

позволит сконцентрировать финансовые и кадровые ресурсы на реализации на ведомственном уровне ключевых, текущих и аналитических проектов в сфере геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы, создаст основу для межведомственной кооперации и развития механизмов государственно-частного партнерства по соответствующим направлениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный Доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2014 году». — М., 2015.
2. Методология формирования статистических индикаторов развития ресурсной базы России / Садовникова Н.А., Дарда Е.С., Ключкова Е.Н., Моисейкина Л.Г., Александров О.В., Добролюбова Е.И. — Ярославль: Издательство «Канцлер», 2014. — 368 с.
3. Милетенко, Н.В. Программно-целевые механизмы управления геологическим изучением недр и воспроизводством минерально-сырьевой базы / Н.В. Милетенко, А.П. Данилов, Е.С. Сарычева // Разведка и охрана недр. — 2012. — № 3.
4. Отчет о планах и приоритетах Агентства природных ресурсов Канады на 2014–2015 гг. <http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/plansperformancereports/rpp/2014-2015/pdf/rpp-eng.pdf>.
5. Портал результативности деятельности органов власти США. <http://www.performance.gov>.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 322 («Собрание законодательства РФ», 05.05.2014, № 18 (часть III), ст. 2168)
7. Приоритетные цели Седьмой экологической программы действий ЕС. <http://ec.europa.eu/environment/newprg/objectives.htm#improved>.

8. Стратегический план Департамента внутренних дел США на 2014–2018 гг. <http://www.usa.gov/directory/federal/department-of-the-interior.shtml>.
9. Южаков, В. Как оценить результативность реализации государственных программ: вопросы методологии / В. Южаков, Е.И. Добролюбова, О.В. Александров // Экономическая политика. — 2015. — Т. 10. — № 6. — С. 79–98.
10. A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources. European Commission, 2012.
11. Australia Natural Resources Commission. Standard for Quality Natural Resources Management, May 2012.
12. OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. <http://www.oecd.org/env/indicators-modelling-utlooks/oecdenvironmentaloutlookto2050theconsequencesofinaction-keyfactsandfigures.htm>.
13. OECD Sustainable Materials Management, 2012. http://www.oecd.org/env/waste/SMM%20synthesis%20-%20policy%20brief_final%20GG.pdf.
14. OECD. Sustainable Materials Management — Making Better Use of Resources, 2012 http://www.oecd.org/env/waste/SMM%20synthesis%20-%20policy%20brief_final%20GG.pdf.
15. The World Bank Group's Environment Strategy, 2012–2022. <http://www.worldbank.org/en/topic/environment/publication/environment-strategy-toward-clean-green-resilient-world>.
16. UNDP Evaluation Policy. <http://web.undp.org/evaluation/policy.shtml>.
17. World Bank Performance Standard 3. Resource Efficiency and Pollution Prevention. July 1, 2012. www.worldbank.org.
18. World Bank Performance Standard 6. Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources. July 1, 2012. www.worldbank.org.

© Коллектив авторов, 2017

Милетенко Николай Васильевич // miletenko@mnr.gov.ru
Данилов Алексей Петрович // dan@mnr.gov.ru
Александров Олег Владимирович // ovalex@inbox.ru
Добролюбова Елена Игоревна // dobrolubova@inbox.ru

ГЕОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

УДК 553.31+622.341:553(470)

Криштопа О.А. (ФГБУ «ВИМС»)

СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО РЫНКА РОССИИ

Рассмотрена ситуация на российском рынке железных руд. Представлена классификация железорудных продуктов, их обобщенная характеристика и сфера применения. Приведены значения производственных характеристик компаний и данные по поставкам железорудного сырья российским и зарубежным потребителям. Особое внимание уделено взаимодействию основных участников российского рынка железорудного сырья. Обозначены проблемы металлургического сектора России. **Ключевые слова:** железорудная отрасль, производство, потребление, внутренние поставки, экспорт-импорт.

Krishtopa O.A. (VIMS)

THE STATE OF THE IRON ORE MARKET OF RUSSIA

The article describes the situation of the Russian market of iron ores. There are classification of iron-ore products, their summarized characteristic and field of use. Operating charac-

teristics and data of iron ore supply to Russian and European consumer are reported. Special attention is paid to cooperation of main participants of Russian market of iron-ore materials. Problems of Russian metallurgic sector are defined. **Keywords:** Iron ore mining, production, use, domestic supply, export-import.

Сферы использования железных руд

В промышленности железные руды используются в виде стальной продукции. Продукция черной металлургии применяется практически во всех отраслях производства. Это предопределяет многообразие видов готовой продукции, насчитывающей около 6000 марок и профилеразмеров проката, тысячи других видов стальных и чугунных изделий. Основными являются горячекатаный прокат, а также продукция с высокой добавленной стоимостью — холоднокатаный прокат, сортовой прокат в виде арматуры, катанки различных видов проволоки и изделий из нее, а также метизы, крепежные изделия, бесшовные и сварные трубы, рельсы и др.

Потребление металлопродукции в мире обеспечивается за счет таких отраслей как автомобилестроение, общее машино- и станкостроение, строительство. Спрос на металлургические изделия стабильно рас-

тет — по данным World Steel Association за десятилетие он вырос почти на четверть, превысив 1,5 млрд т в 2016 г. Стоит сказать, что положительная динамика достигнута во многом, благодаря Китаю и его «экономическому чуду», именно эта страна обеспечила до 80 % этого роста.

В России спрос на металлопродукцию за десятилетие остался практически неизменным и в 2016 г., по нашей оценке, не превысил 40 млн т. Традиционные отрасли-потребители сталелитейной продукции — машино- и судостроение, автопром и строительство демонстрируют снижение производственных показателей. Поддержку металлургическому сектору оказывает только трубная отрасль в связи с началом реализации ряда крупных инфраструктурных объектов (Сила Сибири, Бованенково-Ухта-Торжок, Сахалин-Хабаровск-Владивосток и др.).

Наиболее значимые отрасли в России, демонстрирующие высокий уровень потребления металлопродукции, являются строительство и трубопроизводство; совокупная доля этих секторов в потреблении металлургических изделий составляет примерно 60 %. Машино и автомобилестроение используют около 12–13 % металлопродукции. Остальной объем направляется для производства метизов, бытовой техники и другие отрасли промышленности.

Железородное сырье и продукты его переработки

Полный цикл металлургического производства включает несколько этапов: добычу и обогащение железных руд с получением товарной руды, выплавку чугуна и производство стали, изготовление стальной продукции. Кроме того, товарная руда может перерабатываться в металлизированное сырье, используемое для выплавки электростали.

На мировых рынках к товарной руде относятся железородные концентраты, окатыши, кусковая и мелкая руда. На внутреннем рынке России, дополнительно к перечисленным, следует добавить аглоруду и доменные руды.

Качество товарной руды не регламентируется ГОСТами. Тем не менее, определенные требования к содержанию Fe в сырье со стороны металлургической промышленности имеются. В частности, минимальное содержание Fe в железородной продукции, используемой в доменном производстве, должно быть 52–53 %. Требования к экспортному товару повышены — на международный рынок железородная мелочь и крупнокусковая руда поставляется обычно с содержанием Fe 62–63 %, доля Fe в концентрате в среднем составляет 66–67 %, в окатышах достигает 69 %. Поэтому, например, на отдельных рудниках Бразилии и Австралии, где добываются богатые руды с содержанием железа 45–55 %, функционируют обогатительные фабрики, доводящие сырье до необходимой кондиции, котируемой на мировом рынке.

Расширение использования бедных руд привело к разработке методов более глубокого обогащения с получением концентратов крупностью менее 0,07 мм, для которых возникла необходимость использования

различных способов окускования. Это позволяет получить заданный гранулометрический состав, а также обеспечить однородность химического состава и частично удалить вредные примеси. Достижимое при этом улучшение структуры агрегата обеспечивает повышение производительности доменных печей, чем оправдывается подобная подготовка товарной руды.

Окускование на практике осуществляется методом агломерации и окомкования. Агломерация — это процесс спекания рудной мелочи и зернистых концентратов. Окомкование представляет собой процесс преобразования тонкоизмельченных богатых концентратов в окатыши с применением или без связующих добавок, так называемых флюсов, с последующим упрочнением в основном обжигом. Так как производство агломератов и окатышей требует усложнения технологии, они выпускаются единичными горнообогатительными и металлургическими предприятиями.

Готовая железородная продукция потребляется на металлургических предприятиях для выплавки чугуна и стали — сплавов железа с углеродом и легирующими добавками.

Кусковая руда и железородные окатыши могут перерабатываться в металлизированное сырье — продукты прямого восстановления железа (ППВ), которые используются в качестве сырья для выплавки электростали вместо чугуна и металлолома или наряду с ними. В отличие от металлолома ППВ не загрязнены примесями пластмасс и цветных металлов, существенно ухудшающих качество получаемой стали. Степень металлизации окатышей колеблется от 92 до 96 %.

Производство и использование железородного сырья в России

Российский рынок железных руд сохраняет высокую степень консолидации: на долю всего четырех компаний: УК «Металлоинвест», «ЕвразГруп С.А.», ПАО «Северсталь» и ПАО «НЛМК» приходится свыше 80 % производства товарных железных руд. Добычу и переработку железных руд в России осуществляют также ПАО «Мечел» и ПАО «ММК», УК «Промышленно-металлургический холдинг», АО МХК «Еврохим», НПРО «Урал» и ряд мелких горнорудных предприятий на Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке. Таким образом, большинство российских металлургических компаний выполняют полный цикл металлопроизводства — от добычи и переработки железной руды до выпуска высококачественной стальной продукции, что обеспечивает относительно низкую себестоимость производства металлопродукции и конкурентоспособность на мировом рынке.

Ежегодно в России добывается свыше 300 млн т сырой железной руды, но из-за невысокого качества сырья выход товарной продукции составляет лишь треть первоначального объема. В 2016 г. из железородного сырья, по нашей оценке, получено 106,8 млн т товарной продукции — 5,4 млн т аглоруды и 101,4 млн т железородного концентрата, в том числе 38 млн т окатышей (рис. 1).

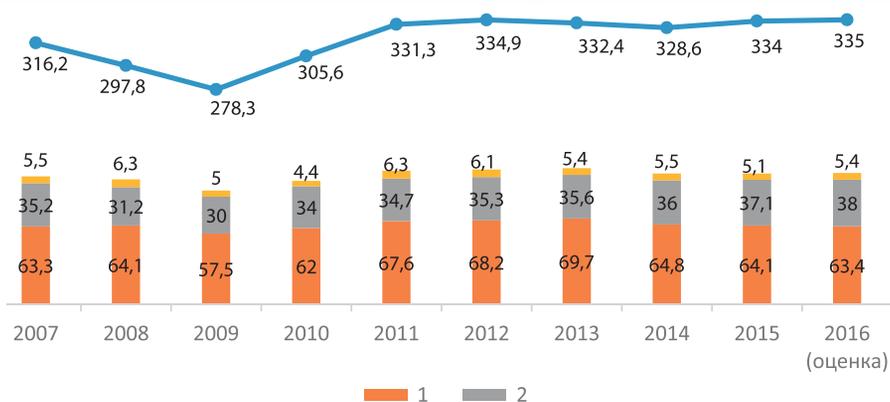


Рис. 1. Динамика добычи железной руды и производства основной железорудной продукции в России в 2007–2016 гг.: 1 — концентрат; 2 — окатыши

Главным регионом России по производству железорудного сырья (ЖРС) является Курская магнитная аномалия (КМА), захватывающая территории Курской и Белгородской областей; в 2016 г. на долю расположенных здесь предприятий пришлось свыше половины товарных руд (рис. 2).

Крупнейшим продуцентом железорудного сырья не только в районе КМА, но и в России в целом выступает компания УК «Металлоинвест», владеющая Михайловским и Лебединским ГОКа и обеспечивающая более трети производства товарных руд в России (рис. 3). В ее состав также входят металлургические предприятия — Оскольский электрометаллургический комбинат (ОЭМК) в Белгородской области и завод «Уральская Сталь» в Оренбургской области.

Михайловский ГОК ведет разработку одноименного месторождения в Курской области, добывает и перерабатывает богатые гематит-мартиновые руды и магнетитовые железистые кварциты. Предприятие выпускает концентраты и окатыши, а также железорудную мелочь; в 2016 г. выпуск аглоруды составил 2 млн т, концентратов — 16,9 млн т, в том числе 12 млн т окатышей.

Лебединский ГОК эксплуатирует Лебединское и Стойло-Лебединское месторождения в Белгородской области, где добываются железистые кварциты, перерабатываемые в концентрат и окатыши. В 2016 г. производство концентрата составило 21,8 млн т, окатышей — 9,3 млн т. Лебединский ГОК является также единственным в Европе производителем горячебрикетированного железа; его производство достигло 2,7 млн т [5].

Часть концентрата с Лебединского ГОКа дообогащают и по пульпопроводу направляют на ОЭМК для получения ПВЖ (прямовыпущенного железа). Для производства ПВЖ также используют офлюсованные окатыши ЛГОКа. В 2016 г. объем выпускаемого ПВЖ составил 3 млн т. Отметим: ОЭМК — единственное в России предприятие полного цикла, где реализована технология прямого восстановления железа.

Другая крупная компания в регионе — ПАО «НЛМК» владеет лицензией на разработку Стойленского месторождения в Белгородской области. В 2016 г. на обога-

тельном комбинате было выпущено 15,4 млн т концентрата и 1,6 млн т аглоруды. Около 75 % продукции направляются на основную сталелитейную площадку в Липецке, остальной объем сырья распределяется между другими российскими предприятиями металлургического сектора и внешними потребителями [3].

К ряду мелких продуцентов региона относится ОАО «Комбинат КМАруда», разрабатывающее Коробковское месторождение железистых кварцитов и выступающее



Рис. 2. Региональная структура производства товарной железорудной продукции, %

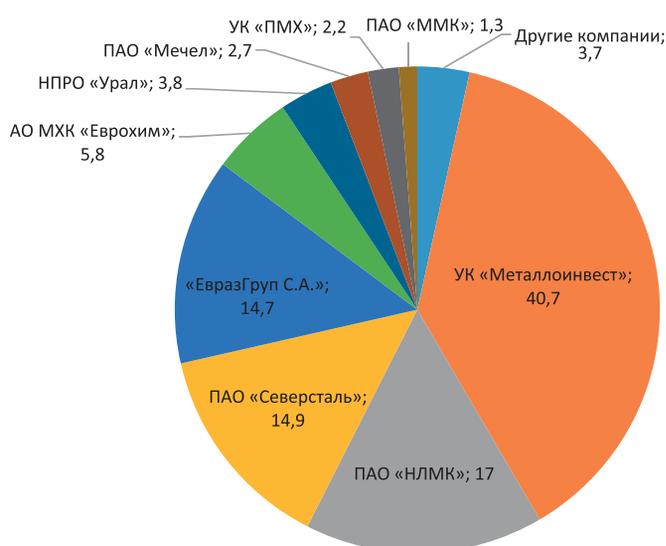


Рис. 3. Производство товарных железных руд российскими компаниями в 2016 г., млн т

основным поставщиком железорудного концентрата на Тульский металлургический комбинат (ПАО «Тулачермет»). Оба предприятия входят в структуру УК «Промышленно-Металлургический Холдинг». В 2016 г. объем поставок концентрата составил 2,2 млн т [6].

Строящийся рудник на базе Яковлевского месторождения ООО «Металл-групп» в ходе опытно-промышленной добычи ежегодно производит около 1 млн т аглоруды, поставляемой на экспорт.

В *Северо-Западном ФО* все производство железных руд сосредоточено на предприятиях Мурманской области (Оленегорский и Ковдорский ГОКи) и Республики Карелия (АО «Карельский окатыш»); все они кроме Ковдорского ГОКа входят в структуру ПАО «Северсталь».

Оленегорский ГОК, управляемый АО «Олкон», открытым способом разрабатывает Оленегорское, Кировогорское, Комсомольское, Им. проф. Баумана и Им. 15-й годовщины Октябрьской революции месторождения железистых кварцитов. В 2016 г. здесь было произведено 4,1 млн т концентрата.

АО «Карельский окатыш» ведет карьерную разработку Костомукшского и Корпангского месторождений железистых кварцитов. Производство окатышей достигло 10,8 млн т с содержанием железа 66 % [4].

АО «Ковдорский ГОК», структурное подразделение АО МХК «Еврохим» разрабатывает одноименное месторождение комплексных бадделеит-апатит-магнетитовых железных руд. В 2016 г. на обогатительной фабрике Ковдорского ГОКа переработано свыше 17 млн т сырья; количество концентрата составило 5,8 млн т [4].

В *Уральском регионе* две трети железорудной продукции выпускается на дочернем предприятии холдинга «ЕвразГруп С.А.» — ОАО «Качканарский ГОК—Ванадий», которое разрабатывает крупнейшее в Свердловской области Гусевогорское месторождение титаномагнетитовых руд и обеспечивает сырьем Нижнетагильский МК. Железо и ванадий извлекаются на обогатительной фабрике комбината в железованадиевый

концентрат, из которого получают агломерат и окатыши. В 2016 г. из 10,5 млн т концентрата выработано 3,3 млн т агломерата и 6,4 млн т окатышей [7].

Еще одно предприятие области — ОАО «Высокогорский ГОК», активы которого принадлежат НПРО «Урал», ведет разработку Высокогорской и Гороблагодатской групп месторождений скарно-магнетитовых руд. На базе этих месторождений функционируют три рудника и два карьера. В 2016 г. производство концентрата, по нашей оценке, составило около 1,5 млн т. Другое предприятие компании в области — ОАО «Богословское РУ» выпустило почти 1,3 млн т концентрата. Готовое сырье отгружается на Нижнетагильский металлургический комбинат, а также на Серовский МЗ и Магнитогорский МК.

В Челябинской области основным продуцентом железорудного сырья является ОАО «ММК». Компания ведет разработку двух небольших скарно-магнетитовых месторождений — Гора Малый Куйбас и Подотвальное, на которых в 2016 г. добыто и переработано

Таблица 1
Структура производства товарных железных руд в 2016 г.

Регион	Компани-владельцы	Предприятия	Вид продукции	Объем производства, млн т	
КМА	УК «Металлоинвест»	Михайловский ГОК	Аглоруда	2	
			Концентрат	4	
			Окатыши	12	
		Лебединский ГОК	Концентрат	11	
	Окатыши		9,3		
	ПАО «НЛМК»	Стойленский ГОК	Аглоруда	1,6	
			Концентрат	15,4	
УК «ПМХ»	ОАО «Комбинат КМАруда»	Концентрат	2,2		
		ОАО «Металл-групп»	Яковлевский рудник	Аглоруда	1
Северо-Запад	АО МХК «Еврохим»	Ковдорский ГОК	Концентрат	5,8	
			Оленегорский ГОК	Концентрат	4,1
	ПАО «Северсталь»	ОАО «Карельский окатыш»	Концентрат	11,7	
Окатыши			10,8		
Урал	«ЕвразГруп С.А.»	Качканарский ГОК	Концентрат	10,5	
			Окатыши агломерат	6,5 3,5	
	НПРО «Урал»	Высокогорский ГОК	Концентрат	1,5	
			Богословское РУ	Концентрат	1,3
			Бакальское РУ	Товарная руда	0,35
	Концентрат	0,65			
	ОАО «ММК»	Магнитогорский МК	Концентрат	1	
Товарная руда			0,3		
	ООО «Рудник»	Аглоруда	0,5		
Южная Сибирь	«ЕвразГруп С.А.»	ОАО «Евразруда»	Первичный концентрат	4,2	
			ООО «Тейский рудник»	Первичный концентрат	0,5
			ООО «Абаканский рудник»	Первичный концентрат	0,8
Восточная Сибирь	ПАО «Мечел»	Коршуновский ГОК	Концентрат	2,7	

свыше 2 млн т руды и получено 1,3 млн т товарной продукции [1].

Производство железной руды на остальных рудниках Урала незначительно — совокупно в пределах 1,5 млн т; поставки сырья осуществляются в основном на Магнитогорский и Челябинский МК.

В Сибири и на Дальнем Востоке действует ряд мелких предприятий. В Кемеровской области ОАО «Евразруда» эксплуатирует три месторождения скарново-магнетитовых руд — Шерегешевское, Таштагольское и Казское. В 2016 г. на рудниках было добыто около 5 млн т руды, из которой получено 4,2 млн т первичного концентрата. Вся продукция поставляется на Объединенный Западно-Сибирский МК [7].

В Республике Хакасия действуют ООО «Абаканский рудник», которое обрабатывает одноименное месторождение, и ООО «Тейский рудник», осуществляющий свою деятельность на Тейском, Абагасском и Изых-Гольском скарново-магнетитовых месторождениях. Суммарный выпуск первичного концентрата этими предприятиями в 2016 г., по нашей оценке, не превысил 1,3 млн т.

ОАО «Коршуновский ГОК», которым владеет ПАО «Мечел», обрабатывает Коршуновское и Рудногорское месторождения скарново-магнетитовых руд в Иркутской области. В 2016 г. им было добыто 8,2 млн т железной руды и произведено 2,7 млн т железорудного концентрата [2]. Поставки сырья осуществляются на Урал, где находится принадлежащий компании Челябинский МК.

Функционирующий с 2011 г. в Амурской области ООО «Олекминский рудник» на базе Куранахского титаномагнетитового месторождения из-за нерентабельности производства заморожен с конца 2015 г. Ранее предприятие ежегодно выпускало свыше 1 млн т железорудного концентрата. Сводные данные по добыче железных руд и производству товарной руды приведены в табл. 1.

Перераспределение железорудного сырья внутри России

Свыше 70 % всей выпускаемой железорудной продукции направляется на отечественные металлургические комбинаты для выплавки чугуна; еще около 7,5–8 % применяется в производстве ППВ. Остальная руда отгружается на экспорт; в 2016 г. этот показатель составил 18,5 млн т.

Несмотря на значительные объемы отечественного производства, около 10 % спроса на железные руды удовлетворяется за счет импорта из Казахстана. Почти весь объем зарубежных закупок осуществляет ПАО «ММК», железорудное подразделение которого не обеспечивает в полной мере потребности компании в сы-

рье. В 2016 г. импорт железорудного концентрата составил 7,2 млн т.

В 2016 г. внутренний спрос на товарные железные руды оценивался на уровне 90 млн т: на производство чугуна израсходовано около 82 млн т железных руд, остальной объем использован при производстве продуктов прямого восстановления железа.

Все крупные потребители железных руд входят в вертикально интегрированные металлургические холдинги, многие из которых располагают собственной сырьевой базой и мощностями по обогащению руды непосредственно на металлургических комбинатах (МК). Основные металлургические предприятия страны — Новолипецкий, Нижнетагильский, Магнитогорский, Череповецкий, Челябинский, Западно-Сибирский и Оскольский комбинаты и завод «Уральская Сталь» — суммарно потребляют свыше 95 % товарных железных руд.

Подавляющее число металлургических компаний в той или иной степени закрывают свои потребности в железных рудах за счет собственных рудников, поэтому потоки железорудного сырья в основном обеспечиваются внутрискруктурными поставками. Основные сложности заключаются в географической разобщенности добывающих мощностей (источники сырья) и металлургических комбинатов (потребителей сырья).

Из четырех федеральных округов с железорудной и сталелитейной промышленностью только в Северо-Западном ФО производство товарных железных руд примерно равно мощностям по их переделу (рис. 4).

Горнодобывающий дивизион ПАО «Северсталь» свыше половины своей товарной руды поставляет на Череповецкий МК, закрывая его потребности примерно на 60 %. В 2016 г. для выплавки чугуна было поставлено 4,8 млн т окатышей из Республики Карелия и 4 млн т концентрата из Мурманской области. Остальной спрос на сырье удовлетворяется АО «Ковдорский ГОК» и УК «Металлоинвест» в рамках годовых контрактов.

Географически выгодное положение горнодобывающих предприятий Северо-Западного ФО позволяет

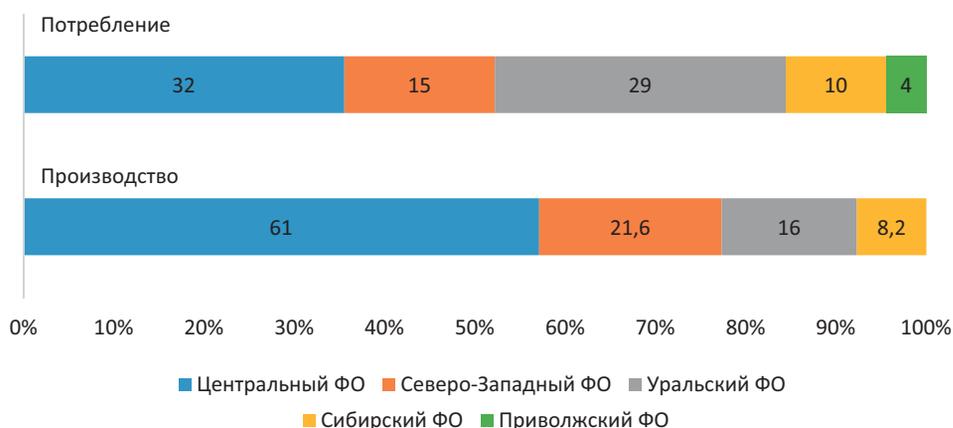


Рис. 4. Региональная структура производства и потребления железных руд, млн т



Рис. 5. Структура железорудной отрасли России

успешно реализовывать часть своей продукции на внутреннем и внешнем рынках. Ежегодно АО «Карельский Окатыш» поставляет в Европу около трети выпущенной железорудной продукции (в 2016 г. — 3 млн т). Кроме того, около 3 млн т окатышей реализуется на внутреннем рынке (Челябинский и Косогорский МК). Свыше половины концентрата, выпущенного на Ковдорском ГОКе, поставляется в Китай (в 2016 г. — 3 млн т).

Стоит сказать, что при полном прекращении экспортных поставок горнодобывающие предприятия Северо-Западного ФО практически полностью могут удовлетворить спрос на сырье со стороны Череповецкого МК. Но по всей видимости, часть продукции выгоднее реализовывать на внешнем рынке, а недостающий объем восполнять за счет других российских компаний.

Добывающий свыше половины железных руд *Центральный ФО* выплавляет меньше трети чугуна и испытывает недостаток металлургических мощностей. Основные металлургические предприятия региона — Новолипецкий и Тульский МК; доля Косогорского МЗ и Липецкой трубной компании «Свободный сокол» в выплавке чугуна незначительна.

Основной российский производитель и поставщик железорудного сырья УК «Металлоинвест» для собственных нужд использует примерно треть произведенной железорудной продукции (2016 г. — 11,6 млн т) — для получения ПВЖ на ОЭМК и Лебединском ГОКе, а

также для выплавки чугуна на заводе «Уральская сталь» в Оренбургской области. Оставшуюся часть окатышей и железорудного концентрата (суммарно 26,4 млн т в 2016 г.) УК «Металлоинвест» отгружает на металлургические площадки в Вологодскую, Липецкую и Челябинскую области, а также на экспорт. Объем экспортных поставок компании в 2016 г. составил около 9 млн т [5].

У компании ПАО «НЛМК» сталеплавильные мощности расположены в непосредственной близости от сырьевых активов, что дает ей дополнительные преимущества. Горнодобывающее подразделение компании ОАО «Стойленский ГОК» на 80 % закрывает потребности в сырье сталелитейной площадки в Липецке, недостающий объем железных руд закупается на горнодобывающих предприятиях УК «Металлоинвест» и ПАО «Северсталь». В 2016 г. со Стойленского ГОКа на Липецкий МК было отгружено 11,5 млн т концентрата и 1,4 млн т аглоруды [3]. Остальной объем сырья распределяется между другими российскими предприятиями металлургического сектора и внешними потребителями.

Предприятия, входящие в УК «Промышленно-Металлургический Холдинг» обеспечивают полный цикл металлургического производства. Ежегодно с ОАО «Комбинат КМАруда» на Тульский МК поставляется концентрат в объеме 2,2 млн т [6].

Обратная картина наблюдается в *Уральском ФО*. Его основные предприятия — Магнитогорский МК, Нижне-

Таблица 2
Объемы поставок товарных железных руд внутри страны и на экспорт в 2016 г. (по данным компаний)

Регион	Компаниивладельцы	Рудники, ГОКи	Направления поставок, получатели	Объемы поставок
КМА	УК «Металлоинвест»	Михайловский, Лебединский	Оскольский МК	7,8
			«Уральская Сталь»	
			Лебединский ГОК (пр-во ГБЖ)	3,8
			Челябинский МК	17,4
			Магнитогорский МК	
			Новолипецкий МК	
			Череповецкий МК	
			Экспорт	9
	ПАО «НЛМК»	Стойленский	Новолипецкий МК	13
			«Свободный Сокол»	1,5
«Тулачермет»				
Экспорт			2,5	
УК «ПМХ»	КМАруда	«Тулачермет»	2,2	
ООО «Металл-групп»	Яковлевский рудник	Экспорт	1	
Северо-Запад	АО МХК «Еврохим»	Ковдорский	Череповецкий МК	2,8
			Экспорт	3
	ПАО «Северсталь»	Оленегорский	Череповецкий МК	4
			Другие российские потребители	0,1
		Карельский Окамыш	Череповецкий МК	4,8
			Челябинский МК	3
			Косогорский МК	
			Экспорт	3
Урал	«ЕвразГруп С.А.»	Качканарский	Нижнетагильский МК	9,7
			Западно-Сибирский МК	
	НПРО «Урал»	Высокогорский	Западно-Сибирский МК	1,5
		Бакальское РУ	Челябинский МК	1
		Богословское РУ	Серовский МЗ	1,3
	Магнитогорский МК			
	Нижнетагильский МК			
	ОАО «ММК»	Магнитогорский	1,3	
	ООО «Рудник»	Магнитогорский МК	0,5	
Южная Сибирь	«ЕвразГруп С.А.»	ОАО «Евразруда»	Западно-Сибирский МК	5,5
		ООО «Тейский рудник»		
		ООО «Абаканский рудник»		
Восточная Сибирь	ПАО «Мечел»	Коршуновский	Западно-Сибирский МК	2,7
			Челябинский МК	
Казахстан (импорт)	Eurasian Resources Group (ERG)	Соколовско-Сарбайский ГОК	Магнитогорский МК	7,2
Всего по РФ	Внутреннее потребление без импорта			82,6
	Импорт			7,2
	Экспорт			18,5

тагильский МК и Челябинский МК — выплавляющие около 40 % металлургической продукции первого передела, обеспечены местным сырьем только на 50–60 %.

В Свердловской области внутриструктурные поставки «ЕвразГруп С.А.» осуществляются между ОАО «Кач-

канарский ГОК-Ванадий» и Нижнетагильский МК.

Еще одно предприятие региона — ОАО «Высокогорский ГОК» — отгружает свою продукцию в первую очередь в Кемеровскую область — на Объединенный Западно-Сибирский МК «ЕвразГруп С.А.», и малую часть — на Нижнетагильский МК и третьим лицам.

В Челябинской области ОАО «ММК» для выплавки чугуна потребляет около 17 млн т железорудного сырья. За счет своих рудников компания закрывает лишь 8 % потребностей, остальную руду она закупает в Казахстане (7–10 млн т) и на небольших предприятиях Урала; часть руды завозится с ГОКов европейской части страны.

Стоит сказать, что в 2015 г. компания отказалась от лицензии на освоение крупного Приосколского месторождения железистых кварцитов в Белгородской области, мотивируя свое решение низкими ценами на железорудное сырье.

Челябинский МК, принадлежащий ПАО «Мечел», не имеет собственной сырьевой базы в регионе. Около половины необходимого объема железорудного концентрата предприятие закупает в Иркутской области на Коршуновском ГОКе, который также является структурным подразделением ПАО «Мечел». Остальное сырье поставляется с предприятий европейской части страны и мелких рудников Урала [2].

Нестабильно положение с поставками сырья двум западносибирским металлургическим комбинатам.

Суммарное производство товарных руд всеми добывающими предприятиями *Сибирского ФО* обеспечивает Объединенный Западно-Сибирский МК лишь на 80 %. При этом на руду с Коршуновского ГОКа претендуют также уральские потребители, поэтому в этом

регионе ежегодно возникает дефицит сырья. Однако недостающее количество сырья возвращается с уральских предприятий, принадлежащих компаниям «ЕвразГруп С.А.» и НПРО «Урал», а также поставляется с ГОКов КМА.

В Приволжском ФО практически отсутствует сырьевая база; железную руду на завод «Уральская сталь» завозят с предприятий КМА (Лебединский ГОК) и незначительную часть из Казахстана. Ежегодно из Белгородской в Оренбургскую область поставляется свыше 4 млн т железорудного концентрата. Сводные данные по объемам и направлениям поставок железорудного сырья приведены в табл. 2.

Выводы

Производственная база железных руд в России достаточна для обеспечения потребностей отечественной черной металлургии. Ежегодно около 80 % всей выпускаемой железорудной продукции направляется на отечественные металлургические комбинаты для выплавки металлургической продукции первого периода. Остальная руда отгружается на экспорт.

Свыше 80 % выпускаемых железных руд в России обеспечивают крупные вертикально-интегрированные холдинги: УК «Металлоинвест», «ЕвразГруп С.А.», ПАО «Северсталь», ПАО «НЛМК», ПАО «Мечел» и ОАО «ММК». В структуру этих холдингов входят и металлургические заводы — основные потребители железорудного сырья.

Основная проблема металлургического сектора России — это географическая разобщенность добывающих мощностей (источники сырья) и металлургических комбинатов (потребителей сырья). Центром добычи железных руд в России являются месторождения Курской магнитной аномалии, где производится свыше половины отечественного сырья. Главным потребителем железных руд выступают комбинаты Уральского региона, выплавляющие около 40 % российской металлургической продукции, который испытывает недостаток сырья. Для покрытия дефицита железных руд на Урале местные металлургические заводы закупают железную руду на предприятиях КМА, а также импортируют руду из Казахстана. Доля импортируемой железной руды не превышает 10 % от внутреннего потребления.

Некоторые сложности с обеспеченностью сырья ощущают металлургические предприятия Западно-Сибирского региона. Недостающие объемы железных руд завозятся с предприятий Среднего Урала и центральной части страны. Практически отсутствует сырьевая база в Приволжском ФО, железную руду сюда завозят главным образом с предприятий КМА.

Самодостаточным является только Северо-Западный ФО, горнодобывающие предприятия которого, в случае исключения экспортных поставок, могут полностью удовлетворить спрос на сырье со стороны Череповецкого МК.

Региональный дисбаланс в размещении производственных мощностей по добыче и переработке железных руд определяет значительный объем их перевозок по железным дорогам страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. ОАО «ММК». Операционные результаты 2016. 2017. <http://www.mmk.ru/upload/iblock/824/4Q%202016%20trading%20update-RUS.pdf> (дата обращения: 27.04.2017).
2. ПАО «Мечел». Производственные результаты в 2016 году. 2017. <http://www.mechel.ru/shareholders/report/production/> (дата обращения: 27.04.2017).
3. ПАО «НЛМК». Пресс-Релиз. Операционные результаты группы НЛМК за 4 квартал и 12 месяцев 2016 года. 2017. http://nlmk.com/upload/iblock/7da/nlmk_operatsionnyy_reliz_4kv2016.pdf (дата обращения: 27.04.2017).
4. ПАО «Северсталь». Операционные результаты за 4-ый квартал и двенадцать месяцев 2016 года. 2017. <http://www.severstal.com/files/1801/document19766.pdf> (дата обращения: 27.04.2017).
5. УК «Металлоинвест». Пресс-релизы. Металлоинвест объявляет операционные результаты за 4-й квартал 2016 года. 2017. http://www.metallinvest.com/upload/iblock/7b4/metallinvest_operational-results_2016-q4_rus.pdf (дата обращения: 27.04.2017).
6. УК «Промышленно-Металлургический Холдинг». Операционные результаты за 2016 год. 2017. <http://www.metholding.ru/investors/investors/> (дата обращения: 27.04.2017).
7. Evraz plc. Annual Report 2016. 2017. <http://www.evraz.com/ru/investors/> (дата обращения: 07.04.2017).

© Криштопа О.А., 2017

Криштопа Оксана Александровна // krishtopa@vims-geo.ru

УДК 551.7+553.04 (571.6)

Шашорин Б.Н., Руднев В.В., Макаров А.И.,
Выдрич Д.Е. (ФГБУ «ВИМС»)

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И РЕСУРСНО-СЫРЬЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕТАЛЛОНОСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

*В статье на основе анализа магматических, формационно-стратиграфических и структурных факторов, определяющих пространственную и временную позицию эндогенных месторождений вольфрама, олова, золота и сопутствующих элементов (Cu, Mo, Pb, Zn, Ag и др.) в складчато-блоковой структуре террейнов Сихотэ-Алиня, охарактеризованы наиболее важные поисковые критерии и признаки выделения перспективных площадей ранга «рудный район — рудный узел». Высказано предположение о скрытом (не выявленном) высоком ресурсносъёмом потенциале гранитоидных магматических систем (ГМС) Северного Сихотэ-Алиня (ССА). Выделен ряд гип- и мезоабиссальных очагов разуплотнения земной коры, являющихся элементами плотностной инфраструктуры недр и представляющих собой эндогенные рудопроизводящие ядра (центры) ГМС. Приведены рудно-формационные и геолого-промышленные характеристики эталонных месторождений Приморского и Хабаровского краев, составляющих основу минерально-сырьевой базы указанных регионов. Определены перспективные территории ССА, в пределах которых целесообразно проводить поиски ожидаемых рудных объектов, близких по своим характеристикам к эталонным. **Ключевые слова:** гранитогенно-орогенные своды и мегасводы, гранитоидные магматические системы, гип- и мезоабиссальные очаги разуплотнения земной коры, потенциальные рудные районы и узлы.*