удовлетворения внутренних нужд, возможно как за счет освоенных районов, так и новых. Перспективная потребность в минеральном сырье характеризуется следующими данными:

- уголь энергетический – 30,0 млн. т;
- уголь коксующийся – 16,0 млн. т;
- железная руда – 40-45 млн. т;
- медный концентрат – 2,0 млн. т;
- марганцевые руды – 1,8 млн. т;
- хромиты – 1,2 млн. т.

Стоит отметить, что значительная часть продукции передела минерального сырья промышленного комплекса УрФО реализуется не для внутреннего потребления, а на экспорт, тем самым обеспечивая зарубежные экономические системы доступными расходными материалами и сырьем. Из России вывозится почти весь производимый в стране алюминий и никель, 90% меди, около 45% нефти и более 35% газа, 21% железных руд и концентратов. Такое положение представляет угрозу национальной безопасности и соответствует выводам, содержащимся в «Концепции национальной безопасности» (Указ Президента РФ №1300 от 17.12.97 г.). В ней обращается внимание на глобальное обострение международной обстановки в целях обладания природными ресурсами, уменьшение сырьевой базы российской промышленности, сокращение рынков сбыта продукции минерально-сырьевых отраслей, в т. ч. за счет дискриминационной политики зарубежных игроков.

В этом документе ставятся задачи устойчивого обеспечения экономики страны качественным минеральным сырьем, реализации системы постоянного контроля над стратегическими ресурсами, их рационального освоения и использования, а в качестве основных угроз в минерально-сырьевой среде выделены:

- гипертрофированное развитие экспорта топливно-энергетических ресурсов;
- экспансии на внутренний рынок зарубежного оборудования, товаров и услуг;
- рост экспорта строительных видов минерального сырья;
- истощение природных ресурсов.

Рассмотрим минерально-сырьевой потенциал УрФО по ТПИ и источники покрытия указанной потребности. Они, в результате интеграции страны в мировой рынок, могут быть как отечественными, так и зарубежными. Все зависит от цены минерального сырья. И ничего плохого нет в том, когда по экономическим соображениям предпочитают не местный источник минерального сырья, а зарубежный.

#### *Уголь*

Россия располагает развитой угольной промышленностью и крупной сырьевой базой. В ее недрах сосредоточено 4450 млрд. т прогнозных ресурсов (около 30% мировых). Разведанные запасы по категориям А+В+С<sub>1</sub> составляют около 200 млрд. т (11,6% от мировых). В пределах Уральского федерального округа учтены запасы угля Ханты-Мансийского АО, Свердловской и Челябинской областей. Балансовые запасы

угля кат. А+В+С<sub>1</sub> по состоянию на 01.01.2007 г. составляют 1122,0 млн. т, кат. С<sub>2</sub> – 883,7 млн. т. Забалансовые запасы оцениваются в 631,3 млн. т.

Обеспечение промышленности Урала энергетическим углем осуществляется главным образом за счет ввоза из Казахстана в объеме свыше 20 млн. т в год. Экибастузский уголь используется на Рефтинской, Серовской, Верхне-Тагильской, Нижнетуринской, Троицкой ГРЭС, Красногорской ТЭЦ, а также на Омских ТЭЦ-4 и ТЭЦ-5. Потребность металлургических предприятий Урала в коксующихся углях обеспечивается за счет ввоза из Кузбасса.

В соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2020 г. (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 августа 2003 г. № 1234-р) намечено значительное увеличение добычи угля. По I варианту добыча угля в РФ в 2010 г. составит 300-330 млн. т; в 2020 г. – 400-430 млн. т; по II варианту в 2010 г. – 270-310 млн. т; 2020 г. – 300-375 млн. т. Основное направление – увеличение удельного веса открытой угледобычи с 64% в 2000 г. до 75-80% к 2020 г.

Повышение конкурентоспособности энергетического угля намечается за счет повышения внутренних цен на газ. В свете новых тенденций развития энергетики страны в ближайшие 20 лет предусматривается значительное повышение роли угля как энергетического сырья. Данное направление обусловлено тем, что расширение угледобывающей промышленности и наращивание экономического потенциала могут в определенной мере создать гарантии бесперебойного энергоснабжения против рисков возникновения нехватки энергии из-за падения производства газа или невозможности ввода атомных электростанций.

В УрФО в основном распространены бурые угли, балансовые запасы кат. А+В+С<sub>1</sub> которых составляют 986,9 млн. т. Суммарные запасы каменных углей марок Д, Г, Ж и Т составляют 135,1 млн. т, или 12,0%. Балансовые запасы бурых углей кат. А+В+С<sub>1</sub>, пригодные для открытой разработки, сосредоточены в Челябинской и Свердловской областях, частично – в Ханты-Мансийском АО и составляют 69,5 млн. т, или 6,2% от запасов углей округа.

Распределенный (лицензионный) фонд балансовых запасов кат. А+В+С<sub>1</sub> Уральского федерального округа по состоянию на 01.01.2007 г. составляет 217,7 млн. т, или 19,4% от учтенных балансовых запасов округа. При этом на действующих шахтах числится 182,3 млн. т, действующих разрезах – 24,9 млн. т, строящемся разрезе – 3,6 млн. т, на перспективном участке для разрезов – 6,9 млн. т.

По состоянию на 01.01.2007 г. в эксплуатации числится 9 угольных предприятий общей производственной мощностью 5,45 млн. т угля в год с балансовыми запасами кат. А+В+С<sub>1</sub> – 207,2 млн. т, из них 4 шахты общей производственной мощностью 2,25 млн. т с балансовыми запасами кат. А+В+С<sub>1</sub> 182,3 млн. т и 5 разрезов общей производственной мощностью 3,20 млн. т с балансовыми запасами кат. А+В+С<sub>1</sub> – 24,9 млн. т.

В Свердловской области в 2007 г. работали два угольных предприятия: Волчанский разрез ЗАО "Волчанский уголь" производственной мощностью 1,0 млн. т угля в год и разрез ООО "Горняк" на Подосининском месторождении.

В Челябинской области в 2006 г. добычу вели 5 угольных предприятий общей производственной мощностью 4,15 млн. т угля в год, из них 3 шахты – 1,95 млн. т угля в год и 2 разреза – 2,20 млн. т угля в год.

## Железо

Железорудные продукты производятся в 50 странах, 7 самых крупных выпускают 77% всего объема мирового производства, рыночная доля ни одной из остальных стран не превышает 5%.

Основная часть российских запасов железных руд промышленных категорий (около 63%) сосредоточена в Европейской части, в пределах которой находится крупнейший железорудный бассейн – Курская магнитная аномалия (КМА). Железорудная база Российской Федерации представлена следующими действующими предприятиями:

- Центральный регион – ОАО «Лебединский ГОК», ОАО «Стойленский ГОК», ОАО «Комбинат КМАруда», ОАО «Михайловский ГОК»;
- Северо-Западный регион – АО «Карельский окатыш» (Костомукшский ГОК), АО «Ковдорский ГОК», АО «Оленегорский ГОК»;
- Уральский регион – АО «Качканарский ГОК», ООО «Бакальское РУ», АО «Богословское РУ», АО «Высокогорский ГОК»;
- Сибирь – АО «Коршуновский ГОК», железорудные предприятия Алтая и Кемеровской области (бывшее АО «Сибруда»).

Государственным балансом запасов полезных ископаемых России на 01.01.2007 г. на Урале учитываются 50 месторождений железных руд, балансовые запасы которых составляют 8260,2 млн. т кат. А+В+С<sub>1</sub>, в том числе 1579,5 млн. т кат. А+В. Запасы кат. С<sub>2</sub> составляют 5385,8 млн. т руды. В 2006 г. добыто 61,4 млн. т руды. Распределение запасов и добычи железных руд по промышленным типам приводится в табл. 1.

В Свердловской области учтено 25 месторождений железных руд с балансовыми запасами по состоянию на 01.01.2007 г. в количестве 7412,1 млн. т кат. А+В+С<sub>1</sub> и 4950,7 млн. т кат. С<sub>2</sub>.

В Челябинской области балансом запасов железных руд учтены 24 месторождения с запасами кат. А+В+С<sub>1</sub> 848,1 млн. т и кат. С<sub>2</sub> – 435,1 млн. т. В 2006 г. разрабатывались 6 месторождений железных руд. Объем добычи составил 3694 тыс. т, потери – 227 тыс. т.

Таблица 1

## Распределение запасов и добычи железных руд по промышленным типам, млн. т

Промышленные типы руд	Среднее содерж. железа в запасах кат. А+В+С <sub>1</sub> , %	Балансовые запасы на 01.01.2007 г			Добыча за 2006 г.	
		А+В+С <sub>1</sub>		С <sub>2</sub>	всего	% к добыче округа
		всего	% к запасам округа			
Титаномагнетитовые	16,6	6625,1	80,2	4870,4	52,6	85,7
Магнетитовые, марти- товые, полумарти- товые	35,7	923,5	11,2	128,2	7,1	11,6
Бурые железняки	40,5	74,1	0,9	21,1	-	
Сидеритовые	31,1	619,0	7,5	362,1	1,7	2,7
Железистые кварциты магнетитовые	33,9	18,5	0,2	4,0	-	
Всего по Уральскому федеральному округу	20,1	8260,2	100	5385,8	61,4	100

Таблица 2

**Производство железорудной продукции в УрФО в 2006 г.  
(по данным ОАО «Рудпром»), тыс. т**

Предприятия	Сырая руда	Товарная руда
Качканарский ГОК	51196,6	9430,7
Высокогорский ГОК*	4398,2	1666,3
Богословское РУ	2331,8	1331,3
Бакальское РУ	1788,3	1279,6
Первоуральское РУ	1056,7	95,3
Рудник «Малый Куйбас»	2232,7	1468,2
Итого	63004,3	15271,4

\* С 2004 г. в состав Высокогорского ГОКа вошло Гороблагодатское РУ.

Разработка месторождений производилась ООО "Бакальское рудоуправление" и горно-обогатительным производством ОАО "ММК" (Магнитогорским металлургическим комбинатом).

На сегодняшний день при существующем уровне добычи обеспеченность сырьем составляет: Качканарский ГОК – 65 лет, Высокогорский ГОК – более 30 лет, Бакальское РУ – более 50 лет; Богословское РУ – более 30 лет; Волковский рудник 30 лет.

Главными потребителями железной руды в УрФО являются крупнейшие предприятия черной металлургии, характеризующиеся крупномасштабным производством чугуна наряду с выпуском другой продукции. В Челябинской области это Магнитогорский металлургический комбинат (ММК), Челябинский металлургический комбинат (Мечел), в Свердловской области – Нижнетагильский металлургический комбинат (НТМК). Менее значимыми потребителями железорудного сырья являются также другие крупные металлургические предприятия региона (в порядке убывания значимости): Серовский металлургический завод (Свердловская обл.), Белорецкий металлургический комбинат (Башкортостан). Кроме того, на Урале имеется ряд малых потребителей – небольших заводов (Саткинский, Верхне-Синячихинский, Алапаевский и др.).

Местная железорудная база УрФО удовлетворяет лишь 35% общей потребности металлургических заводов. 35% потребности покрывается за счет поставок с ГОКов центра, 30% – из Казахстана. При этом за счет местного сырья обеспечиваются в основном потребности только металлургических заводов Свердловской и Пермской областей, которые почти полностью покрываются поставками с горнодобывающих предприятий УрФО. Наиболее остро до недавнего времени вопрос о сырьевом обеспечении стоял перед ММК. Однако сейчас сырьевая стратегия Магнитогорского меткомбината вырисовывается вполне отчетливо. ММК получил права на освоение Приоскольского месторождения в Белгородской области, подготовил десятилетний контракт с казахстанским Соколовско-Сарбайским ГОКом. Сырьевая база ММК, помимо месторождений Малый Куйбас и Подотвальное (обеспечивают его сырьем на 10%), в начале февраля 2007 года пополнилась Бакальским рудоуправлением в Челябинской области (1 млрд. тонн руды, в том числе 428 млн тонн сидеритов). Таким образом, разработка группы Бакальских месторождений увеличит самообеспеченность комбината железорудным сырьем до 20%. При этом основные перспективы освоения Бакальских месторождений связываются с разработкой новых технологий переработки сидеритовых руд. Реализация проекта по освоению Приоскольского месторождения железных руд позво-

лит получить контроль над запасами 45 млн. т богатой руды и более 2 млрд. т железистых кварцитов. Не позднее декабря 2012 г. ГОК приступит к промышленной добыче железной руды, а в 2016 г. предприятие выйдет на производственную мощность более 22 млн. т в год. В 2017 г. планируется выход на проектную годовую мощность в 35 млн. т сырой руды. Объем товарной продукции – аглоруды, окатышей и железорудного концентрата – составит около 15 млн. т. Достигнутый объем производства железорудного сырья на Приоскольском ГОКе позволит, при необходимости, довести обеспеченность ММК данным видом сырья до 100% (с учетом поставок сырья с местной железорудной базы).

### *Марганец*

Ежегодно в мире производится около 7,5 млн. т этого металла. Более 90 % добываемой марганцевой руды идет на производство сплавов – ферромарганца и силикомарганца, используемых при выплавке стали.

Основными странами-производителями марганцевых руд являются Бразилия, ЮАР, Украина, Австралия и Габон. На эти страны приходится около 73% мировой добычи. Особенно высокосортными рудами обладают Австралия, Бразилия, Габон и ЮАР, в распоряжении остальных стран находятся руды среднего и низкого качества.

В России марганец относится к остродефицитным стратегическим видам минерального сырья. Около 95% внутреннего российского потребления марганцевой руды и около 60% марганцевых сплавов удовлетворяется за счет импорта. Надежная рудно-сырьевая база, способная обеспечить внутренние потребности страны, в России отсутствует и потребность промышленности в марганцевой продукции удовлетворяется за счет поставок из Казахстана, Габона, Австралии и Украины, причем Казахстан доминирует в поставках руды, а Украина – в поставках марганцевых сплавов (352 тыс. т в 2000 г.).

Разведанные в России месторождения обладают небольшими запасами (151 млн. т) и расположены преимущественно в неосвоенных и труднодоступных районах Северного Урала и Сибири. Кроме того, качество российских марганцевых руд существенно уступает импортному сырью. Для обеспечения предприятий России отечественным марганцевым сырьем была разработана и реализована программа «Российский марганец» (1995-2005 гг.), предусмотрено создание собственной сырьевой базы на основе прогрессивных технологий переработки карбонатных марганцевых руд, составляющих основную часть запасов (более 90%) в Государственном балансе РФ. Карбонатные руды являются труднообогатимыми. Они характеризуются низким содержанием марганца (18-20%), многообразием его минеральных форм, различных по качеству и физическим свойствам, а также присутствием значительного количества вредных примесей – в первую очередь фосфора. Однако, как показала практика, одной программы «Российский марганец» оказалось недостаточно. Технологии обогащения карбонатных руд разработаны, лицензии на месторождения марганцевых руд продаются, тем не менее основная масса марганцевых руд и его сплавов закупается за рубежом.

Специалистами Уралгипроруды и Уральского института металлов было проведено ранжирование месторождений с использованием критериев, учитывающих приближенность к мировым ценам, сроки отработки месторождений, удельные капитальные вложения, объемы производства по чистому марганцу, годовую производительность. По такой интегральной оценке месторождения по приоритетности расположились в следующей последовательности: 1 – Порожинское; 2 – Усинское; 3 – Парнокское (Республика Коми); 4 – Полуночное; 5 – Николаевское (Иркутская область); 6 – Аккермановское (Оренбургская область).

Потребность в марганцевых рудах металлургических предприятий Свердловской области составляет около 500 тысяч тонн в год. По промышленному Уралу эта цифра колеблется от 1700 до 2100 тыс. тонн.

На территории УрФО известно более 20 мелких месторождений марганцевых руд. Однако в Государственном балансе учитывается 9 мелких низкокачественных месторождений (Свердловская область). Балансовые запасы этих месторождений составляют 41719 тыс. т по кат. А+В+С<sub>1</sub>, 23 тыс. т – по кат. С<sub>2</sub> и забалансовые – 1535 тыс. т.

Марганцевое оруденение представлено карбонатными (41202 тыс. т), окисными (464 тыс. т) и смешанными (53 тыс. т) рудами. Месторождения марганцевых руд ранее осваивались промышленностью, однако их разработка была прекращена из-за высокой стоимости добычи и переработки.

Прогнозные ресурсы марганцевых руд Уральского региона оцениваются в 150 млн т— 10% от общероссийских.

Опыты по обогащению карбонатных марганцевых руд Северного Урала показали возможность получения из них качественных марганцевых концентратов для выплавки ферромарганца и силикомарганца. Однако практически все месторождения низкорентабельны из-за сложности обогащения руды.

В настоящее время в России добыча марганцевой руды осуществляется на Парнокском месторождении (96,4 тыс. т / год), со дна Финского залива (промзона г. Кингисеппа, до 15 тыс. т /год пиролюзита), что суммарно не превышает 6% от минимально возможного внутреннего потребления. В настоящее время запущен в реализацию проект освоения крупнейшего марганцеворудного месторождения России – Усинского (98,51 млн. т В+С<sub>1</sub> 65,2% запасов России) (Кузбасс). Его успешное развитие в среднесрочной перспективе могло бы покрыть имеющиеся в округе потребности.

#### *Хром*

Подтвержденные запасы хромовых руд разведаны в 27 странах и на 1.01.1999 г. составляли 4,5 млрд. т. Для минерально-сырьевой базы хромоворудной промышленности характерна высокая степень концентрации: в трех странах – ЮАР, Казахстане и Зимбабве – сосредоточено до 92% мировых подтвержденных запасов хромитов, еще почти 6% запасов приходится на Индию, Финляндию, Филиппины, Турцию и Албанию, а доля остальных 20 стран составляет всего 2,6%, в том числе России – 0,08%.

Территориальная структура мировой добычи товарной хромовой руды в целом аналогична структуре минерально-сырьевой базы. Почти 90% производства в 1998 г. было сосредоточено в шести странах: ЮАР – 49%, Казахстане – 13%, Индии – 10%, Турции – 9%, Зимбабве – 5% и Финляндии – 4%; доля России – 0,9%.

На мировом рынке наблюдается тенденция сокращения совокупного экспорта хромовых руд, что объясняется стремлением к экспорту продукции более высокой степени готовности, в частности феррохрома вместо руд. Такие крупные продуценты товарной хромовой руды, как Зимбабве и Финляндия, практически вообще не экспортируют руду, а перерабатывают ее на собственных заводах. Это несомненно является серьезным препятствием для развития ферросплавной промышленности в России и особенно на Урале.

В России около 85% мощностей по производству ферросплавов сосредоточено на Урале, а по феррохрому – 100%, где его выпускают (в основном из импортной руды) Челябинский электрометаллургический комбинат (ЧЭМК), Серовский и Ключевский (г. Двуреченск) заводы ферросплавов; их суммарная мощность составляет 345-360 тыс. т сплава в год.

Россия относится к числу крупных потребителей и импортеров хромовых руд в мире и одновременно является крупным экспортером продуктов их передела, прежде всего феррохрома и металлического хрома. Потребность промышленности России оценивается в 1700 тыс. т руды.

Балансовые запасы хромовых руд России по учтенным тринадцати месторождениям составляют 49,5 млн. т, в том числе разведанные – 16,2 млн. т, предварительно оцененные – 33,3 млн. т. Практически все балансовые запасы хромовых руд находятся в распределенном фонде недр и в основном пригодны для рентабельной отработки. Основная часть ресурсов сосредоточена на Урале и на севере Европейской части страны.

Традиционно потребности черной металлургии России в хромовом сырье до 1995 г. удовлетворялись за счет поставок из Казахстана (Донской ГОК), в связи с чем местная сырьевая база не развивалась. Однако, начиная с 1995 г., поставки руды из Казахстана были полностью прекращены после перехода управления АО «Казхром» к японской фирме «Japan Chrom Corporeichen» и возобновлены только в 1998 г. Ферросплавные заводы России (Серовский и Ключевский) и Челябинский электрометаллургический комбинат стали испытывать острый дефицит в хромовой руде, который частично компенсировался за счет закупок хромитов Турции.

Хромитовые руды являются одним из наиболее востребованных промышленностью видов минерального сырья. Годовая потребность предприятий промышленного Урала в хромовом сырье составляет около 900 тыс. т. Основными потребителями на Урале являются ферросплавные производства (ОАО «ЧЭМК» и Серовский завод ферросплавов) и предприятия, выпускающие огнеупоры, например ОАО «Магнезит».

В настоящее время в УрФО добыча осуществляется ЗАО «Уралхром» – 8-10 тыс. т с содержанием хрома 35% (III-Поденный рудник, Свердловская область) и ОАО «Конгор-хром» на группе месторождений Рай-Из (Полярный Урал), добывающими около 400 тыс. т в год с содержанием 40%.

Объемы добычи руды вырастут в 2,9 раза, до 900 тыс. т. Однако пока этого не произошло. Оставшиеся потребности предприятий УрФО покрываются за счет поставок из Казахстана (Донской ГОК). Кроме того, в Казахстане компанией Oriel Resources Plc реализуется проект по вводу в эксплуатацию месторождения "Восход". Проектом предполагается годовое производство концентрата 950 тыс. т (с содержанием 60%), 60% которого будет реализовываться на открытом рынке.

#### *Алюминий*

По объемам производства и потребления алюминий занимает первое место в мире среди цветных металлов. Ресурсы алюминиевого сырья (бокситов, нефелинов, сиенитов и алунитов) известны в 95 странах. Уникальными запасами обладает Гвинея (33,4% мировых), очень крупными – Австралия (10,7%), Бразилия (9,7%) и Индия (4,6%), крупными – Индонезия и Китай (по 3,4%), Суринам и Камерун (по 3,3%), Ямайка и Мали (по 3,2%), Кот-д'Ивуар и Гайана (по 1,9%), Греция и Вьетнам (по 1,6%). В недрах этих четырнадцати стран заключено 85% общих запасов бокситов.

Добыча бокситов ведется в 27 странах, причем почти 70% добычи приходится на четыре из них: Австралию (35,0%), Гвинею (15,1%), Ямайку (9,9%) и Бразилию (9,4%), а 30% было сосредоточено в других странах, основными из которых являются Китай, Индия, Венесуэла, Россия, Суринам, Казахстан, Гайана, Греция, Венгрия и Индонезия.

Тенденция увеличения производства глинозема в мире установилась в 1986 г. и с тех пор сохраняется. За 20 следующих лет производство глинозема в мире выросло практически вдвое. По самым скромным оценкам, мировое производство глинозема

металлургического сорта возрастет до 65 млн. в 2010 г. и 83 млн. в 2020 г. Среднегодовой темп прироста составит, по оценке, 2,7%.

В долгосрочной перспективе мощности по выпуску глинозема в мире необходимо будет расширить к 2015 г. примерно на 15 млн. т в год и к 2020 г. – на 22 млн. т.

Россия занимает первое место по запасам бокситов среди стран СНГ. Запасы бокситов разведаны и учтены в 44 месторождениях и, по оценке Геологической службы США, составляют 1270 млн. т подтвержденных запасов (77% от суммарных запасов, разведанных в странах СНГ). Практически все запасы (96,8%) сосредоточены в Республике Коми, Свердловской, Архангельской и Белгородской областях.

В Свердловской области учитывается 16 месторождений с балансовыми запасами бокситов и 10 месторождений с забалансовыми запасами. Из них в 2006 г. разрабатывались 6 месторождений, в т. ч. 4 – Североуральской группы.

В 2006 г. добыто 3068 тыс. т бокситов, в т. ч. 210 тыс. т из запасов С<sub>2</sub>. Бокситы Ивдельских карьеров использовались для подшихтовки бокситов марки ГБ-1 и снижения содержания СО<sub>2</sub> в товарной руде.

По производству бокситов Россия занимала восьмое место в мире, ее доля составляла 3,1%. Ежегодное производство первичного алюминия в России составляет 3,6 млн. т. Несоответствие производства глинозема производству первичного алюминия объясняется тем, что Россия является «нетто-импортером» глинозема, ежегодно закупая за рубежом до 60% необходимого объема (в частности, в Гвинее, Австралии, Бразилии и т.д.), и это наиболее сильное ограничение, сдерживающее рост мощностей внутри страны.

Таблица 3

**Основные технико-экономические показатели работы горнодобывающих предприятий Свердловской области в 2006 г.**

Месторождения (способ добычи)	Балансовые запасы А+В+С <sub>1</sub> , тыс. т	Годовая произ- водительность, тыс. т		Содержание, %		Обеспе- ченность
		проект	факт	Al <sub>2</sub> J <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	
<b>ОАО «СУБР»</b>						
Красная Шапочка (подземный)	19191	1450	1280,3	50,56	2,83	13
Кальинское (подземный)	39623	800	673,5	49,89	2,9	50
Ново-Кальинское (подземный)	81987	2000	614,1	52,23	3,07	41
Черемуховское (подземный)	14176	800	620,0	51,58	4,73	>100
Горностайско- Краснооктябрьское (открытый)	332	200		42,66		2
<b>ОАО СУАЛ</b>						
Гошемский (открытый)	433	220	220	52,93	7,64	3
Пешинская залежь (открытый)	220	220	220	46,42	17,42	3
Итого по разрабаты- ваемым ме- сторождениям	282962	5470	3387,9	50,91	3,26	52
Подземный способ	281977	5050	3187,9	50,92	3,27	56
Открытый способ	985	420	200	47,34	14,31	2

До недавнего времени в алюминиевом комплексе России конкурировали две экономически мощные вертикально интегрированные компании: «Русский Алюминий» и «СУАЛ-холдинг», на долю которых приходилось более 90 % общероссийского производства глинозема и первичного алюминия. Однако в конце 2006 г. компании объединились под именем «РусАл», добавив активы швейцарской компании Glencore, став таким образом до середины 2007 г. крупнейшим мировым производителем первичного

алюминия. Эта реструктуризация российской алюминиевой отрасли является логичным следствием интеграции страны в мировую экономику, для которой характерна глобализация. В настоящее время в мире насчитывается всего около десяти крупнейших алюминиевых компаний, которые определяют ситуацию на мировом рынке алюминиевой продукции. Среди добывающих активов «РусАл» объединяет в себе крупнейших производителей бокситов в России ОАО «СУБР» и ОАО «Боксит Тиммана».

Баланс производства и потребления глинозема в России на ближайшие годы определяет его дефицит в 55-60%. Причины – принципы, заложенные в иную полит-экономическую эпоху: отраслевые особенности размещения предприятий, а также приоритетное развитие предприятий переработки без соответствующего развития минерально-сырьевой базы и горнодобывающего комплекса. Покрытие дефицита для УрФО осуществляется за счет бокситовых месторождений Среднего Тиммана.

#### Медь

По объемам мирового производства и потребления среди цветных металлов медь занимает второе место после алюминия. Ресурсы меди в мире, по оценке Горного бюро США, составляют 160 млн. т. Основная часть ресурсов (65 %) сконцентрирована в Северной и Южной Америке, в Европе находится 15 % ресурсов, в Азии – 11 %, в Африке – 4,5 %, в Австралии и Океании – 4,5 %. Разведанные в странах СНГ запасы меди сосредоточены главным образом на территории России (52,8%), Казахстана (28,8%) и Узбекистана (12,5%). Запасы меди в странах СНГ, по оценке Геологической службы США приведены в табл. 4.

По разведанным запасам меди Россия занимает третье место в мире, уступая Чили и США. Запасы меди во всех типах руд разведаны в 120 месторождениях, из них 51,7% заключено в месторождениях колчеданных медных и медно-цинковых руд и медистых песчаников, 44,7% – в месторождениях сульфидных медно-никелевых руд, 1,3% – в полиметаллических, 0,7% – в вольфрамовых и молибденовых и 0,6% – в оловянных. Около 1% запасов меди разведано в золоторудных и железорудных месторождениях.

Таблица 4

#### Запасы меди в странах СНГ (оценка Геологической службы США)

Страны	Количество месторождений	Запасы, млн. т	База запасов *, млн. т	% от общих запасов стран СНГ
Всего СНГ	238	49,8	69,9	100
Россия	120	20,0	30,0	40,1
Казахстан	74	14,0	20,0	28,1
Узбекистан	6	10,3	12,0	20,7
Армения	14	4,2	6,0	8,4
Азербайджан	5	0,6	1,0	1,2
Грузия	4	0,4	0,6	0,8
Кыргызстан	3	0,2	0,2	0,4
Таджикистан	12	0,1	0,1	0,2
Всего в мире		340,0	650,0	

\* В терминах источника. (БИКИ. 2001. № 92. 16 августа).

В целом минерально-сырьевая база России располагает достаточными потенциальными возможностями для поддержания и развития производства меди в стране. Обеспеченность достигнутых уровней добычи меди из недр запасами эксплуатируемых месторождений составляет в среднем 30 лет, а всеми разведанными запасами – более 100 лет.

В Уральском федеральном округе по состоянию на 01.01.2006 г. учтено 32 коренных месторождения, расположенных в Свердловской и Челябинской областях. Кроме того, учтены два техногенных месторождения, на которых производится добыча меди.

Балансовые запасы меди коренных месторождений составляют 9084,1 тыс.т, в том числе 6127,5 тыс.т кат. А+В+С<sub>1</sub>. Забалансовые запасы учтены в количестве 1409,9 тыс. т. Запасы меди кат. А+В+С<sub>1</sub> за 2005 г. увеличились на 603,2 тыс. т, кат. С<sub>2</sub> – на 2365,1 тыс. т, забалансовые – на 593,2 тыс. т. Добыто из недр 102,1 тыс. т меди.

В Свердловской области учтено 21 коренное месторождение с суммарными балансовыми запасами меди, равными 4282,8 тыс. т, в том числе кат. А+В+С<sub>1</sub> – 3906,8 тыс. т. Забалансовые запасы составляют 729,6 тыс. т. С рудами коренных месторождений добыто 55,3 тыс. т меди.

В Челябинской области учитываются 11 месторождений с суммарными балансовыми запасами меди, равными 4801,3 тыс. т, в том числе 2220,7 тыс. т кат. А+В+С<sub>1</sub>. Забалансовые запасы составляют 680,3 тыс. т.

В Свердловской области сосредоточено 63,8% запасов меди кат. А+В+С<sub>1</sub> федерального округа, 12,7% кат. С<sub>2</sub>, 51,7% забалансовых; добыто из недр 54,2% меди. В Челябинской области запасы меди составляют соответственно 36,2; 87,3 и 48,3%; добыто из недр 45,8% меди.

Балансовые запасы меди по техногенным месторождениям, расположенным в Свердловской области, учтены в количестве 113,3 тыс. т, из них добыто за 2006 г. 10,4 тыс. т меди.

Рынок рафинированной меди менее сбалансирован, чем рынок алюминия, для него характерен более широкий коридор цен и меньшая устойчивость соотношений спрос – предложение. Начиная со второй половины 90-х годов мировая добыча медной руды ежегодно увеличивалась в среднем на 6%. Устойчивую тенденцию к росту имели как мировое производство, так и мировое потребление первичной и вторичной меди.

В России на сегодняшний день существуют три вертикально интегрированные компании, осуществляющие полный производственный цикл от добычи медных руд до изготовления рафинированной меди: ГМК «Норильский никель», производящая около 55% российской меди, а также являющаяся крупнейшим в мире производителем никеля и металлов платиновой группы; ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (УГМК) – около 30 % российской рафинированной меди; ЗАО «Русская медная компания» (РМК), на долю которого приходится около 15%. Две последние компании можно с определенной долей условности назвать уральскими. До 2004 г. УГМК ежегодно выпускала около 300 000 т меди в катодах и около 170 000 т медной катанки. С 2005 г. компания увеличила долю производства медной катанки до 235 000 т за счет сокращения выпуска катодов. РМК выпускала 85 тысяч тонн в год медной катанки и более 130 000 тонн катодной меди.

В 2007 г. Россия произвела около 900 тыс. т катодной меди. Из них потреблено внутри страны чуть больше 300 тыс. т, в том числе приблизительно 200 тыс. т в виде катанки и 100 тыс. т продукции ОЦМ.

#### *Свинец*

Наиболее крупными странами по добыче и производству свинца в концентратах являются Австралия (20 % мирового производства), США (17,4 %), Китай (11,1), Канада (8,5), Перу (6,6) и Мексика (6,1 %).

### *Цинк*

Подтвержденные запасы цинка в мире на начало 1999 г. оценивались в 267,5 млн. т, 62 % которых находилось в 8 странах: Австралии, Казахстане, США, Канаде, Индии, России, Китае и ЮАР, в каждой из этих стран – более 10 млн. т.

По разведанным запасам цинка Россия занимает первое место в мире, они составляют 32,4 млн. т и сосредоточены в Восточно-Сибирском, Уральском, Дальневосточном и Западно-Сибирском (Алтайский край) районах. По сравнению с запасами зарубежных стран значительная часть российских запасов цинковых руд характеризуется более низким содержанием металла в рудах, а также размещением ряда месторождений в труднодоступных районах. Обеспеченность запасами эксплуатируемых месторождений составляет 27 лет.

К эффективным и первоочередным для разработки относятся 14 медно-цинковых месторождений Урала с суммарными запасами (ABC1) более 4 млн т. По предварительной оценке, освоение только указанных месторождений может обеспечить дополнительную добычу цинка в объеме 160-170 тыс. т в год.

Таким образом, разведанные активные в современных сложных условиях экономики запасы цинка обеспечивают необходимое развитие его производства для удовлетворения возрастающего потребления внутри страны, а также возможность экспорта.

### *Никель*

В 2006 г. мировое производство никеля выросло до 1,35 млн т по сравнению с 1,29 млн т годом ранее. Крупнейшими странами – производителями первичного никеля по итогам нескольких последних лет стали Россия, Япония, Австралия и Канада.

В УрФО по состоянию на 01.01.2007 г. учтены 14 месторождений, расположенных в Свердловской и Челябинской областях, из них 6 – только с балансовыми запасами. Суммарные балансовые запасы никеля составляют 707,1 тыс. т, в том числе 541,1 тыс. т кат. А+В+С<sub>1</sub>. Забалансовые запасы равны 422,7 тыс. т. Содержание никеля в сухой руде колеблется от 0,54% (Елизаветинская группа месторождений) до 2,59% (Черемшанское месторождение). Естественная влажность руд варьирует от 18,4 до 31,7%. Месторождения характеризуются в основном небольшими запасами никеля. Среди них выделяются крупные – Серовское и Сахаринское (соответственно 72,1% и 19,6% запасов кат. А+В+С<sub>1</sub> УрФО, а также 60,0% и 40,0% суммарной добычи никеля).

ОАО «Уфалейникель» разрабатывает открытым способом Черемшанское месторождение из Уфалейской группы и Серовское. На рудах Серовского месторождения работают два завода – Уфалейский и Режский.

Уфалейским никелевым заводом производительностью 1000 тыс. т сырья в год в 2006 г. переработано 850,73 тыс. т товарной руды Серовского месторождения с содержанием никеля 1,0% (8487,96 т); 4,82 тыс. т кобальтовых концентратов комбинатов Южуралникель и Североникель с содержанием никеля 2,32% (111,79 т), 6,67 тыс. т – никельсодержащих отходов с содержанием никеля 12,38% (825,32 т), 57,48 тыс. т штейна ЗАО «ПО «Режникель» с содержанием никеля 11,08% (6369,22 т) и др. Всего заводом переработано со всеми видами сырья 15615,92 т никеля.

ОАО «Уфалейникель» обеспечено разведанными запасами на 35,6 года.

ЗАО «ПО Режникель» собственной сырьевой базы не имеет и перерабатывает руду Серовского месторождения, разрабатываемого ОАО «Уфалейникель». Производительность Режского никелевого завода – 700 тыс. т руды в год. Продукцией его являются ферроникель и никелевый штейн с содержанием никеля 12-13%, дальнейшая

переработка которого осуществляется ОАО «Уфалейникель» и ОАО Комбинат «Южуралникель». В 2004-2006 гг. предприятие не работало.

#### *Асбест*

Крупнейшие в мире месторождения хризотил-асбеста находятся в России и Казахстане.

Основными добывающими компаниями являются ОАО «Ураласбест», (Свердловская область), ОАО «Оренбургские минералы» (Оренбургская область) и АО «Костанайские минералы» (Казахстан), разрабатывающие Баженовское, Киембаевское и Джетыгаринское месторождения, соответственно. Совокупные разведанные запасы хризотилитовых руд этих месторождений оцениваются в 3 079,6 млн. т, или в среднем 150 лет работы хризотилитовой промышленности.

Доля добывающих компаний СНГ в мировом объеме добычи хризотил-асбеста составляет 60,8%, при этом около 30% приходится на Баженовское месторождение. Казахстан занимает третье место в мире по запасам этого минерала, являясь одним из крупнейших игроков на мировом рынке. В 2006 г. в СНГ было добыто 1,253 млн. т хризотил-асбеста.

По состоянию на 01.01.2007 г. Государственным балансом запасов полезных ископаемых учтены 11 месторождений хризотил асбеста. В разрабатываемом Баженовском месторождении учитывается 55% запасов кат. В+С<sub>1</sub> и 59,4% добычи асбеста по России

В Российской Федерации добычу и переработку хризотил-асбестовых руд осуществляют три горнодобывающих предприятия: ОАО «Ураласбест» на Баженовском месторождении, ОАО «Оренбургские минералы» на Киембаевском месторождении и ООО ПК «ЭНКОР» на Актювракском месторождении.

Главной проблемой на рынке асбеста остается неоднозначность выводов о его экологической безопасности. Ряд стран инициируют предложения о внесении хризотил-асбеста в специальный Список опасных химических веществ и пестицидов, что по сути бы означало всемирный запрет на экспорт данного материала. В 2004 г. Европейской комиссией была принята директива о запрете использования асбеста и асбестосодержащих материалов и изделий в странах Евросоюза с 1 января 2005 г. Однако, как считают участники рынка, главная цель подобных действий – отнюдь не забота об экологической безопасности, а устранение с международного рынка стран, у которых есть сырьевые базы хризотил-асбеста. Конкуренция со стороны производителей альтернативных хризотил-асбесту материалов – основная причина антиасбестовой кампании, которая возникла и активно проводится в странах, не имеющих собственных месторождений асбеста, но располагающих мощной химической и металлургической промышленностью по производству заменителей этого природного минерала.

Экономические интересы Уральского федерального округа, значительную часть промышленного потенциала которого традиционно составляют металлургия, сырьевой сектор, металло- и энергоемкое машиностроение, определяют необходимость интенсификации воспроизводства собственной минерально-сырьевой базы (МСБ).

Однако дальнейшее развитие промышленного потенциала УрФО определяется результатами комплексного изучения неосвоенных районов: Северного, Приполярного и Полярного Урала. В этом плане воспроизводство минерально-сырьевой базы УрФО в настоящее время по ряду полезных ископаемых связывается именно с развитием минерально-сырьевого потенциала (МСП) твердых полезных ископаемых ХМАО – Югры и ЯНАО и обосновывается необходимостью, во-первых, обеспечения предприятий про-

мышленного Урала минеральным сырьем, во-вторых, развития и диверсификации промышленного потенциала северных регионов.

Минерально-сырьевой потенциал по основным видам твердых полезных ископаемых Приполярного и Полярного Урала УрФО большинством исследователей оценивается как значительный. Ожидаемые запасы (с учетом частичного перехода прогнозных ресурсов из низких категорий изученности в более высокие) по углю составляют 9,8 млрд.т, по железным рудам – 1,6 млрд.т. Начата промышленная эксплуатация на Центральном месторождении хромитов на Полярном Урале. Добыча руды в 2006 г. достигла 650 тыс.т. Ресурсная база по хромитам позволяет рассчитывать, что в перспективе она полностью обеспечит потребность Урала. Попутно на хромитовых рудниках будет добываться огнеупорное сырье – дуниты.

Апробированные Министерством природных ресурсов (МПР) прогнозные ресурсы марганца уральской части ЯНАО оцениваются в 110 млн.т, однако стоит отметить, что авторские запасы и ресурсы кратно отличаются от апробированных и утвержденных МПР, это обстоятельство касается большинства твердых полезных ископаемых.

Россия обладает большим потенциалом фосфатных руд, представленных в основном апатитовыми рудами, в отличие от мировых запасов, где основную роль играют фосфориты. Фосфориты России имеют низкое качество: они плохо обогащаются, содержание  $P_2O_5$  в них в два-три раза ниже, чем в рудах ведущих мировых производителей. Количество вносимых фосфорных удобрений в России в 30 раз меньше, чем в Западной Европе (4 кг/га против 120 кг/га). Между тем на Полярном Урале уже разведано месторождение качественных фосфоритов Софроновское, руды которого являются лучшими (до 42%  $P_2O_5$ , в среднем 17,5%) среди российских. Из них можно получать самый качественный в стране фосмелиорант длительного воздействия.

На территории Полярного и Приполярного Урала, в зоне влияния предлагаемой к строительству железной дороги, расположены проявления и месторождения редких металлов, золота, барита, кварцевого сырья, бентонитовых глин, разведаны крупные запасы строительных материалов, а также ресурсы железных, хромовых, марганцевых, медно-цинковых и др. руд.

Результирующие показатели минерально-сырьевого потенциала полезных ископаемых, состоящего из разведанных запасов и ресурсов категории  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ , прогнозируемых в ХМАО-Югры и ЯНАО, приведены соответственно в табл. 5 и 6.

Для того чтобы прогнозные ресурсы ТПИ перевести в запасы, необходимо вкладывать в геологоразведочные работы не менее 1,5 – 2,0 млрд. руб. в год. При этих условиях возможна подготовка новой МСБ для промышленного Урала через 20-30 лет.

Таблица 5

**Минерально-сырьевой потенциал твердых полезных ископаемых ХМАО-Югры**

Полезные ископаемые	Минерально-сырьевой потенциал		
	Ед. измер.	МСП	Условные запасы
Уголь бурый	млн. т	15288	7512
Железная руда	млн. т	7094	1074,4
Медь	тыс. т	550	38,5
Цинк	тыс. т	2250	157,5
Золото	т	155	50
Бентонитовые глины	млн. т	5,7	5,2

Жильный кварц	тыс. т	367,6	352
Цеолиты	тыс. т	63,1	56,8

Таблица 6

**Минерально-сырьевой потенциал твердых полезных ископаемых ЯНАО**

Полезные ископаемые	Минерально-сырьевой потенциал		
	Ед. измер.	Всего МСП	Условные запасы
Уголь бурый	млн. т	5617	2309,3
Железная руда	млн. т	2671,3	477
Марганцевая руда	млн. т	110	17,4
Хромовая руда	млн. т	294,1	97
Медь	тыс. т	281,5	256,6
Свинец	тыс. т	365,8	347,4
Цинк	тыс. т	224,7	202,2
Бокситы	млн. т	281,8	57,1
Барит (BaSO <sub>4</sub> )	тыс. т	8220	7490
Тантал (Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	тыс. т	6,9	6,21
Ниобий (Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	тыс. т	55,1	49,51
Оксиды TR	тыс. т		
Золото рудное	т	123	61,8
Фосфориты (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	млн. т	6,0	5,7
Цеолит	тыс. т		

Проблема обеспечения минерально-сырьевой безопасности УрФО многоаспектна. В ее составе можно, в том числе, выделить такие составляющие: с одной стороны, необходимо обеспечить гарантированное покрытие растущих потребностей в минеральных ресурсах, с другой стороны, по возможности сохранить минерально-сырьевую базу, в том числе в качестве стратегических резервов. В первом случае необходимо расширенное воспроизводство МСБ с изучением новых неосвоенных территорий. Вторая составляющая диктует необходимость покрытия растущих потребностей в первую очередь за счет уже промышленно освоенных территорий, а также за счет МСБ других стран, в том числе в рамках корпоративной интеграции.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Врублевская Е.А. К вопросу об оценке минерально-сырьевой безопасности // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2006. №4. С. 48-50.
2. Государственный баланс запасов твердых полезных ископаемых РФ. Росгеолфонд. 2006-2007 гг.
3. Бережная Л.И., Соколова Т.В., Федоров С.И. Бюджетное обеспечение целей и задач государства в области недропользования. Минеральные ресурсы России // Экономика и управление. 2006. №6. С. 24-28.