



## Хромовые руды

Состояние МСБ хромовых руд Российской Федерации на 1.01.2012 г.

Прогнозные ресурсы	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
количество, млн т	142,4	255,1	189,9
Запасы	разведанные (A+B+C <sub>1</sub> )		предварительно оцененные (C <sub>2</sub> )
количество, млн т	18,1		33,6
изменение по отношению к запасам на 1.01.2011 г., тыс.т	-86		-336
доля распределенного фонда, %	98,86		97,81

Использование МСБ хромовых руд Российской Федерации в 2011 г.

Число действующих эксплуатационных лицензий	4
Число действующих лицензий на условиях предпринимательского риска	6
Добыча из недр, тыс.т	585
Производство товарных хромовых руд, тыс.т	662
Импорт товарных хромовых руд, тыс.т	1190
Средняя за 10 месяцев 2012 г. цена рыхлых руд металлургического сорта с содержанием Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 40% производства ЮАР, долл./т	190
Ставка налога на добычу	4,8%

Балансовые запасы хромовых руд Российской Федерации составляют 52 млн т, что сопоставимо с запасами хромитов Индии, входящей в тройку лидеров хромоворудной промышленности мира, но вчетверо меньше запасов Казахстана и в несколько десятков раз меньше гигантской сырьевой базы ЮАР. Россия входит в первую десятку стран-производителей, выпускающих

хромовые концентраты, обеспечивая при этом лишь 2-4% мирового производства.

Прогнозные ресурсы хромитов, локализованные на территории России, огромны – только наиболее достоверная их часть, ресурсы категории P<sub>1</sub>, почти втрое превышает объем запасов страны.

Основная часть сырьевой базы хромовых руд России расположена на севере европейской

части страны – в Карело-Кольской (Республика Карелия, Мурманская область) и Полярно-Уральской (Республика Коми, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО) металлогенических провинциях.

В Карело-Кольской металлогенической провинции сосредоточено 70% российских ресурсов хромовых руд категории  $P_1$ , при этом объем локализованных здесь менее достоверных ресурсов сравнительно невелик. В пределах провинции в Республике Карелия разведано крупное Аганозерское месторождение, в недрах которого заключено 51,5% российских балансовых запасов хромовых руд; в районе месторождения локализована большая часть ресурсов категорий  $P_1$  и  $P_2$  региона. В Мурманской области расположено среднее по масштабу Сопчеозерское месторождение, балансовые запасы хромитов которого составляют более 18% российских; на территории области выявлено несколько рудопроявлений с прогнозными ресурсами высоких категорий.

Руды Аганозерского и Сопчеозерского стратиформных месторождений бедные, со средними содержаниями  $Cr_2O_3$  22,6% и 25,7% соответственно. Это значительно ниже, чем в рудах не только ряда аналогичных зарубежных объектов (в хромитах Зимбабве, например, в среднем 41%  $Cr_2O_3$ , ЮАР – 37%), но и некоторых российских месторождений. Кроме того, руды Аганозерского месторождения характеризуются высокой железистостью: отношение  $Cr_2O_3/FeO$  в них составляет 1,6-1,8. Тем не менее за рубежом подобные объекты разрабатываются, например, месторождение Кеми в Финляндии, в рудах которого среднее содержание  $Cr_2O_3$  составляет 26% при отношении  $Cr_2O_3/FeO = 1,5-1,7$ .

Остальные запасы хромитов страны разведаны в месторождениях Урала и Пермского края. Здесь выделяются две перспективные хромитонесные провинции: Полярно-Уральская и Средне-Южноуральская. В пределах последней расположена Сарановская группа хромитовых месторождений, заключающая около 16% рос-



Ресурсный потенциал хромитонесных провинций Российской Федерации, млн т

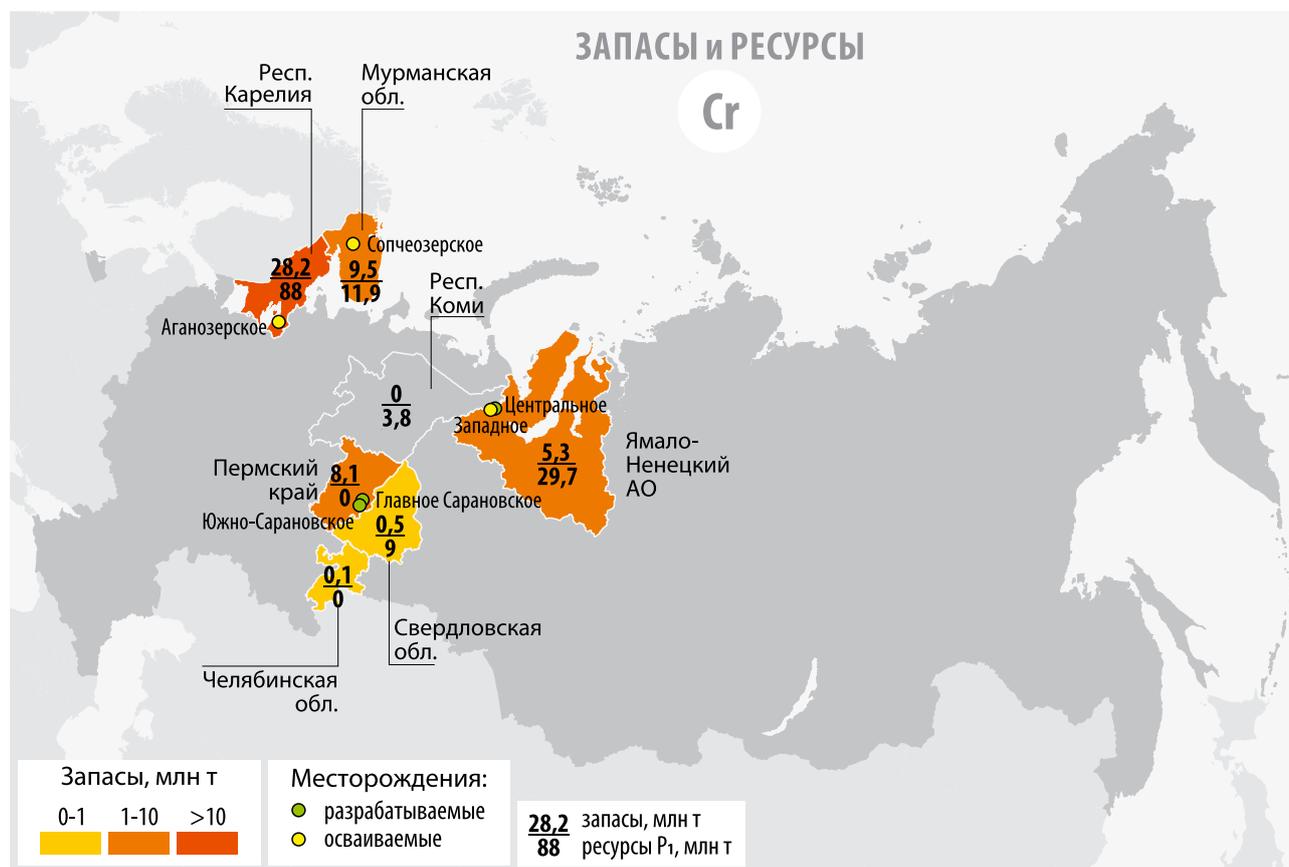
сийских запасов этого сырья. Важнейшими из них являются средние по масштабу стратиформные Главное Сарановское и Южно-Сарановское месторождения; средние содержания  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  в их рудах составляют соответственно 39% и 37,7%. Другие хромоворудные объекты провинции представлены мелкими альпинотипными месторождениями в Свердловской и Челябинской областях. Ресурсы высоких категорий в пределах Средне-Южноуральской металлогенической провинции локализованы в небольшом объеме только в Свердловской области.

Месторождения Полярно-Уральской хромитоносной провинции относятся преимущественно к подиформному геолого-промышленному типу; они приурочены к альпинотипным массивам гипербазитов и в целом характеризуются более высоким качеством руд, чем месторождения стратиформного типа: отношение  $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{FeO}$  в них выше, а содержание  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  может составлять 50% и более, как в казахстанских объектах Кемпирсайского массива. Основная часть запасов

хромитов, а также ресурсов категорий  $P_1$  и  $P_2$  провинции выявлена в пределах массива Рай-Из в Ямало-Ненецком АО. Здесь расположены два средних по масштабу месторождения – разрабатываемое Центральное и подготавливаемое к эксплуатации Западное. Содержания  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  в их рудах составляют 35,73% и 39,07% соответственно.

Таким образом, более половины балансовых запасов хромовых руд России сконцентрировано в Республике Карелия, где весьма высока и вероятность увеличения сырьевой базы хромитов. Значимыми запасами располагают также Мурманская область, Пермский край и Ямало-Ненецкий АО. Эти регионы, за исключением Пермского края, обладают существенными возможностями их прироста.

Государственным балансом учитывается 25 месторождений хромовых руд; на пяти из них оценены только забалансовые запасы. В нераспределенном фонде недр находятся семь мелких объектов, а также несколько россыпей Саранов-



Основные месторождения хромовых руд и распределение их запасов и прогнозных ресурсов категории  $P_1$  по субъектам Российской Федерации, млн т

ской группы и часть запасов Главного Сарановского месторождения; по качеству руд они сопоставимы с запасами распределенного фонда

недр. Суммарные балансовые запасы объектов государственного резерва составляют 1,8% российских.

#### Основные месторождения хромовых руд

Недропользователь, месторождение	Запасы, тыс.т руды		Доля в балансовых запасах РФ, %	Среднее содержание $Cr_2O_3$ в рудах, %	Добыча в 2011 г., тыс.т руды
	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>			
ОАО «ЧЭМК»					
Центральное (ЯНАО)	96	2282	4,6	35,73	317
ОАО «Сарановская шахта "Рудная"»					
Главное Сарановское (Пермский край)	1550	3397	9,6	39	135
ООО «Нефтехимснаб»					
Южно-Сарановское (Пермский край)	1983	879	5,5	37,67	71
ОАО «Карелмет»					
Аганозерское (Республика Карелия)	8111	18477	51,5	22,65	0
ЗАО «Север-Хром»					
Западное (ЯНАО)	856	2044	5,6	39,07	0
ООО «Северная хромовая компания»					
Сопчеозерское (Мурманская обл.)	4808	4706	18,4	25,68	0

В 2011 г. на месторождениях Лесное и Месторождение №219 в Свердловской области начаты добычные работы. Освоение объектов осуществляли, соответственно, компании ООО «Хром-Ресурс» и ООО «ОборонГеоГрупп».

Велось освоение еще трех месторождений: Аганозерского в Республике Карелия, Сопчеозерского в Мурманской области и Западного в ЯНАО. В совокупности в этих объектах заключено более трех четвертей российских запасов хромитов. Компания ЗАО «Север-Хром» в 2011 г. разрабатывала проект промышленного освоения месторождения Западное. ОАО «Карелмет» вело составление ТЭО постоянных кондиций для открытой отработки Аганозерского месторождения. Начало опытно-промышленной добычи было запланировано на 2012 г. ООО «Северная хромовая компания» в 2011 г. выполнила комплекс геофизических работ в пределах юго-восточной части Сопчеозерского месторождения.

Геологоразведочные работы в 2011 г. велись как на разрабатываемых, так и на еще не освоенных месторождениях. ЗАО «Норит», владеющее лицензией на право разработки хромовых руд Шалозерского месторождения

в Республике Карелия, проводит на нем разведочные работы.

ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» ведет опытно-промышленную отработку Центрального месторождения в ЯНАО, а также доразведывает его глубокие горизонты для подземной отработки. В Челябинской области компания ведет разведку месторождений Буслаева Гора, Восточно-Родионовское и 2-е Северо-Западное. В 2011 г. отобраны валовые пробы хромитов с целью проведения полупромышленных испытаний руд.

В Пермском крае ОАО «Сарановская шахта "Рудная"» выполнило пересчет запасов хромитов Главного Сарановского месторождения; в результате в нераспределенный фонд переданы запасы хромовых руд категории C<sub>2</sub> в количестве 697 тыс.т, находящиеся за пределами горного отвода. Прирост разведанных запасов хромитов месторождения в результате геологоразведочных работ в 2011 г. составил 14 тыс.т. Компания выполнила также доразведку остаточных запасов валунчатых хромовых руд Сарановских россыпей №№ 2, 4, 5, 6; прирост разведанных запасов руд категорий B+C<sub>1</sub> составил 93 тыс.т.

ООО «Хром-Ресурс» в 2011 г. проводило геологическое изучение в пределах северной и центральной части Алапаевского хромитоносного массива в Свердловской области; на рудопроявлении Баканов Ключ разведочной траншеей вскрыты хромитовые рудные тела.

ОАО «Красноярскгеолсъёмка» в ходе поисковых работ на хромиты на Агардагском массиве Южно-Тувинского гипербазитового пояса (Республика Тыва) выявлены рудные зоны, содержащие хромитовые рудные тела сложной морфологии мощностью от 1-2 до 10-12 м. Хромовые руды сплошные, густо- и средневкрапленные металлургического промышленного типа. Оценены ресурсы категорий  $P_1$  и  $P_2$  двух рудопроявлений.

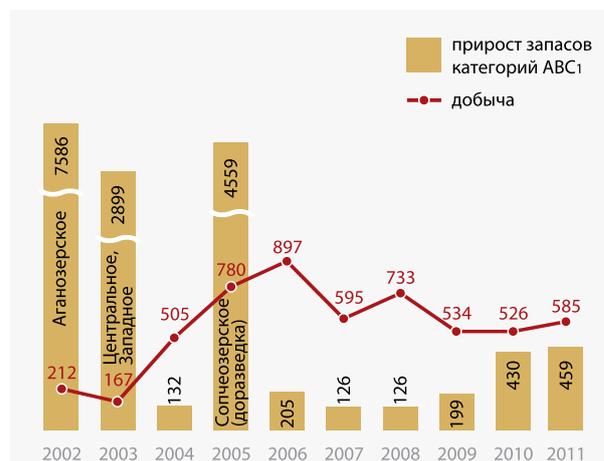
Суммарный прирост запасов хромовых руд категорий  $A+B+C_1$ , полученный в 2011 г. по итогам геологоразведочных работ, составил 459 тыс.т. Это позволило компенсировать 78% погашенных при добыче запасов. Российские балансовые запасы хромовых руд в 2011 г. уменьшились по сравнению с предыдущим годом на 422 тыс.т, или на 0,8%, в том числе разведанные – на 86 тыс.т (на 0,5%).

Добыча хромовых руд в России в 2011 г. составила 585 тыс.т, на 11% превысив показатель 2010 г. Более половины руд извлечено компанией ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (ОАО «ЧЭМК») на месторождении Центральное в ЯНАО в ходе опытно-промышленной отработки. Еще около четверти хромитов добыто ОАО «Сарановская шахта "Рудная"» (с 2008 г. она находится в составе казахстанской ENRC) на Главном Сарановском месторождении и 12% – ООО «Нефтехимснаб» на Южно-Сарановском в Пермском крае. Остальная добыча пришлась на долю месторождений Свердловской области, эксплуатируемых компаниями ООО «Хром-Ресурс» и ООО «ОборонГеоГрупп».

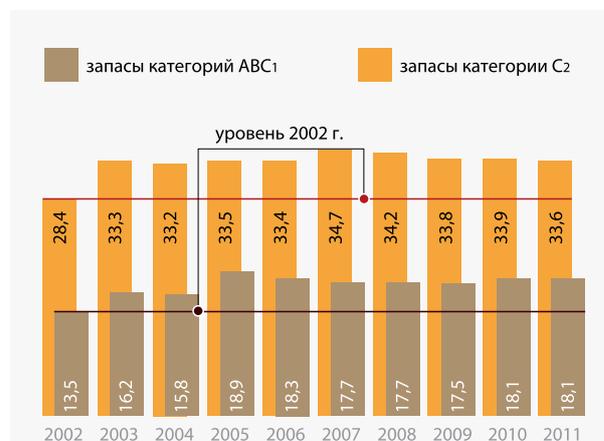
Из добытых в 2011 г. в России хромитов произведено 662 тыс.т товарных хромовых руд – на 5% меньше, чем в 2010 г. Выпуск хромитовых концентратов осуществляется на обогатительных мощностях добывающих предприятий, при этом в переработку вовлекаются и складированные ранее руды. Подавляющая часть хромитовых концентратов выпущена тремя компания-

ми-производителями, эксплуатирующими месторождения Центральное, Главное Сарановское и Южно-Сарановское.

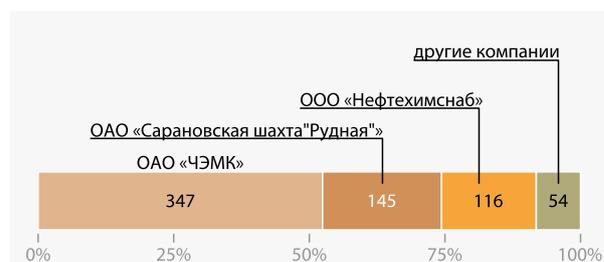
Основными потребителями отечественных товарных хромовых руд являются Серовский завод ферросплавов (Свердловская область) и



Динамика добычи хромовых руд и прироста их разведанных запасов в результате ГРП в 2002-2011 гг., тыс.т

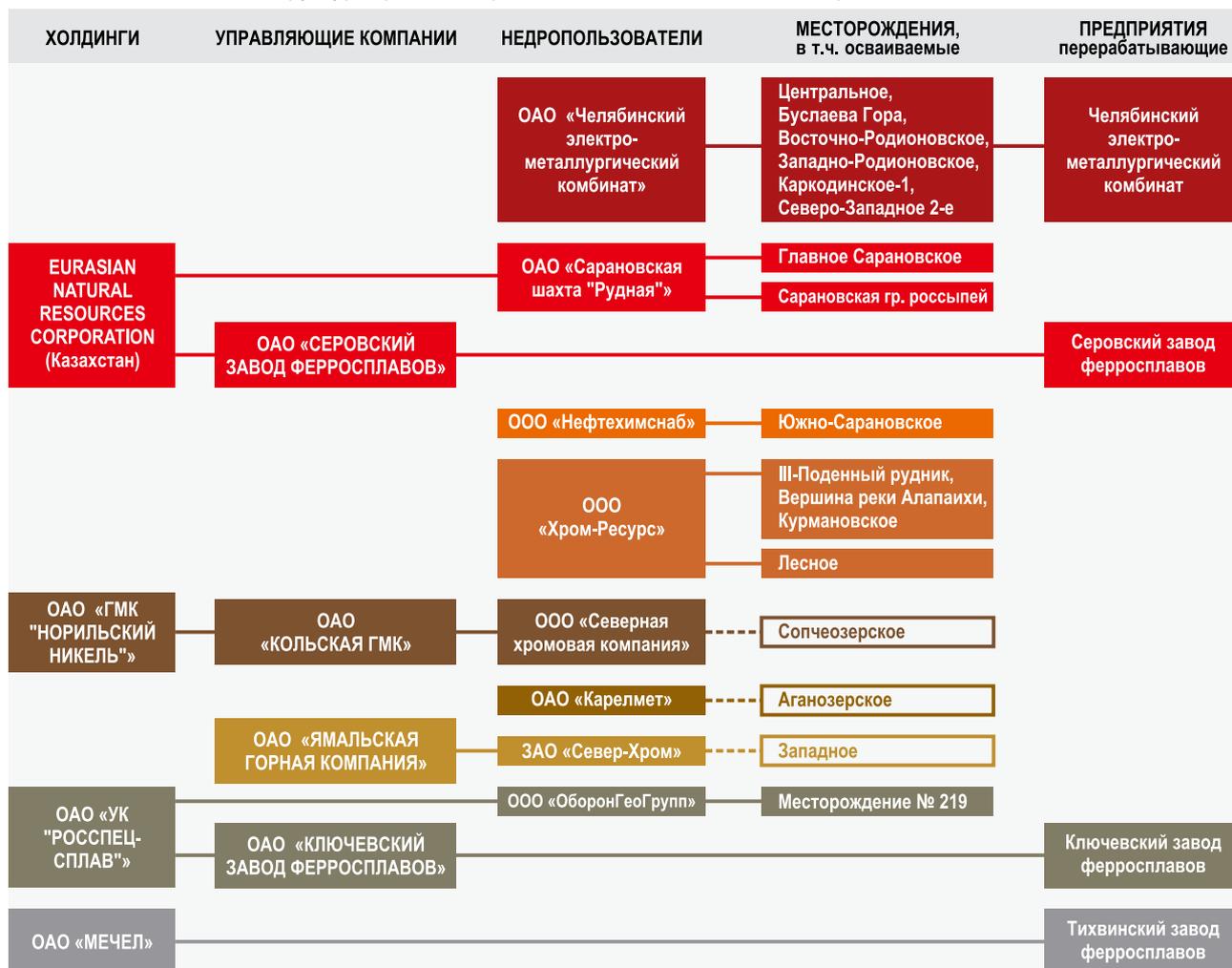


Динамика движения запасов хромовых руд в 2002-2011 гг., млн т



Производство товарных хромовых руд компаниями-производителями в 2011 г., тыс.т

## Структура хромовой промышленности Российской Федерации в 2011 г.



Челябинский электрометаллургический комбинат, являющиеся основными российскими производителями феррохрома.



Потребности промышленности страны, в первую очередь ферросплавной отрасли, в хромовом сырье удовлетворяются продукцией отечественного производства менее чем наполовину (в 2011 г. – на 36%). Остальная часть необходимого сырья импортируется, большей частью из Казахстана и Турции. В 2011 г. объем зарубежных поставок хромовых концентратов в Россию увеличился по сравнению с 2010 г. на 18%.

Цены на хромовые руды металлургического сорта в 2011 г. выросли по сравнению с 2010 г. на 18%. В 2012 г., напротив, наблюдалось их снижение: средняя за 10 месяцев цена на товарные хромовые руды упала на 22% по отношению к среднегодовой цене 2011 г.

По выпуску феррохрома Россия занимает в мире пятое место после ЮАР, Китая, Казахстана и Индии. В 2011 г. выплавка феррохрома в стране составила 448 тыс.т, уменьшившись по сравнению с 2010 г. на 3%.

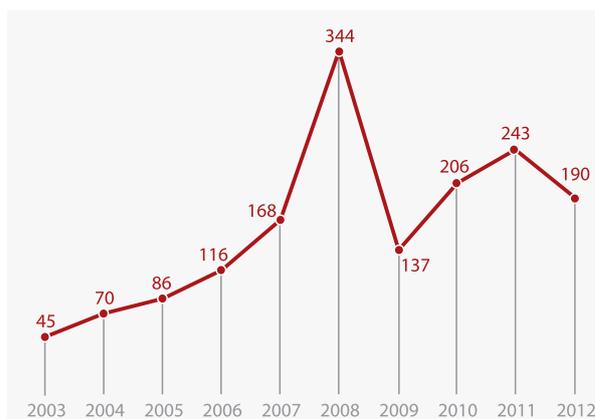
Феррохром в России производят четыре металлургических предприятия. В 2011 г. Серовский завод ферросплавов (Свердловская область), специализирующийся на выплавке хромовых сплавов и с 2008 г. входящий в Подразделение ферросплавов казахстанской ENRC, и Челябинский электрометаллургический комбинат (ЧЭМК) совместно выпустили около трех четвертей отечественного феррохрома (в 2010 г. – 84,5%). До 21% вырос вклад в российское производство хромовых сплавов самого молодого – Тихвинского завода ферросплавов (Ленинградская область); годом ранее его доля составляла 14,3%. Ключевский завод ферросплавов (Свердловская область) выпускает небольшое количество низкоуглеродистого феррохрома высокого качества; завод является также крупнейшим в России производителем металлического хрома.

Россия входит в пятерку основных мировых экспортеров феррохрома. В 2011 г. экспортировано 87,5% произведенного в стране сплава.

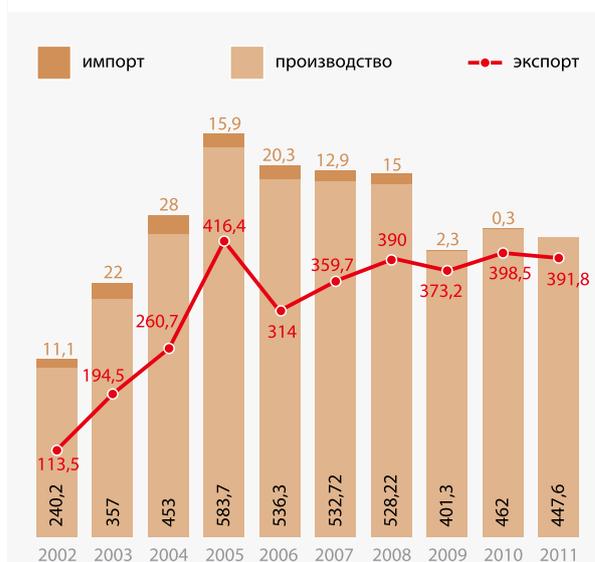
Внутренний спрос на феррохром со стороны российских продуцентов нержавеющей стали в 2011 г. был полностью удовлетворен отечественной продукцией.

Мировые цены на низкоуглеродистый феррохром в 2011 г. выросли на 10%, а на высокоуглеродистый – незначительно снизились (на 0,8%). По данным зарубежных компаний, на этом уровне цены продержались первую половину 2012 г., во втором же полугодии они стали падать.

Сырьевая база хромовых руд России не отличается высоким качеством, однако некоторые месторождения оказались вполне инвестиционно-привлекательными, что позволило существенно ослабить зависимость страны от импорта.



Среднегодовые цены на рыхлые хромовые руды металлургического сорта с содержанием Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 40% производства ЮАР в 2003-2011 гг. и средняя цена за 10 месяцев 2012 г., долл./т



Динамика производства, импорта и экспорта феррохрома в 2002-2011 гг., тыс.т



Производство феррохрома на российских металлургических заводах в 2011 г., %