

УДК 669:351.823.3:338



Чернобровин В.П.

Сырьевая безопасность черной металлургии России

Чернобровин Виктор Павлович, доктор технических наук, профессор кафедры пирометаллургических процессов ЮУрГУ, генеральный директор ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (1995–2001), Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники
E-mail: 084-0101@084.pfr.ru

В среднесрочной перспективе черную металлургию России ждут потрясения из-за проблем с сырьевым обеспечением.

Ключевые слова: черная металлургия, сырьевая безопасность, сырьевая база России, железная руда, хромовые руды, марганцевые руды.

Российская Федерация является одним из крупнейших мировых производителей металлопродукции. Наиболее важной является продукция черной металлургии (ЧМ), которая базируется на трех металлах – железе, хrome, марганце, а так же на ряде легирующих: вольфраме, молибдене, ванадии, никеле и др. Из железной руды получают чугун и сталь (динамика производств в РФ представлена на рис. 1), легирующие металлы придают стали определенные качества.

По итогам предкризисного 2007 г. Россия занимала соответственно третье и четвертое места в мире по экспорту металлопродукции и по объему производства стали (рис. 2).

Мировое производство стали имеет свою динамику, и в разные периоды истории по производству металлопродукции, в том числе и стали, доминировали различные страны. По итогам 2009 г. мировое производство стали снизилось на 8,27% до 1219,72 млн. т. При этом ряд стран увеличил ее выпуск, например Китай на 13,11% до 567,842 млн. т, Индия повысила на 2,83% до 56,608 млн. т. Одновременно в странах ЕС производство упало на 30% до 139,1 млн. т, Япония снизила на 26,27% до 87,534 млн. т, США сократили на 36,44% до 58,142 млн. т, Ю. Корея уменьшила на 9,14% до 48,598 млн. т.

В 2010 г. мы видим очередной рост на уровне 11%. Если в западных странах и СНГ объем выплавки стали не достигнет докризисной 2007 г., то основной прирост будет приходиться на Китай (планирует выплавить и продать 620 млн. т), Индию, Иран, Саудовскую Аравию и, по-видимому, Южную Корею (пуск доменных печей мощностью 4 млн. т/г в 2010 г. и 1,5 млн. т/г в 2011 г.). Таким образом, увеличение общемирового производства металлов снижает долю России. Несмотря на то, что абсолютный объем выплавки в 2007 г. вырос



Рис. 1. Динамика производства товарной железной руды, стали и чугуна в 1997–2007 гг. (млн. т.)



Рис. 2. Доли стран производителей стали в общемировом производстве за 2007 г.

более чем на 2% и составил 5,4% от выплавленной в мире, доля ее снизилась по сравнению с 2006 г. на 6%.

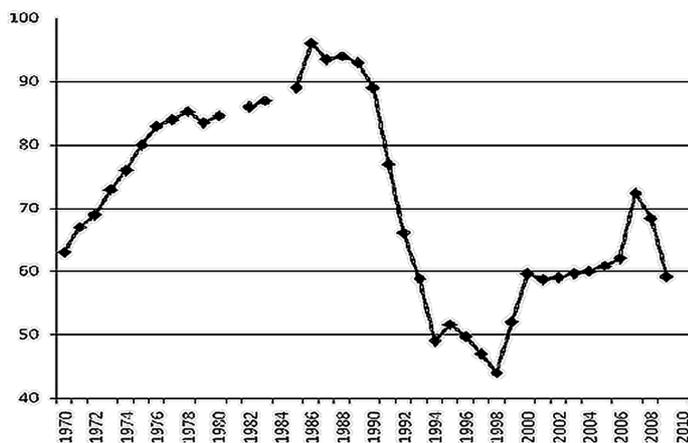


Рис. 3. Производство стали в РСФСР и РФ (млн.т.)

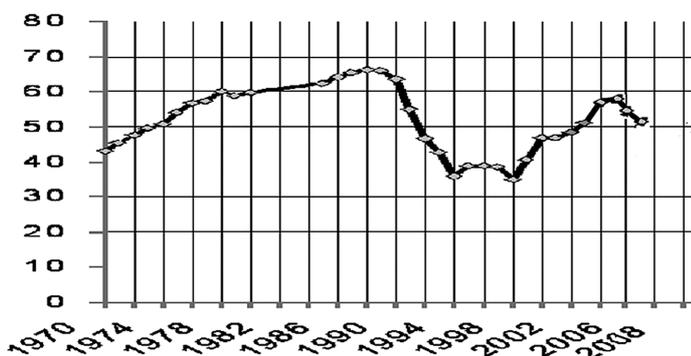


Рис. 4. Производство готового проката черных металлов в РСФСР и РФ (млн.т.)

по-видимому, стабилизируется по объему в достигнутых ранее пределах.

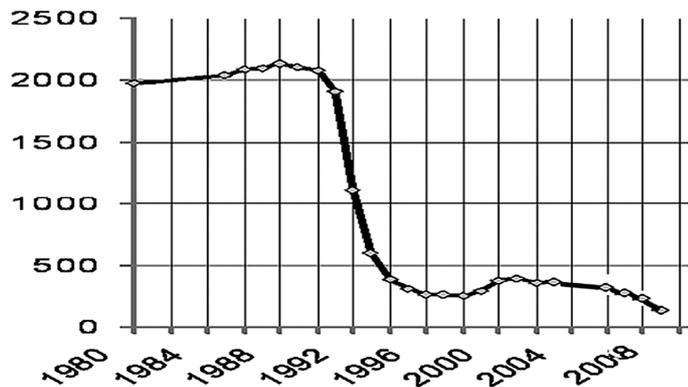


Рис. 5. Производство сортовой холоднокатаной стали, включая подшипниковую в РСФСР и РФ (тыс.т.)

вычайно важного для современной промышленности материала – проката из нержавеющей стали. Это важное производство в ходе рыночных преобразований оказалось парализовано почти полностью – его уровень упал с 1990 по 1998 гг. примерно в 20 раз. Некоторый подъем производства пока что не привел к перелому ситуации. Ход падения производства можно видеть в табл. 1.

Производство проката из нержавеющей стали

Таблица 1.

Годы	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Объем производства, тыс. т	810	440	109	69,3	46,8	94,1	108	111	130	110	78,2	111	115	109	78

Процессы идут очень динамично, и для осознания будущего важна историческая ретроспектива. Проведем некоторый анализ.

За 70-е годы прошлого столетия производство стали в РСФСР выросло на треть, и в 1988 г. достигло максимума (94 млн. т). Начавшаяся в том же году перестройка экономической системы вызвала сокращение производства стали, которое приняло обвальный характер в 1991 г. К 1998 г. уровень производства в РФ снизился более чем в два раза (до 43,6 млн. т). В 1999–2007 гг. наблюдалось оживление производства, но кризис 2008–2009 гг. внес свои коррективы. Как известно, кризис встал «во весь рост» в Российской Федерации в сентябре – октябре 2008 г., а кризисные явления в металлургии России четко обозначились ранее. Значительная часть крупнейших металлургических предприятий Российской Федерации в I квартале 2008 г. существенно сократили прибыль (ММК, Северсталь, НЛМК) и даже получили убытки, например, крупнейший производитель труб ТМК. Этот штрих говорит о высокой чувствительности металлургии к проявлениям рыночных трендов.

Производство стали в РФ в 2008 и 2009 гг. снизилось и составило 68,51 и 59,94 млн. т соответственно. Динамика производства стали в РСФСР и РФ представлена на рис. 3. Аналогично выглядит ситуация с прокатом черных металлов (рис. 4).

Таким образом, общее производство стали в РФ в среднесрочной перспективе,

Объем производства стали и проката из нее можно принять как некий интегрирующий показатель, в своей совокупности объединяющий состояние сырьевой базы и возможности ее расширения, мощности по переработке, конкурентоспособный спрос и прочее. Таким образом, сырьевая база является одной из важнейших составляющих в ЧМ, что мы в последующем попытаемся разобрать.

Из общей тенденции резко выделяются некоторые виды проката. Это мы видим на примере производства холоднокатаной стали, включая подшипниковую (рис. 5). В результате рыночных преобразований к 1998 г. производство сортовой холоднокатаной стали сократилось в РФ в 8 раз, и существенного увеличения объема выпуска с тех пор не произошло.

Особо надо выделить производство нержавеющей стали. Это важное производство

Снижение производства нержавеющей стали и различных видов высококачественного проката отражает глубокие изменения в промышленности страны.

Обычно приводя данную таблицу, рассказывают о падении спроса на нержавеющую и легированную сталь. На самом деле причина не только в этом. Производство этих сталей в РФ было остановлено целенаправленно.

Как известно, для производства легированных сталей необходим хром. Единственным производителем хромовой руды в СССР (не считая небольшого Сарановского месторождения в Пермской области) являлся Донской ГОК, расположенный в Казахстане. После развала СССР поставки хромовой руды в РФ для производителей феррохрома – Челябинского электрометаллургического комбината (ЧЭМК) и Серовского завода ферросплавов – стали неритмичными и ограниченными, а в 1995 г. и вовсе были остановлены. Это, в свою очередь, вызвало остановку производства нержавеющей и легированных сталей на российских металлургических заводах, а также на машиностроительных заводах, имеющих свои металлургические производства. ЧЭМК остановил хромовое производство. Флагманы отечественной качественной металлургии «Мечел» и Златоустовский металлургический завод со значительными экономическими потерями вынуждены были перейти на производство рядовой стали.

Следует отметить, что попытки закупать хром руду в Албании и Судане совпали с началом военных действий в этих странах. Лишь организация добычи местной руды на Урале и закупка руды в Турции снизили накал ситуации. Однако под диктатом крупнейших транснациональных компаний заводы были вынуждены перейти на работу по «давальческим схемам» (так называемый толлинг). Заводам дали возможность перерабатывать чужое сырье, получать оплату за переработку, но без возможности торговать готовой продукцией. Отсутствие у РФ собственной рудной базы по хрому ярко продемонстрировало стратегическое значение сырья как фактора экономической безопасности.

Следует отметить, что падение объемов на металлургических заводах в девяностых годах зачастую обуславливалось проблемами поставок железной руды. На некоторых заводах эта проблема полностью не решена и сегодня. Падению производства способствовало наличие еще ряда факторов:

- дефицит в стране так называемого «агрегата М1» – «живых денег» и вынужденная работа по взаимозачетным схемам;
- проблемность экспорта в начале 90-х гг. из-за сложностей в получении экспортных квот;
- наличие «валютного коридора», делавшее экспорт невыгодным, но необходимым в виду отсутствия «агрегата М1».

После решения этих проблем на государственном уровне в ЧМ начался подъем с экспортной направленностью. Как показывает рис. 6, экспорт имеет хорошую положительную динамику. В сопоставлении с рис. 1 видно, что доля экспорта растет и достигла примерно 30%.

Россия экспортирует слябы, заготовки некоторые виды проката и труб, а так же чугуна, что делает ее, наряду с Бразилией, ведущим поставщиком чугуна на мировой рынок. Иными словами, РФ экспортирует дешевую продукцию низших переделов.

Динамика импорта характеризует возрастающие потребности Российской экономики в высококачественной продукции высших переделов. Отсутствие собственных достаточных мощностей по производству ряда высококачественной продукции и продукции с высокой добавленной стоимостью (стальные трубы, прутки, листовой прокат, оцинковка) возмещается импортом таких мировых лидеров, как Ruukki, Corus, Thyssen. Лидером по ввозу оцинковки в Россию является Китай, из которого в прошлом году было поставлено 200 тыс. т.

Наиболее высокая доля импорта присутствует в структуре закупок стальных труб большого диаметра (ТБД) – 27,4%, заготовок для производства труб большого диаметра – около 50%, прутков для армирования железобетонных конструкций – 20%, проката и труб из нержавеющей стали – 59% и 74% соответственно, а также проката с покрытиями – 28%.

Следует отметить, что темпы роста импорта превысили показатели увеличения экспорта.

Несмотря на значительные инвестиции и пуск новейших производств, называемых «Белой металлургией», таких как Первоуральский комплекс «Железо-озон 32», «Высота 239» в Челябинске (цеха по производству труб большого диаметра с полимерным покрытием) и значительного ряда других, приведенные графики говорят о все большем технологическом отставании российской ЧМ. Это нехорошая тенденция, но она показывает наши резервы – необходимость уделить большее внимание развитию импортозамещающих производств и высококачественного экспорта, иначе Россия останется страной сырьевой специализации.

Кризис последних лет заставляет обратить внимание на тенденции в инвестициях. Так, если объемы инвестиции в ЧМ в 2008 г. составили 200 млрд. руб., что в 1,5 раза выше показателя 2007 г., то показатели 2009 и 2010 гг. снижены значительно. Однако идут процессы инвестирования российскими металлургическими гигантами за рубежом, а иностранные компании все настойчивее пытаются проникнуть в РФ. Процессы интеграции в ЧМ России и СНГ говорят о возможных значительных потрясениях. Инструментом как всегда будет организованный дефицит руды.

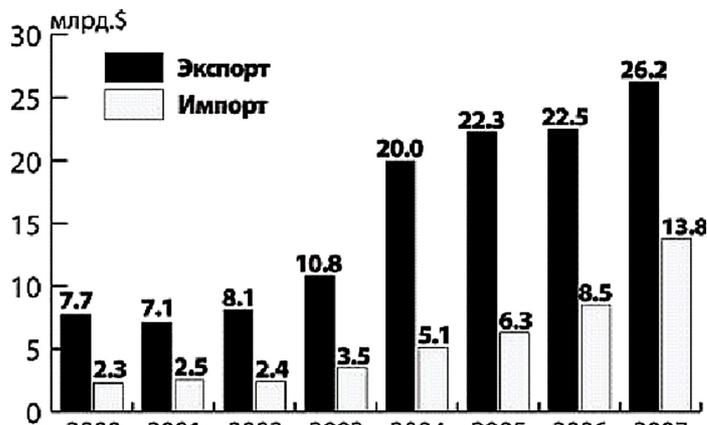


Рис. 6. Динамика экспорта и импорта металлопродукции РФ

«Сухой остаток» из вышесказанного следующий:

- ЧМ в России является одной из базовых составляющих экономики;
- доля РФ в общемировом масштабе снижается как по объему производства, так и по объему экспорта;
- несмотря на серьезное перевооружение и модернизацию технологическое отставание становится все более значительным;
- неразвитость сырьевого ресурса – минерально-сырьевой базы (МСБ) ставит под угрозу экономическую безопасность РФ.

Перспективу развития ЧМ России и ее влияния на экономику РФ будут определять многие факторы, но важнейшим и наиболее уязвимым будет состояние МСБ – балансовые запасы руд железа, марганца и хрома.

Под рудой понимают скопление минералов, из которых технологически возможно и экономически целесообразно извлекать валовым способом металлы или минералы для использования их в чистом виде или в дальнейшем переделе. Таким образом, понятие «руда» является геолого-экономическим.

Практически все производство железных руд в стране обеспечивается шестью крупными продуцентами (рис. 7), являющимися вертикально интегрированными, в 2007 г. выпустившими почти 94% товарной руды. В их распоряжении находится 87% разведанных запасов страны, относящихся к распределенному фонду недр. Они владеют девятью сталелитейными компаниями из 23 имеющихся в стране. Эти крупнейшие производства, расположенные в районе Курской магнитной аномалии (КМА), в Вологодской области, на Урале и Западной Сибири, выплавляли в 2007 г. 94% стали.

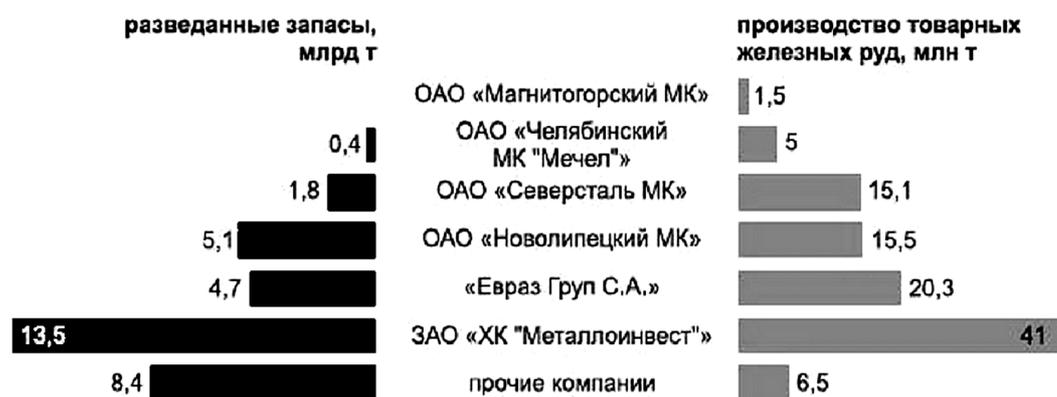


Рис. 7. Производство товарных железных руд российскими компаниями в 2007 г. (млн. т) и разведанные запасы, находившиеся в их распоряжении (млрд. т).

Крупнейший из российских производителей железорудного сырья, холдинговая компания «Металлоинвест» (ЗАО «ХК "Металлоинвест"»), владеет примерно 40% запасов железных руд распределенного фонда в недрах РФ. Она входит в число ведущих производителей железной руды в мире, занимая четвертое место после компаний Vale (Бразилия), ВНР Billiton и Rio Tinto (Австралия). Компании «Евраз Груп С.А.», ОАО «Новолипецкий МК» и ОАО «Северсталь» выпустили в 2007 г. в сумме 48% российских товарных руд.

Обеспеченность запасами крупных российских продуцентов железорудного сырья существенно различается. Так, если запасы в распоряжении четырех крупнейших российских продуцентов весьма значительны, то ОАО «Челябинский МК "Мечел"» располагает всего 0,4 млрд. т запасов.

Компания ОАО «Магнитогорский МК» до последнего времени не имела собственных железорудных месторождений и вынуждена была покупать сырье у российских и казахстанских продуцентов. В 2007 г. компания получила лицензию на Приоскольское месторождение (КМА) с разведанными запасами 1,6 млрд. т и готовит его к освоению.

Россия является крупным экспортером товарных железных руд. Около трех четвертей российских продаж приходится на долю ХК «Металлоинвест», остальные поставки осуществляют компании ОАО «Северсталь»,

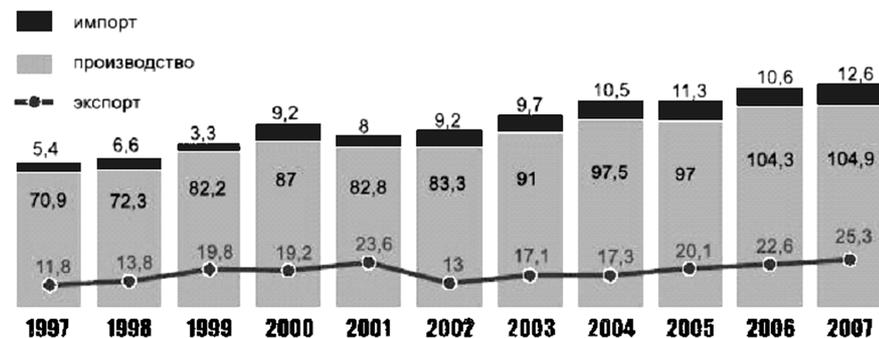


Рис. 8. Динамика производства товарных железных руд, их импорта и экспорта в 1997–2007 гг. (млн.т.)

ОАО «Новолипецкий МК» и «Евраз Груп С.А.». Крупнейшими покупателями российского железорудного сырья традиционно являются Украина, Польша, Венгрия, Чехия, Словакия, Финляндия, Ирландия, Китай. В 2007 г. поставки товарных железных руд из России по сравнению с 2006 г. увеличились на 12%.

Динамика производства товарных железных руд, их импорта и экспорта (рис. 8) положительны.

Прибыльность экспорта начиная с 2004 г. постоянно повышалась благодаря растущим мировым ценам на железную руду (рис. 9).

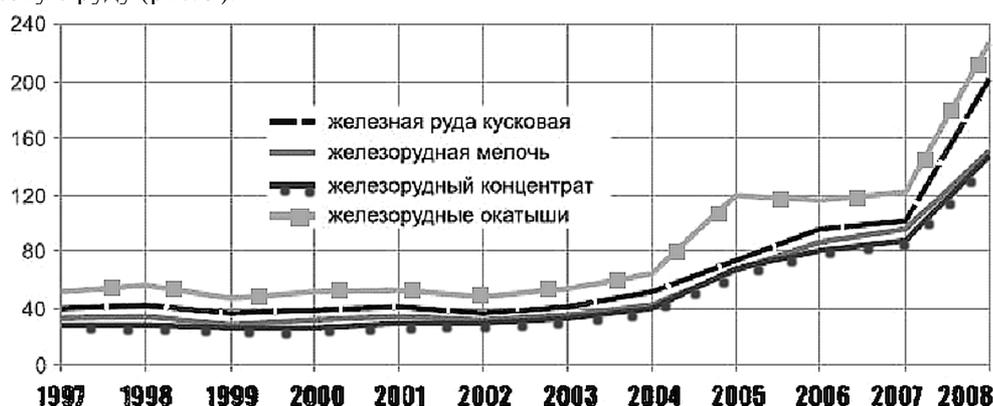


Рис. 9. Динамика годовых цен на товарные железные руды в 1997–2008 гг. на рынке Европы, цент за ед. содержания железа в 1 т, FOB.

Рост цен на руду должен стимулировать, во всяком случае, пробудить интерес к поиску, разведке, и добыче российских железных руд, расположенных в труднодоступных и удаленных районах.

Рост цен будет продолжаться, и этому есть несколько подтверждающих факторов:

- девальвация всех мировых валют относительно сырьевых ресурсов;
- капитуляция в вопросах цены крупнейших производителей стали (Китай, Япония) перед Бразильскими производителями высококачественной железной руды, резко повысивших цену на руду.

Имеется и другая точка зрения. Все большее число стран третьего мира берет курс на развитие сырьевых отраслей промышленности, привлекая иностранных инвесторов, а это, возможно, приведет к постепенному снижению мировых цен. По оценкам экспертов Всемирного банка, в условиях вялой экономической конъюнктуры в ближайшие 10–15 лет будет иметь место тенденция понижения цен на промышленное и энергетическое сырье и полуфабрикаты.

Для РФ представляет интерес заявление Британской металлургической компании Peter Hambro Mining (март 2006 г.) о том, что она планирует начать освоение Сутарского и Кимканского железорудных месторождений (Еврейская автономная область). Особо длинное транспортное плечо до российских металлургических заводов и близость китайских не открывает особых перспектив в снабжении ЧМ России рудой. Условия разработки месторождения, как правило, базирующиеся на стандартном соглашении о разделе продукции, скорее всего не дадут доходов в российскую казну. Следует ожидать более настойчивых предложений от Китая по разработке российских восточных месторождений, и эта тема будет иметь долгосрочные последствия.

Существуют и дополнительные проблемы, осложняющие ситуацию для ЧМ России. Так, если в советские времена разведка месторождений шла опережающими темпами, то сегодня этот процесс не наблюдается, что сопровождается снижением запасов. Преференции государства, выразившиеся в отмене оплаты за добычу МСБ, не встретили понимания у многих собственников предприятий ЧМ.

Имеющиеся месторождения высокотехнологичных руд иссякают. Попытки работы на более сложных рудах не всегда являются удачными. Например, десятилетние научные исследования на сидеритах и высокотитаномагнетитах дали более чем скромные результаты.

Рассмотрим основные сырьевые компоненты.

Железо. Государственным балансом России на 01.01.2002 г. учтено 173 месторождения железных руд с балансовыми запасами 100,77 млрд. т (около 23% общемировых), в том числе промышленных категорий (A+B+C₁) 56,56 млрд. т. По оценке ВИЭМС, активные запасы, т.е. те, разработка которых экономически целесообразна, составляют 73% от их общего количества.

Подавляющую часть (95%) запасов категорий A+B+C₁ составляют 4 главных промышленных типа руд: железистые кварциты (56%), богатые гематит-мартитовые руды в коре выветривания железистых кварцитов (12%), титаномагнетиты (13%) и скарново-магнетитовые руды (13%). Остальные запасы указанных категорий представлены сидеритами (1,5%), бурыми железняками (1%), гематитовыми (1,5%) и бадделеит-апатит-магнетитовыми (0,8%) рудами.

Преобладают бедные (16–43% железа) руды, требующие обогащения, доля которых в запасах промышленных категорий (A+B+C₁) составляет 86%. По этому показателю Россия близка к США, Канаде и Китаю. В подтвержденных запасах железных руд Бразилии, Австралии, Индии, Венесуэлы, ЮАР (суммарно около 100 млрд. т) среднее содержание железа 58–62%. Это подчеркивает нашу невысокую конкурентоспособность.

Формально в целом по России обеспеченность черной металлургии балансовыми запасами железных руд промышленных категорий при современном уровне добычи очень высокая – более 200 лет, но по существу положение с сырьевым обеспечением черной металлургии страны далеко от оптимального. Если сравнить различные регионы страны, то состояние их обеспеченности запасами железных руд неравнозначное. При этом в каждом регионе существуют факторы, серьезно затрудняющие промышленное освоение балансовых запасов железных руд.

Центральный регион (бассейн Курской магнитной аномалии) является базовым для железорудной промышленности нашей страны. На его долю приходится 65,5% (66 млрд. т) балансовых запасов и почти 52% (114 млн. т/год) общероссийской добычи железных руд. Всего в регионе на Государственном балансе числит-

ся 19 месторождений, из них 5 разрабатываются, одно подготовлено к освоению и 12 месторождений составляют государственный резерв. В запасах категорий А+В+С₁ преобладают железистые кварциты (26,5 млрд. т), а богатые руды составляют около 7 млрд. т. В запасах категории С₂ богатых руд 22,3 млрд. т, а железистых кварцитов 10,2 млрд. т. Бассейн КМА включает 99% балансовых запасов богатых железных руд России.

В Центральном регионе действуют 3 крупных ГОКа (Лебединский, Михайловский и Стойленский), комбинат КМАруда, осуществляющий подземную отработку железистых кварцитов, строится Яковлевский подземный рудник по добыче богатых железных руд.

Всего горнодобывающие предприятия бассейна обеспечены разведанными запасами железистых кварцитов не менее чем на 100 лет. Обеспеченность запасами богатых руд в проектных границах карьеров Стойленского и Михайловского ГОКов составляет соответственно 12 и 20 лет. Имеющиеся разведанные запасы железных руд позволяют при необходимости увеличить объем их добычи и переработки.

Вместе с тем, действующие горнодобывающие предприятия бассейна уже вышли на проектную производительность, превысить которую с учетом достигнутой глубины отработки руд (270–360 м) довольно трудно. Строительство новых рудников потребует крупных инвестиций, так как руды в бассейне КМА залегают под обводненной толщей преимущественно рыхлых осадочных пород на глубине от 100–200 м (Курская область и северо-восточная часть Белгородской области) до 450–800 м (запад Белгородской области, где сосредоточена подавляющая часть запасов богатых руд бассейна, а, следовательно, и всей России).

Нерешенной остается проблема обработки крупных запасов богатых руд на западе Белгородской области. Опыт подготовки к эксплуатации (с 1974 г.) Яковлевского месторождения показал, что разработка таких руд традиционным подземным способом нерентабельна.

Северо-западный регион включает около 3% балансовых запасов железных руд нашей страны (2,9 млрд. т). В основном это железистые кварциты (80%) и комплексные бадделеит-апатит-магнетитовые руды (18%). На территории региона действует 3 горно-обогадительные комбината – Ковдорский, Оленегорский и Костомукшский. Оработка запасов ведется интенсивно. Достигнутая глубина карьеров 250–300 м. Добыча сырой руды составляет 18% общероссийской. Из нее получают 14 млн. т товарной руды (концентрата и окатышей).

Обеспеченность балансовыми запасами действующих ГОКов составляет: Оленегорского – 10 лет, Ковдорского и Костомукшского – не менее 40 лет. Резервный фонд запасов в регионе ограниченный. Для Ковдорского ГОКа – глубокие горизонты эксплуатируемого месторождения, для Костомукшского ГОКа – близлежащее Корпангское месторождение с запасами 314 млн. т железистых кварцитов, для Оленегорского ГОКа – несколько мелких (20–25 млн. т) месторождений железистых кварцитов. В перспективе промышленный интерес представляет Пудогорское месторождение титаномагнетитовых руд, содержащих 28,7% железа. Запасы этого месторождения в количестве 317 млн. т отнесены к забалансовым из-за отсутствия рентабельной технологии обогащения руд.

Уральский регион располагает 14% балансовых запасов железных руд России. Государственным балансом в этом регионе учтено 50 месторождений железных руд, из которых 23 эксплуатируются. Общие балансовые запасы составляют 13,87 млрд. т, из них по категориям А+В+С₁ – 8,51 млрд. т. Все они представлены бедными рудами, среди которых преобладают ванадийсодержащие титаномагнетиты (80%) с очень низким (в среднем 16%) содержанием железа. Остальную часть запасов составляют скарно-магнетитовые (в зоне окисления – маритовые и полумаритовые) руды (11,0%), сидериты (7%), а также бурые железняки и железистые кварциты (суммарно 1%).

Добыча железных руд в Уральском регионе составила (около 22% общероссийской). Товарной рудой местного производства (18 млн. т) обеспечивается менее половины потребности ЧМ Урала. Дефицит покрывается завозом товарной железной руды из Центрального региона и импортом из Казахстана.

Обеспеченность действующих горнодобывающих предприятий балансовыми запасами с учетом временного уровня добычи – от 13 до 30 лет (в проектных контурах отработки – от 6 до 23 лет), Качканарского ГОКа – 67 лет. Подавляющее большинство традиционных для Урала скарно-магнетитовых месторождений истощено длительной эксплуатацией. Добыча руд на них ведется на значительной (350–680 м) глубине подземным способом в сложных горно-геологических условиях. Резервный фонд скарно-магнетитовых месторождений практически отсутствует.

Ряд последних лет в Уральском федеральном округе осуществляется попытка реализации «Комплексного плана по развитию металлургической сырьевой базы "Урал Промышленный – Урал Полярный"». Разработчики программа подчеркивают, что дефицит горнорудного сырья может привести к окончательной деградации промышленного региона, что создает угрозу национальной безопасности.

В проекте рассматривается железорудные районы Полярного и приполярного Урала. В планах обозначены Янь-Ягинское и Охтлянское месторождения Югорского края. Выход на проектную мощность запланирован в 2017–2018 гг. с годовым объемом производства по 2,0 млн. т в год.

Сибирский регион располагает балансовыми запасами железных руд в количестве 10 млрд. т (10% общероссийских), в том числе по категориям А+В+С₁ – 7,3 млрд. т. Руды в основном бедные, требующие обогащения. Основная доля – 72% в запасах указанных категорий – принадлежит скарно-магнетитовым рудам. Остальная часть балансовых запасов представлена гематитовыми, титаномагнетитовыми рудами, а также сидеритами, бурыми железняками и железистыми кварцитами (доля каждого из этих типов руд 3–11,5%). На государственном балансе числится 53 месторождения, из них 15 разрабатываются.

Добыча железных руд в Сибирском регионе составила 7,8% общероссийской. Наиболее крупным действующим предприятием является Коршуновский ГОК (Иркутская область). Остальные предприятия производительностью 1–2,5 млн. т/год расположены в Кемеровской области, Красноярском крае и Рес-

публике Хакассия. Около 65% руды этими предприятиями добывается подземным способом на глубине 450–900 м. Обеспеченность горнодобывающих предприятий региона балансовыми запасами 25–35 лет, а в проектных контурах отработки – от 3–6 до 18–23 лет.

Действующие металлургические комбинаты (Кузнецкий и Западно-Сибирский в Кемеровской области) обеспечиваются местным железорудным сырьем на 87% (9,1 млн. т товарной руды). Дефицит покрывается завозом из Центрального региона.

Перспективы освоения новых железорудных месторождений в Сибирском регионе в условиях рыночной экономики достаточно проблематичны из-за большой удаленности от железных дорог и сложных горно-геологических условий отработки, преимущественно дорогостоящим подземным способом.

Дальневосточный регион располагает достаточно крупными балансовыми запасами железных руд (около 7 млрд. т или 7% общероссийских), представленных в основном скарново-магнетитовыми рудами и железистыми кварцитами. Государственным балансом учтено 14 месторождений, однако ни одно из них не отрабатывается. Наибольший интерес с точки зрения перспектив освоения представляют месторождения в районе БАМа (Чаро-Токкинская группа, Тарыннахское, Горкитское и др. месторождения железистых кварцитов, Десовское и Таежное скарново-магнетитовые в Республике Саха-Якутия, Гаринское скарново-магнетитовое в Амурской области, Кимканское и Сутарское железистых кварцитов в Еврейской АО). Вовлечение этих месторождений в эксплуатацию имеет смысл только при условии создания на их базе горно-металлургического комплекса, экономическая целесообразность которого остается под вопросом.

И самое главное. Основная проблема обеспечения сырьем отечественной ЧМ состоит в том, что буквально через 20 лет дефицит местной железной руды на Урале и в Сибири (суммарно 68% металлургических мощностей страны), даже при условии освоения новых месторождений, достигнет критического уровня.

Перейдем к **марганцу**. В условиях нарушения существующих связей между различными районами бывшего Советского Союза, отсутствия в РФ собственной освоенной марганцево-рудной базы и производства марганцевых ферросплавов проблема обеспечения марганцем народного хозяйства России, и в первую очередь ЧМ, приобрели особую актуальность. Ежегодная потребность предприятий России в марганцевых концентратах составляет 1,3 млн. т; только для обеспечения потребности в металлургическом марганце и среднеуглеродистом марганце необходимо производить более 100 тыс. т в год высококачественного марганцевого концентрата. В связи с тем, что руды основных российских месторождений имеют повышенное содержание фосфора, эта потребность значительно выше.

Потребность в товарных марганцевых рудах экономики России на 85% удовлетворяется за счет импорта ферромарганца и товарной марганцевой руды (32÷36% Mn) в основном из Украины и Казахстана.

Следует отметить, что после развала СССР ферросплавные заводы, производящие марганцевые ферросплавы, имеются лишь в Грузии («Зестафонский завод ферросплавов» принадлежит британской компании Stemcor и работает на местной читаурской руде) и в Украине на Никопольском ферросплавном заводе, работающем также на местной руде. Незначительные объемы производства налажены в Челябинске, работающем на импортной руде.

На территории России до настоящего времени не выявлены крупные месторождения богатых марганцевых руд. Поэтому эти руды относятся к группе дефицитных полезных ископаемых. Из 149 млн. т разведанных запасов марганцевых руд, учтенных на 01.01.1997 Государственным балансом, к активным относится лишь 10%. В их числе: Усинское – 11,7 млн. т (Кемеровская область), Парнокское – 0,8 млн. т (Республика Коми), Новоберезовское – 0,46 млн. т, Тыннинское – 0,05 млн. т (Свердловская область), Громовское – 0,2 млн. т (Читинская область) месторождения. Среднее содержание марганца в разведанных запасах составляет 20%, в месторождениях основных зарубежных производителей товарных марганцевых руд – около 44%. Прогнозные ресурсы перспективных на марганец регионов (Уральского, Восточно-Сибирского и Дальневосточного) оцениваются в 1 млрд. т, но 80% из них – низкокачественные карбонатные руды.

Геологическое доизучение и опытно-промышленные работы по освоению ряда мелких месторождений марганцевых руд на Урале, в Иркутской, Читинской областях и других регионах дало незначительный результат. Получен прирост запасов в количестве 20 тыс. т в Читинской области и по результатам работ прошлых лет на Парнокском месторождении в Республике Коми (1343 тыс. т). В Хабаровском крае выявлена и оценивается протяженная (12 км) марганцеворудная зона. На Порожинском месторождении (Красноярский край) проведены технологические исследования оксидных руд участка Моховой. Прогнозные и поисково-разведочные работы проводились в основном в тех же регионах. Был получен прирост запасов в Читинской (34 тыс. т) и Свердловской (6 тыс. т) областях. Этот прирост в целом компенсировал менее 40% погашенных в недрах запасов.

Полученные результаты не позволяют надеяться на выявление на территории России больших месторождений хотя бы относительно богатых оксидных руд марганца.

Перспективы развития металлургической сырьевой базы по марганцу в районах «Урал Промышленный – Урал Полярный» обозначают большие запасы по Нукдерминскому месторождению. Сроки выхода на проектную мощность 2015 г. с объемом производства 1 млн. т в год при качестве руды 13÷25% марганца проблематичны.

В связи с этим в ближайшей перспективе удовлетворение потребностей промышленности в марганцевом сырье будет осуществляться:

- за счет импорта (Украина, Казахстан, Грузия);
- за счет внедрения новых технологий получения высококачественного марганцевого концентрата из карбонатных руд.

Хром. Для России хромовые руды до недавнего времени являлись остродефицитным сырьем. Потребность для производственных мощностей страны составляет более 1,5 млн. т руды. Из них требуется:

- более 1 млн. т на производство феррохрома;
- 220 млн. т на производство огнеупоров;

- 250 млн. т для других целей.

В связи с очевидной необходимостью увеличения выпуска легированной стали потребность может вырасти в 2 раза и составить более 3 млн. т хромовой руды в год.

Государственным балансом страны учтены Сарановские месторождения в Перми с общим балансовыми запасами 10 млн. т и забалансовыми 3 млн. т, а также Рай-Из на Полярном Урале, имеющие 39 хромитопоявлений. Утверждено Иксинское месторождение в Архангельской области.

Мелкие месторождения Челябинской области (Уфалейская и Варшавская группы), Свердловской области (Верхнепышминское, Алапаевское), Башкирия (Крака) и Оренбургской области (Халиловские) в 1995–2003 гг. представляли определенный интерес для производства феррохрома. Сегодня их значение невелико, но в случае острой необходимости они могут быть востребованы. Их следует рассматривать как некоторый резервный ресурс, которым можно воспользоваться в кратчайшие сроки.

Наиболее перспективными для создания отечественной сырьевой базы для производства товарной хромовой руды являются два региона, в которых установлены хромитоносные гипербазитовые массивы: Карело-Кольский (месторождения Сопчеозерское и Большая Варака в Мурманской области, Аганозерское в Республике Карелия) и Полярноуральский массив Рай-Из. Суммарные прогнозные ресурсы хромовых руд по этим регионам составили 370 млн. т, а предварительно оцененные запасы категории С₂ – около 42 млн. т¹. В частности, запасы месторождения Центральное С₁ составляют 18 млн. т и Р₁ – 16 млн. т.

Могут представлять интерес хромитоносные массивы Сыум-Кеу, Харге-Рузб, Вайкао-Сыньинский, Хухчинский, административно относящиеся к территории Коми и Ямало-Ненецкого округа.

Ситуацию с обеспечением РФ хроморудой можно считать не столь острой после начала добычи руды на месторождении Центральное в массиве Рай-Из в 1998 г. На сегодняшний день это месторождение является основным поставщиком хромитов. Технологии переработки полностью изучены и освоены.

Основываясь на вышеизложенном, можно назвать следующие основные проблемы МСБ России:

- низкая обеспеченность разведанными запасами ряда предприятий, особенно в старых освоенных районах, что уже сегодня порождает острый дефицит в железных и марганцевых рудах и некоторую проблемность с хромом;
- низкая конкурентоспособность по сравнению с зарубежными аналогами руд ЧМ по причинам неблагоприятного геолого-географического размещения разведанных месторождений, качества руд, отсутствия технологий переработки;
- истощение поисково-разведочного задела прошлых лет и низкие темпы подготовки к разработке новых месторождений и ввода новых мощностей;
- недостаточные объемы инвестиций в геологическое изучение и промышленное освоение, возникшие в связи с непродуманными предпочтениями государства горнорудным инвесторам.

ВЫВОД. При существующем положении дел в среднесрочной перспективе в ЧМ России произойдут катастрофические и необратимые процессы из-за проблем в сырьевом обеспечении. Местом активации процесса будет зона Урала и Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комплексный план по развитию минерально-сырьевой базы «Урал Промышленный – Урал Полярный» на 2010–2015 гг.
2. Дерябин Ю.А., Смирнов Л.А., Дерябин А.А. Перспективы переработки чинейских титаномагнетитов. Екатеринбург: Средне-Уральск. кн. изд-во, 1999. 368 с.
3. Жучков В.И., Смирнов Л.А., Зайко В.П., Воронов Ю.И. Технология марганцевых ферросплавов. Ч.1. Высокоуглеродистый ферромарганец. Екатеринбург.: УрО РАН, 2007. 414 с.
4. Зайко В.П., Жучков В.И., Леонтьев Л.И. и др. Технология ванадийсодержащих ферросплавов. М.: ИЦК «Академкнига», 2004. 515 с.
5. Лякишев Н.П., Слотвинский-Сидак Н.П., Плинер Ю.Л., Лаппо С.И. Ванадий в черной металлургии. М.: Металлургия, 1983. 192 с.
6. Чернобровин В.П. и др. Теоретические основы процессов производства углеродистого феррохрома из уральских руд. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. 346 с.
7. Чернобровин В.П., Мизин В.Г., Сирина Т.П., Дашевский В.Я. Комплексная переработка карбонатного марганцевого сырья: химия и технология. Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2009. 294 с.
8. Чернобровин В.П., Михайлов Г.Г., Хан А.В., Строганов А.И. Состояние и перспективы производства хромистых сплавов в условиях Челябинского электрометаллургического комбината. Челябинск. Изд-во ЧГТУ, 1997. 224 с.

¹ Зайко В.П., Жучков В.И., Леонтьев Л.И. и др. Технология ванадийсодержащих ферросплавов. М.: ИЦК «Академкнига», 2004. 515 с.