

---

# 6

## МНОГО ЛИ У РОССИИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ?

*В. П. Федорчук*

---

Советский Союз до своего распада был единственной страной в мире, полностью обеспеченной разведанными запасами всех видов полезных ископаемых. Не все они соответствовали лучшим мировым стандартам. Много месторождений было в труднодоступных зонах [1, 6]. Однако в целом единство Советского Союза обеспечивало полную самообеспеченность минерально-сырьевыми ресурсами на долгие десятилетия. Распад СССР лишил его участников этой завидной привилегии. Каждая суверенная республика попала в зависимость от мирового рынка сырья. Поэтому поступление в Россию ряда важных видов минерального сырья постепенно прекратилось или же столь резко сократилось, что это сказалось на работе целых отраслей горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.

Особо дефицитным в новых условиях оказался 21 вид полезных ископаемых [6]. Наиболее тяжелое положение сложилось с черными легирующими металлами: марганцем и хромом. Марганцевые руды и их промышленный продукт – ферромарганец поступали от предприятий Украины, Казахстана и Грузии. Сейчас же они или законсервированы (Чиатурский комбинат в Грузии), или перешли в руки иностранных владельцев (предприятия Казахстана), прекративших отправку руды и концентрата в РФ. Основным поставщиком хромовой продукции был Кимперсайский комбинат в Казахстане. Сейчас он находится в руках японских предпринимателей, посчитавших для себя более выгодным экспортировать хромит и феррохром на Запад.

Аналогичная картина сложилась с титаном, ванадием, ниобием, танталом, редкими землями; однако, в отличие от марганца и хрома, по этим металлам есть разведанные, но пока не освоенные месторождения в России. По некоторым другим видам минерального сырья нет разведанных объектов, но имеются перспективы. Однако при этом возникает вопрос: что выгоднее – тратить деньги на разведку и освоение новых месторождений или же закупать необходимое сырье за рубежом?

Кроме прямой сиюминутной выгоды здесь следует учитывать и ряд более общих положений, начиная с того, откуда брать деньги на закупку сырья, и кончая проблемой национальной безопасности. Таков первый, причем, по-видимому, самый

---

Россия в окружающем мире: 1999 (Аналитический ежегодник). Отв. ред. *Н.Н. Марфенин* / Под общей редакцией: *Н.Н. Моисеева, С.А. Степанова*. М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 324 с.

главный фактор, который надо учитывать при оценке современного состояния минерально-сырьевой базы России и перспектив ее укрепления [8, 9].

Следующий фактор, характеризующий нынешнее состояние минерально-сырьевой базы России, – качество разведанных запасов. Для большинства видов полезных ископаемых оно ниже зарубежных аналогов. Переоценка Государственного баланса запасов показала, что экономически оправданной может быть отработка лишь 30–70 % числящихся на балансе запасов, остальное подлежит списанию [6].

Третий фактор – неблагоприятная географо-экономическая ситуация. Подавляющее число разведанных объектов, даже с высоким качеством руд, располагается в северных и отдаленных от транспортных путей районах. Их освоение потребует создания новой инфраструктуры, что в нынешних условиях совершенно нереально.

Четвертый фактор – «ножницы» между стоимостью минерального сырья и затратами на его добычу, транспортировку и переработку, связанные с высокими ценами на энергоносители, технику, перевозки. По этой причине обанкротились и прекратили свое существование практически все предприятия редкометалльной промышленности. Так, например, ранее высокорентабельный Тырнаузский комбинат на Северном Кавказе – флагман вольфрамowo-молибденовой промышленности Российской Федерации, расположенный, кстати, в экономически освоенном районе, не выдержал давления накладных расходов и прекратил свою деятельность. Такая же участь постигла вольфрамовый комбинат «Восток-II» в Приморье и сотни других предприятий, в том числе ранее процветавшей золотодобывающей отрасли. В условиях России, где плечо перевозки минерально-сырьевых грузов нередко исчисляется тысячами километров, многократные повышения транспортных тарифов вызвали паралич целых отраслей горнодобывающей промышленности. Без снижения цен на услуги транспортников и энергетиков им никогда не подняться.

Пятый фактор – практически полное прекращение геологоразведочных работ. Опыт показывает, что от момента обнаружения месторождения до ввода его в эксплуатацию проходит от 5 до 10 лет, а для крупных рудных объектов, например железорудных месторождений, – и до 20–25 лет. 10 из них за время перестройки мы уже потеряли.

Таким образом, современное состояние минерально-сырьевого сектора России нельзя считать благополучным и устойчивым.

---

---

### **Дополнительная информация 017**

По запасам природного газа Россия на первом месте в мире (33 % мировых запасов), по запасам нефти – на втором после Саудовской Аравии (13 % мировых запасов), угля – на третьем месте после США и Китая (30 % мировых запасов), золота – на третьем месте после ЮАР и США, никеля – на первом месте.

В настоящее время около 1/3 нефти и природного газа, более 80 % меди, никеля, алюминия, олова, добываемых в России, идет на экспорт. Около 70 % экспортных поступлений в бюджет прямо или косвенно связано с разработкой минерально-сырьевых богатств страны. Экспорт этой продукции дает 50 млрд долл. США или 70 % всей валютной выручки страны.

*Источник:* Из доклада президента Союза углепромышленников и президента Академии горных наук Ю.Н. Малышева на 1-ом учредительном съезде горнопромышленников. ПРАЙМ-ТАСС от 6.04.1999 г. (<http://www.prime-tass.ru>)

## НЕКОТОРЫЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ МИРА

По степени обеспеченности разведанными запасами полезных ископаемых зарубежные государства можно разделить на пять групп [4, 5]:

1) страны, располагающие крупным минерально-сырьевым потенциалом, причем в значительной степени уже освоенным промышленностью. Это – КНР, США, Австралия, Канада, Индия, ЮАР, Бразилия;

2) страны, обладающие достаточно хорошо развитой горнодобывающей промышленностью, но по ограниченному числу полезных ископаемых. К этим странам относятся Швеция, Норвегия, Германия, Франция, Великобритания, Испания, Польша – в Европе, Мексика, Чили и Аргентина – в Центральной и Южной Америке, Иран, Индонезия, Вьетнам, Монголия, Бирма – в Азии, Нигерия, Заир, Алжир, Марокко – в Африке. Значительную часть производимого минерального сырья они направляют на экспорт, закупая на полученные средства недостающую минерально-сырьевую продукцию;

3) страны, специализирующиеся по какому-то одному (или нескольким) видам полезных ископаемых, – Иран, Кувейт, Саудовская Аравия и другие нефтепроизводящие государства Ближнего и Среднего Востока, а также Папуа–Новая Гвинея с ее уникальным медно-золоторудным месторождением, Габон с крупными запасами марганца. Все эти государства существуют за счет эксплуатации своих недр и экспорта получаемой продукции, главным образом нефти;

4) страны с ограниченными минеральными ресурсами – многие государства Западной и Центральной Европы, Африки, Азии, Америки;

5) страны практически без разведанных запасов полезных ископаемых; их можно разделить на две подгруппы:

а) страны без собственной горноперерабатывающей промышленности (Нидерланды);

б) страны, импортирующие минеральное сырье, перерабатывающие его и затем реэкспортирующие готовую продукцию (Япония, Бельгия, Сингапур и др.).

Естественно, что и минерально-сырьевые проблемы в каждой из выделенных выше групп зарубежных стран решаются по-разному и в XXI век они вступают неодинаково вооруженными в минерально-сырьевом отношении. Страны первой группы, несмотря на относительное благополучие с минерально-сырьевой базой и добычей полезных ископаемых, ориентируются на укрепление своей минерально-сырьевой независимости. Показательны в этом отношении перспективные планы КНР, направленные на достижение контрольных цифр добычи полезных ископаемых – увеличения к 2010 г. добычи угля до 2,1 млрд т, нефти – 240 млн т, выплавки стали – 150 млн т, меди – 2,8 млн т, производства фосфатных и серных руд – 70 млн т, цемента – 800 млн т и т.д. По Чжу Сюню [13], для этого следует ориентироваться на решение следующих 9 основных задач: 1) выявление новых источников минерального сырья и экономное их использование; 2) привлечение зарубежных источников; 3) наряду с освоением новых объектов расширение перспектив старых; 4) многоукладность горнодобывающего производства; 5) гармоничное сочетание крупных, средних и небольших предприятий; 6) борьба с хищническим подходом к добыче полезных ископаемых; 7) совме-

щение разведочных и добычных работ при комплексной обработке месторождений;  
8) максимальное внедрение в практику достижений научно-технического прогресса, а для освобождающегося при этом персонала – организация подсобных предприятий;  
9) охрана минеральных ресурсов и окружающей среды.

Минерально-сырьевая политика США заключается в максимальном развитии собственной минерально-сырьевой базы, но при условии экономии своих ресурсов. Примером может быть нефть – тысячи пробуренных скважин находятся на консервации, а потребности в углеводородном сырье покрываются за счет импорта дешевой ближневосточной нефти. Приоритетом является освоение месторождений валютного сырья. Вовлечение в эксплуатацию методом кучного и подземного выщелачивания большого числа бедных месторождений позволило увеличить добычу золота – до 300 с лишним тонн в год. Продолжается поиск дефицитных для США видов минерального сырья и создания его стратегических запасов, в том числе марганца, хрома, алмазов, платиноидов, вольфрама, сурьмы и др.

Австралия, Канада и Бразилия, обладающие уникальными по масштабам и качеству месторождениями железных руд, цветных металлов, ниобия, урана и др., в своих планах на будущее ориентируются на дополнительное выявление столь же крупных и конкурентоспособных объектов, затрачивая на каждый из них свыше 300 млн долл. США [14]. Решается при этом и проблема диверсификации статей экспорта, главным образом за счет увеличения доли готовой продукции. В Австралии сейчас до 70 % экспортных поступлений приходится на сырую руду и отчасти концентраты.

Страны второй группы озабочены повышением эффективности геологоразведочных и эксплуатационных работ, увеличением удельного веса готовой продукции и снижением ее себестоимости, а также сокращением списка импортируемых минерально-сырьевых материалов.

Острая проблема стран третьей группы, которые на сегодняшний день активно продают избыточные резервы нефти и газа, – продление жизни действующих предприя-

---

---

### **Дополнительная информация 018**

В программе развития металлургической промышленности до 2005 г., подготовленной Минэкономики РФ, сообщается, что в 1998 г. по сравнению с уровнем 1990 г. производство первичного алюминия составило 103 %, цинка – 106,7 %, меди рафинированной – 77,8 %, никеля – 69,8 %, свинца, включая вторичный, – 84,6 %, магния и его сплавов – 72,7 %, титана губчатого – 56,2 %, олова – 21,5 %. При этом добыча всех типов руд и бокситов в 1998 г. к уровню 1990 г. уменьшилась на 51,5 %. В том числе прекращена добыча танталовых и ниобиевых руд.

Разработчики программы отмечают, что емкость внутрисоссийского рынка по основным цветным металлам за период 1991–1998 гг. также уменьшилась. В том числе емкость рынка первичного алюминия снизилась в 1,4 раза, меди рафинированной – в 4,4 раза, свинца, включая вторичный, – в 3,7 раза, цинка – в 2,7 раза, никеля – более чем в 10 раз, губчатого титана, вольфрамового и молибденового концентратов – более чем в 6 раз.

Доля России в мировом потреблении основных цветных металлов сократилась в настоящее время в несколько раз и составляет по никелю – 2,4 %, алюминию – 2,3 %, меди – 1,2 % цинку – 1,7 % олову – 1,8 %.

*Источник:* ПРАЙМ-ТАСС от 6.04.1999 г. (<http://www.prime-tass.ru>)

тий, дабы не уподобиться тем островным государствам, которые в течение всего лишь нескольких десятилетий в буквальном смысле слова «содрали» залежи органических фосфатов, «проели» полученные от их экспорта деньги и остались при голых скалах.

Страны четвертой группы строят свои планы на привлечении иностранных инвесторов, которые помогли бы им разобраться с состоянием их недр. Кстати, желающих вкладывать свои средства в решение этой сложной и чрезвычайно рискованной задачи становится все меньше.

Страны последней, пятой, группы уповают на высокие ресурсосберегающие технологии и оперативное использование последних достижений научно-технического прогресса, дабы максимально сократить импорт минерального сырья и увеличить экспорт наукоемкой продукции. Наиболее яркий пример – Япония.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ

Совсем недавно считалось, что разведанных запасов нам хватит надолго, поэтому проблему их воспроизводства можно отложить и «на потом». Однако вскоре выяснилось, что это далеко не так: даже, казалось бы, в наиболее благополучной отрасли – нефтегазовой многолетнее отставание геологоразведочных работ уже привело к систематическому снижению объемов добычи этого сырья, – основного источника поступления валюты. Недалек тот час, когда Россия из экспортера углеводородов превратится в их импортера.

Ниже кратко характеризуются перспективы развития наиболее важных минерально-сырьевых комплексов России, основывающиеся на результатах авторской экспертной оценки влияния отдельных факторов прогнозирования [12].

Предлагаемый прогноз отражает лишь одну из возможных моделей развития народного хозяйства Российской Федерации.

### *Топливо-энергетический комплекс*

По душевому потреблению электрической энергии и других энергоносителей Россия отстает от промышленно развитых стран Западной Европы и Северной Америки. Особенно сильное отставание – на селе, отсюда и кризис нашего сельскохозяйственного производства.

Основу современного топливо-энергетического комплекса составляют **нефть и газ**. Однако состояние этих ресурсов является предметом специального рассмотрения и поэтому здесь не затрагивается.<sup>1</sup>

**Каменный уголь.** По этому виду топливо-энергетического сырья в мире лидируют КНР и США, добывающие более чем по 1 млрд т угля в год, причем в ближайшие годы планируется увеличить эти цифры в полтора раза. По запасам каменных и

---

<sup>1</sup> *Прим. ред.:* См. Судо М.М. Энергетические ресурсы. Нефть и природный газ. Век уходящий // Россия в окружающем мире: 1998 (Аналитический ежегодник). Отв. ред. Н.Н. Марфенин / Под общей редакцией: Н.Н. Моисеева, С.А. Степанова. М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. 316 с.

бурых углей Россия занимает ведущее место в мире, однако в результате так называемой «реструктуризации» отрасли (этим термином маскируется политика прямой ликвидации значительной части шахт и карьеров) добыча угля систематически падает, снизившись почти в два раза против доперестроечного периода. Причина – в стремительном увеличении транспортных расходов и наличии массы паразитирующих посредников (коммерческие банки, перекупщики и др.), чуть ли не втрое взвинчивающих цены на уголь, поступающий к потребителю.

Основные перспективы развития угольной отрасли России связаны с промышленным освоением бассейнов Восточной Сибири. Для полного удовлетворения нужд народного хозяйства страны необходимо значительно увеличит добычу каменных углей, доведя ее до 1 млрд т. Однако их использование должно осуществляться с учетом экологического фактора. Без принятия необходимых мер (предварительное обогащение, десульфуризация и демеркуризация, консервация террикоников и др.) в окружающую среду в результате сжигания такого количества угля ежегодно может поступать до 10 млн т серы, до 1 тыс т ртути и урана, свыше 0,5 млн т мышьяка, многие десятки миллионов тонн пылевидных отходов и др. Нейтрализовать их вредное воздействие удобнее всего на крупных электростанциях, поэтому их строительство – наиболее перспективный путь утилизации каменных углей.

**Горючие сланцы.** В бывшем СССР накоплен значительный опыт использования этого вида топливно-энергетического сырья (Прибалтика, Поволжье). Наиболее крупными ресурсами обладает Приленский бассейн в Якутии. Промышленное его освоение на основе комплексной переработки сырья, апробированной на канадских месторождениях, позволит получать в год до 50 млн т синтетической нефти, тем самым несколько компенсировав снижение добычи жидких углеводородов, а также значительное количество дефицитного для России диоксида титана.

### Дополнительная информация 019

Запасы углей всех типов на 1.01.1996 г. (млн т)

	Запасы подтвержденные углей всех типов, млн т
Всего в мире	1 752 170
<i>В том числе:</i>	
США	444 800
Китай	296 000
<b>Россия</b>	<b>201 700</b>
ЮАР	115 530
Австралия	116 830
ФРГ	105 540
Индия	78 000
Украина	47 236
Великобритания	45 440
Казахстан	34 145

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

**Ядерное горючее.** Удельный вес электроэнергии, вырабатываемой 428<sup>2</sup> действующими в мире атомными блоками, составляет в среднем 17 %, однако в некоторых странах Западной Европы, например во Франции этот показатель достигает до 86 % (в РФ немногим более 5 %) [6]. Общемировое потребление урана составляет 60–65 тыс. т, тогда как его добыча не превышает 30–35 тыс. т. Россия располагает лишь одним уранодобывающим предприятием (Стрельцовский комбинат в Забайкалье), мощности которого позволяют удовлетворить потребности менее чем на 50 % (2–3 тыс. т). Накопленные ранее складские запасы урана интенсивно распродаются, что в самое короткое время может поставить в затруднительное положение нашу ядерную энергетику.

Мировые ресурсы урана, по разным оценкам, составляют от 15 до 20 млн т, в том числе разведанные запасы – около 5 млн т. Активные запасы урана в России не достигают и 100 тыс. т. Однако в случае ускоренного промышленного освоения уже выявленных месторождений урана (Алдан, Прионежский район, юг Западной Сибири и др.) резервы могут возрасти. Подчеркнем, что это – самый дешевый и экологически чистый вид энергии. В ближайшее время, возможно, придется вновь вернуться к использованию в ядерных реакторах тория – гораздо более безопасного в экологическом отношении ядерного горючего по сравнению с ураном. Россия располагает значительными ресурсами этого нетрадиционного вида ядерного сырья.

**Торф.** Долгое время торф использовали как горючее на тепловых электростанциях. Однако в перспективе этот вид сырья, запасы которого в России весьма значительны, должен быть переориентирован целиком на обслуживание сельского хозяйства (в качестве органического удобрения, а также для нужд животноводства).

#### Дополнительная информация 020

Запасы урана на 1.01.1996 г. (тыс. т)

	Запасы подтвержденные, тыс. т	Их доля в мировых запасах, %
Всего в мире	2254	100,00
<i>В том числе:</i>		
Австралия	466	20,7
Казахстан	417	18,5
Канада	277	12,3
Узбекистан	171	7,6
ЮАР	144	6,4
США	114	5,1
Украина	72	3,2
Китай	50	2,2

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

<sup>2</sup> *Прим. ред.:* В мире 432 действующих блока; во Франции – 75 %; в РФ – 13 %. См. *Меньшиков В.Ф.* Россия с атомной энергетикой или без нее // Россия в окружающем мире: 1998 (Аналитический ежегодник). Отв. ред. *Н.Н. Марфенин* / Под общей редакцией: *Н.Н. Мoiseeva, С.А. Степанова*. М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. 316 с.

### Агрохимический комплекс

Уровень сельскохозяйственного производства определяет благосостояние народа и национальную безопасность государства, что наглядно демонстрирует опыт таких стран, как Нидерланды, Бельгия и др.: они не располагают невозобновляемыми минерально-сырьевыми ресурсами, однако этот недостаток компенсируется наличием высокоразвитого сельского хозяйства, ежегодно возобновляемая продукция которого служит гарантом экономической стабильности. В России же за годы перестройки обеспеченность собственным продовольствием снизилась почти до 40 % – остальная часть потребности удовлетворяется за счет импорта<sup>3</sup>. За последние годы сельскохозяйственный сектор Российской Федерации практически полностью лишился поставок техники и удобрений.

**Сельскохозяйственные удобрения.** Основу агрохимического производства составляет серная кислота. Общемировое ее производство превышает 60 млн т (разведанные запасы *серы* – около 1,5 млрд. т). В России собственно серных месторождений практически нет, поэтому проблему следует решать за счет более полной утилизации попутной серы: газовой (Астрахань, Оренбург и др.) и сульфидной, главным образом в рудах цветных металлов, отчасти в углях и нефти. Потребность в этом виде дефицитного для России сырья (свыше 10 млн т, при нынешнем уровне – в 3 раза более низком) может быть полностью удовлетворена за счет этих двух источников. Одновременно удастся снизить загрязнение воздуха.

Потребность в *фосфатных удобрениях* ранее обеспечивалась в СССР за счет двух основных источников – апатитовых руд Хибин (Кольский полуостров) и метаморфизованных кембрийских фосфоритов Каратау (южный Казахстан). Производство апатитовых концентратов в лучшие годы достигало 20 млн т, или до 7 млн т в пересчете на  $P_2O_5$  (в мире – до 10 млн т  $P_2O_5$ ). Сейчас же, в связи с предельной выработкой карьеров (до 400 м) и снижением с глубиной содержания  $P_2O_5$  более чем в два раза, выпуск апатитовых концентратов резко упал и продолжает сокращаться. Альтернативный источник – апатит-карбонатитовые месторождения Сибири (Селигдар, Бело-Зиминское и др.), однако их руды намного беднее хибинских.

За рубежом основную промышленную ценность представляют месторождения фосфоритов, суммарные запасы которых оцениваются в 120 млрд т (до 30 млрд т  $P_2O_5$ ); их годовая добыча превышает 110 млн т (в пересчете на  $P_2O_5$ ). В России разведаны лишь небольшие месторождения фосфоритов с низким качеством руд; их годовая добыча – менее 1 млн т. Решение проблемы фосфорных удобрений в России видится в бартерном обмене с КНР, которая испытывает острый недостаток в калийных удобрениях при значительном избытке фосфатных.

*Калийные удобрения* в бывшем СССР производились на двух комбинатах – Западно-Уральском (Березники) и Белорусском. Общемировое потребление калийных со-

---

<sup>3</sup> Прим. ред.: См. Петриков А.В. Стоит ли Россия на пороге решения продовольственной проблемы? // Россия в окружающем мире: 1998 (Аналитический ежегодник). Отв. ред. Н.Н. Марфенин / Под общей редакцией: Н.Н. Моисеева, С.А. Степанова. М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. 316 с.



лей составляет около 30 млн т, в России в последние годы оно снизилось до менее 3 млн т, при обоснованной потребности более 7 млн т [4, 6]. Решить эту проблему можно освоением Непского калийного бассейна в Иркутской области, а также вовлечением новых источников калийсодержащего сырья – крупных массивов щелочных пород «сынныритов» в Бурятии. Комплексная переработка последних позволит получать в значительных объемах особо ценные бесхлорные калийные удобрения (в том числе и на экспорт), а также глинозем, цемент, галлий и др.

### Черная металлургия

По добыче железной руды и выплавке стали Россия еще не так давно занимала лидирующие позиции в мире. Сейчас положение ухудшилось. Во-первых, снизилось качество добываемой *железной руды* (в результате пересчета числящихся на Государственном балансе запасов к активным отнесена лишь четвертая их часть) и осложнились горнотехнические условия, особенно на Курской магнитной аномалии. Во-вторых, прекратились поставки из стран СНГ черных легирующих металлов – марганца и хрома. В-третьих, физически и морально устарело оборудование металлургических заводов. В-четвертых, резко снизились экономические показатели предприятий черной металлургии из-за непомерно возросших расходов на энергоносители и транспорт.

Общемировое производство железной руды оценивается примерно в 1 млрд т, из которых четверть приходится на долю КНР. Первое место в мире эта страна занимает сейчас и по выплавке стали (более 100 млн т). Общие мировые запасы железной руды превышают 3,5 трлн т, из них в России – более 100 млрд т. Добыча железной руды в России в последние годы снизилась почти в два раза – до 70 млн т, а выплавка стали сокращается еще более быстрыми темпами, особенно качественных ее сортов, из-за снижения поставок легирующих металлов из Казахстана (хром, марганец), Украины и Грузии (марганец).

### Дополнительная информация 021

Запасы железных руд на 1.01.1996 г. (млн т)

	Запасы подтвержденные, млн т	Их доля в мировых запасах, %
Всего в мире	205 459	100
<i>В том числе:</i>		
<b>Россия</b>	<b>57 766</b>	<b>28,0</b>
Украина	20 000	9,7
США	16 100	7,8
Австралия	16 000	7,8
Канада	11 900	5,8
Бразилия	11 100	5,4
Китай	9 000	4,4
Казахстан	8 000	3,9
ЮАР	4 000	2,0

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

Резервы – в освоении восточносибирских месторождений сравнительно бедных, но легкообогатимых железных руд (Чаро-Токкинский бассейн в Якутии и др.), выявлении собственных источников получения черных легирующих металлов (хрома и марганца) и в широком использовании малотоннажных легирующих цветных (никель, кобальт) и редких (ванадий, ниобий и др.) металлов, микродобавки которых резко повышают качество специальных сталей.

Мировые тенденции развития черной металлургии в последние годы претерпели ряд резких изменений: в 1970–1980 гг. возобладаало мнение, что век железа и стали заканчивается и на их смену придут легкие металлы, керамика и полимеры. Металлургическая же промышленность будет ориентироваться в основном на выпуск специальных сталей. Это привело к некоторому снижению добычи железной руды, однако в последние годы ее объемы снова начали расти: замены этому сырью пока нет и не предвидится. В своих долгосрочных планах Россия должна исходить из этой тенденции. А это означает, что уже в самое ближайшее время выплавка стали у нас должна вновь преодолеть рубеж 100 млн т в год.

### *Цветная металлургия*

Потребление цветных металлов определяет уровень промышленного развития государства. Цветные металлы делятся на три основные группы: легкие (алюминий, магний, титан), тяжелые (медь, свинец, цинк) и малые, иногда относимые к редким (молибден и вольфрам, олово, ртуть и сурьма, висмут и др.). Некоторые собственно редкие металлы и рассеянные и редкоземельные элементы также часто включаются в эту группу, так как технология их извлечения во многом аналогична. Однако их сферы применения большей частью различны.

**Легкие цветные металлы.** В мире практически единственным источником получения алюминия служат бокситы, добыча которых за последние десятилетия выросла

#### *Дополнительная информация 022*

**Выявленные ресурсы, подтвержденные запасы хромовых руд на 1.01.1996 г. (млн т)**

	Ресурсы, млн т	Доля в мировых ресурсах, %	Ресурсы в пересчете на хром, млн т
Всего в мире	15 261	100,0	3 747,2
<i>В том числе:</i>			
ЮАР	12 073	79,1	2 973,7
Казахстан	998	6,5	301,0
Зимбабве	966	6,3	285,4
США	237	1,6	35,0
Гренландия	169	1,1	26,0
<b>Россия</b>	<b>149</b>	<b>0,9</b>	<b>23,0</b>

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

со 100 до 124 млн т, однако на долю России из них приходится лишь около 3 млн т, да и то в низкосортных рудах. Россия – единственная страна в мире, успешно использующая для получения глинозема и алюминия небокситовое сырье – нефелиновые сиениты. Дальнейшие перспективы развития этой отрасли в России связаны именно с такого типа породами, и в первую очередь с сынныритами, о которых уже упоминалось выше. Эти породы, запасы которых практически неограниченны, содержат в среднем около 25 % глинозема и свыше 10 % оксида калия. В недалеком прошлом алюминиевая отрасль в России была одной из самых высокорентабельных из-за низких цен на электроэнергию, вырабатываемую в Сибирском регионе, и существовавших «ножниц» между стоимостью бокситов и глинозема и металлическим алюминием. Это позволяло импортировать дешевое промышленное сырье и экспортировать гораздо более дорогой металл. Сейчас же, вследствие перехода Красноярского алюминиевого комбината в руки иностранных хозяев и резкого удорожания энергоносителей, такая операция становится невыгодной. Между тем, по прогнозам, внутреннее потребление алюминия должно возрасти, минимум в 3–4 раза, что потребует значительного расширения минерально-сырьевой базы подотрасли. Наиболее эффективный путь – освоение сынныритов Бурятии на базе совершенствования технологии их переработки.

Второй легкий металл, широко используемый в сплавах с алюминием, – *магний* – имеется в России в достатке. Его получают в основном попутно при добыче калийных солей.

Гораздо хуже ситуация с третьим легким металлом – *титаном*. Сырье для получения металлического титана на заводы России поступало из Украины. Следует подчеркнуть, что для получения металла в мире используется лишь несколько процентов титановых концентратов, основная же их масса применяется в форме диоксида

### Дополнительная информация 023

#### Запасы бокситов на 1996 г. (млн т)

	Запасы общие, млн т	Их доля в мировых запасах, %
<b>Всего в мире</b>	<b>64 466</b>	<b>100</b>
<i>В том числе:</i>		
Гвинея	20 000	31,0
Австралия	6 710	10,4
Бразилия	6 110	9,5
Индия	3 493	5,4
Китай	1 420	2,2
Греция	1 000	1,6
США	297*	0,5
Казахстан	270	0,4
<b>Россия</b>	<b>674*</b>	<b>1,1</b>

\* – Оценка

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

титана – основы экологически чистых белил взамен токсических свинцовых и цинковых, а также в виде разнообразных наполнителей (высшие сорта бумаги, пластмассы, резинотехнические изделия и др.). Весь титан для этих целей Россия импортировала. В мире общие запасы  $TiO_2$  составляют 1,6 млрд т, а потребление – 5 млн т в год. Проблему титана в России можно решить ускоренным освоением давно разведанного Ярегского месторождения в Республике Коми, на котором сейчас добывается шахтным способом особо ценная вязкая нефть. Нефтерудоносный горизонт содержит более 10 % диоксида титана (к сожалению, в форме труднообогащаемого лейкоксена). Месторождение очень крупное: оно одно в состоянии обеспечить на долгие годы всю потребность России в титановой продукции (свыше 1 млн т в год).

**Тяжелые цветные металлы.** Общемировые ресурсы *меди* оцениваются в 2–3 млрд т, из которых более 1/3 приходится на долю Южной и Северной Америки, в том числе свыше 200 млн т располагают Чили и 100 млн т – США. Годовое ее производство в последние годы колеблется в пределах 10–11 млн т, в том числе в Чили – до 3 млн т и в США – до 2 млн т. В России в течение многих лет источником меди были месторождения Урала, затем на первое место вышел Норильск. Годовая добыча – 500–300 тыс. т, при перспективной потребности не менее 1,5 млн т. Главные проблемы отрасли: исчерпание запасов уральских месторождений и близящаяся отработка богатых и сверхбогатых руд Норильского района. Выход – в ускоренном освоении Удоканского месторождения в Восточной Сибири, способного давать до 200–300 тыс. т металла в год. Однако для этого потребуется не менее 5 млрд долл. США инвестиций.

Мировые ресурсы *свинца* определены в 1,5 млрд т, в том числе разведанные запасы – около 220 млн т (в России – до 14 млн т). Общемировое производство – свыше 3 млн т, а с учетом вторичного металла – до 6 млн т (в России оно сократилось с 40 тыс. т до менее 30 тыс т; для сравнения: в США потребляется почти 1/3 производимого в мире металла – около 2 млн т, то есть на два порядка больше, чем в России).

#### Дополнительная информация 024

Запасы меди на 1.01.1996 г. (тыс. т)

	Запасы подтвержденные, тыс. т	Их доля в мировых запасах, %
Всего в мире	601 504	100
<i>В том числе:</i>		
Чили	119 594	19,9
Китай	40 000	6,7
Казахстан	37 000	6,2
Польша	22 200	3,7
Канада	21 148	3,5
Бразилия	16 670	2,8

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

Проблема свинца в Российской Федерации может быть решена промышленным освоением трех крупных месторождений Сибири, однако, кроме необходимых ассигнований, это упирается в географо-экономические (например, отвод вод р. Ангара) и экономические (два месторождения располагаются в охранной зоне оз. Байкал) проблемы.

Ресурсы *цинка* оцениваются в 1,8 млрд т, а разведанные запасы в – 500 млн т. Мировое производство цинка в концентрате составляет 7,5 млн т (на долю России приходится 130–160 тыс т). Цинк и свинец входят в состав комплексных руд полиметаллических месторождений, поэтому проблему повышения уровня добычи обоих металлов необходимо решать совместно (промышленное освоение трех упомянутых выше месторождений Восточной Сибири).

**Малые металлы.** Важную роль в этой группе играют легирующие металлы – молибден и вольфрам.

Мировые ресурсы *молибдена* оцениваются в 25 млн т, запасы – в 15 млн т, из которых 1/3 приходится на долю США. В настоящее время производится 100–130 тыс. т в год (в концентрате), в том числе в США – до 60 тыс. т. Россия производит только 4–6 тыс. т в год. Значительная часть молибдена извлекается попутно при переработке медных руд. Разведанные запасы молибдена в России достаточны для обеспечения растущих потребностей в этом металле, однако качество руд в несколько раз ниже, чем, например, в США.

Общемировые ресурсы *вольфрама* превышают 20 млн т, из которых более трети расположено на территории Китая. Разведанные запасы – до 10 млн т, в том числе в России – более 2 млн т. В последние годы вольфрам в промышленном производстве все более вытесняется молибденом, что привело к двукратному падению его добычи – до 35 тыс. т (из них в Китае – 25 тыс. т). В России добыча снизилась с 10 тыс. т до менее

### Дополнительная информация 025

Запасы марганцевых руд на 1.01.1996 г. (млн т)

	Запасы подтвержденные, млн т	Их доля в мировых запасах, %
Всего в мире	<b>5 333</b>	<b>100</b>
<b>В том числе:</b>		
Украина	2 250	42
ЮАР	1 060	20
Азия	871	16
Казахстан	390	7
Грузия	200	4
Австралия	188	3,5
Бразилия	187	3,5
Китай	150	3
<b>Россия</b>	<b>146</b>	<b>2,7</b>
США	3	0,06

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

4 тыс. т, а сейчас практически все вольфрамовые рудники (Тырныауз на Северном Кавказе, Восток-II в Приморье и др.) законсервированы.

Основным поставщиком на мировой рынок сурьмы, специфического металла, используемого в сплавах и оксидных соединениях, является Китай – до 100 тыс. т в год, то есть до 90 % общемирового потребления. Общемировые ресурсы – 7–10 млн т, разведанные запасы – до 5 млн т, из которых более половины – в КНР; в России – около 200 тыс. т. В Россию сурьма поступала из единственного в бывшем СССР Кадамджайского комбината в Киргизии, в последние годы работавшего на сарылахском (Якутия) концентрате. Сейчас Сарылахское месторождение дорабатывается, добыча на нем упала почти на целый порядок (в лучшие годы она достигала почти 20 тыс. т), а полноценной замены ему пока нет.

*Ртутью* промышленность России снабжалась за счет Никитовского на Украине и Хайдарканского в Киргизии комбинатов, дававших в сумме до 2 тыс. т металла в год. Сейчас оба они законсервированы. Выход – в промышленном освоении двух крупных (с общими запасами свыше 20 тыс. т) месторождений, расположенных на северо-востоке России – Западно-Палянского и Тамватнейского. Общемировые ресурсы ртути оцениваются в 500–700 тыс. т, а запасы – в 200–300 тыс. т. Ее потребление, вследствие экологических ограничений, снизилось с более чем 10 тыс. т до 2–3 тыс. т.

**Редкие металлы**, редкоземельные и рассеянные элементы. Эти виды малотоннажного (их добыча измеряется килограммами, лишь изредка достигая десятков тонн) минерального сырья нередко называют «витаминами» промышленного производства: микроскопические их добавки резко повышают качество многих видов металлической и химической продукции. Часть редких металлов, а также редкоземельные элементы образуют самостоятельные месторождения (ниобий, тантал, бериллий, литий, стронций и др.), тогда как почти все рассеянные элементы или входят в состав полиметаллических руд (теллур, селен, таллий, индий и др.), или же извлекаются попутно при переработке железных (ванадий), урановых (скандий), алюминиевых (галлий) руд, ископаемых углей (германий), нефти (ванадий).

### Дополнительная информация 026

**Добыча (млн каратов) и общая стоимость добытых алмазов (млн долл. США) главных алмазодобывающих стран в 1995 г.**

	Добыча, млн каратов	Стоимость, млн долл. США
Австралия	40,8	360
Заир	20,0	450
Россия	17,0	1 400
Ботсвана	16,8	1 700
ЮАР	9,1	1 050
Ангола	1,9	750
Намибия	1,4	900

*Источник:* Минеральные ресурсы мира на начало 1996 г.: Справочник. Информационно-аналитический центр «Минеральные ресурсы мира» Министерства природных ресурсов РФ. (<http://www.mineral.ru>)

Перечисленные элементы используются в отраслях промышленного производства, определяющих уровень научно-технического прогресса в стране. Ограничимся лишь несколькими примерами, иллюстрирующими это положение.

*Тантал*, относящийся к наиболее жаропрочным металлам, широко используется в космической технике, однако наибольшее применение (до 80 % общего количества) он получил при изготовлении микроконденсаторов. В России их основу составляет гораздо менее энергоемкий титан, тогда как, например, в Японии изготавливается в год до 6 млрд (!) штук особо емких микроконденсаторов (больше, чем в остальном мире), которыми оснащается вся производимая в стране электронная техника. Общемировые запасы  $Ta_2O_5$  130 тыс. т, в том числе подтвержденные – несколько менее половины. Годовое производство – около 1 тыс. т.

*Ниобий* и *ванадий* – металлы, используемые при выплавке специальных сортов стали: морозо- и коррозионноустойчивых и др. Их общемировые запасы составляют соответственно 5,5 и 20 млн т, производство – 50 и 60 тыс. т.

Из группы **редкоземельных элементов** наибольший интерес представляет сейчас *иттрий* (условно включаемый в эту группу), перспективная область применения которого связана со сверхпроводимостью.

Эти и другие элементы производились в бывшем СССР в достаточных количествах, однако сейчас их выпуск резко упал, а по некоторым видам и вовсе прекратился, что можно видеть на примере *индия*. В лучшие годы этот элемент, широко используемый в тонкой электротехнике и электронике, производился в количестве 20 т и почти весь потреблялся внутри страны. В последние годы его выпуск снизился до 10 т, причем все это количество шло на экспорт.

В настоящее время производство в России большинства редких металлов, редкоземельных и рассеянных элементов практически прекратилось. Сырьевая база большинства редкометаллической промышленности в России имеется. Однако их освоение будет зависеть от рыночной конъюнктуры.

**Валютное сырье.** К этому виду минерально-сырьевых ресурсов относятся золото и серебро, платина и платиноиды, алмазы, драгоценные, полудрагоценные и поделочные камни. Россия располагает разведанными запасами всех перечисленных видов минерального сырья, однако добыча их систематически снижается из-за низкой рентабельности, связанной с удорожанием энергоносителей, ростом транспортных расходов и др. Наиболее тяжелое положение в России сложилось в *золотодобывающей отрасли*. Бывший Советский Союз по добыче золота (300–400 т) прочно занимал второе место в мире (после ЮАР). Сейчас же Россия добывает 100 т в год и занимает шестое место (ЮАР – 500–600 т, в недалеком прошлом – более 1 тыс. т, США – 350 т, Австралия – до 300 т, Канада – до 200 т и КНР – до 150 т).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Соображения о перспективах дальнейшего развития минерально-сырьевой базы России уместно завершить выдержками из статьи министра природных ресурсов Российской Федерации: «В России доля природно-сырьевого капитала составляет

около 25–30 % национального богатства,» однако... «от 30 до 60 % балансовых запасов нерентабельны» и поэтому в стоимостную оценку национального богатства может включаться 8–10% потенциальной ценности минерально-сырьевой базы, то есть 1,5 трлн долл США из ранее подсчитанных 28.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Евстрахин В.А.* Минерально-сырьевые проблемы мира: динамика, прогноз, реальность: Обзор ВИЭМС. М., 1991.
2. *Заверткин В.Л. и др.* Минерально-сырьевой потенциал России: настоящее и будущее. // Минеральные ресурсы России. 1991. № 1.
3. *Кривоцов А.И.* Зарубежная минерально-сырьевая база на рубеже веков – ретроспектива и прогнозы. М.: ЦНИГРИ. 1998.
4. Минеральные ресурсы мира на начало 1997 года. М.: ГНПП «Аэрогеология», 1998.
5. Минеральные ресурсы развитых капиталистических и развивающихся стран. М.: ВНИИЗарубежгеология. Вып. 1980–1995 гг.
6. Минеральные ресурсы России. Вып. 1 (Наиболее дефицитные виды минерального сырья) – 1994. Вып. 2 (Топливо-энергетическое сырье) – 1997. Вып. 3 (Рудное сырье) – 1997. Вып. 4 (Нерудное сырье) – 1999.
7. *Орлов В.П.* Энергетические и минеральные ресурсы России в XXI веке // Отечественная геология. 1996. № 4.
8. *Орлов В.П.* Минерально-сырьевой сектор стран СНГ как основа для укрепления международного сотрудничества // Разведка и охрана недр, 1999. № 2.
9. Россия — стратегия развития в XXI веке. М.: Ноосфера, 1997.
10. *Питерский В.М.* Минеральные ресурсы и национальная безопасность. М.: Научный мир, 1996.
11. *Скиннер Б.* Хватит ли человечеству земных ресурсов? М.: Мир, 1989.
12. Стратегия национальной безопасности США для нового столетия // Независимая газета. 1999. № 2.
13. *Федорчук В.П.* Экспертная геолого-экономическая оценка рудных месторождений. М.: Недра, 1991.
14. *Чжу Сюнь.* Ситуация и стратегия развития горнорудной промышленности Китая. // Минеральные ресурсы России. 1999. № 2.
14. *Cook D.R.* Analysis of significant mineral discoveries in the last 40 years and future trends. Min. Eng. (USA). 1986. 38. № 2.
15. Mineral Deposits of China. Beijing. 1990–1996. V. 1-5,
16. Mineral Resources of China. Beijing. 1993.
17. Mining Annual Review. 1990–1998.
18. World Metal Statistics. L. 1985–1998.
19. World Mineral Statistics. L. 1984–1998.