



**ИнфоМайн** 

**исследовательская группа**

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,  
металлургии и химической промышленности

---

# Обзор рынка хромового сырья в СНГ

*Москва  
декабрь, 2010*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннотация.....</b>	<b>9</b>
<b>Введение .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Обзор мирового рынка хромового сырья .....</b>	<b>11</b>
1.1. Мировое производство хромовой руды в 2001-2009 гг. ....	11
1.2. Экспорт-импорт хромовой руды в 2007-2009 гг. ....	18
1.3. Мировые цены на хромовую руду .....	21
<b>2. Минерально-сырьевая база хрома в СНГ .....</b>	<b>23</b>
2.1. Казахстан .....	25
2.2. Россия .....	26
2.3. Украина .....	32
<b>3. Требования промышленности к свойствам хромовых руд, технологии их обогащения.....</b>	<b>33</b>
3.1. Требования промышленности к хромовым рудам. ....	33
3.2. Технологии обогащения хромовых руд. ....	37
<b>4. Добыча хромового сырья в СНГ в 1995-2010 гг. ....</b>	<b>39</b>
<b>5. Предприятия по добыче хромовых руд в СНГ .....</b>	<b>42</b>
5.1. ОАО «Донской ГОК» (Казахстан, Актюбинская обл., г. Хромтау).....	42
5.2. ОАО «Конгор-хром» (Россия, ЯНАО, Приуральский р-н, п. Харп).....	49
5.3. ОАО «Сарановская шахта «Рудная» (Россия, Пермский край, Горнозаводский р-н, п. Сараны).....	51
5.4. ООО «Нефтехимснаб» (Россия, г. Пермь).....	53
5.5. ЗАО «Уралхром» (ООО «Алапаевский асбестовый рудник») (Россия, Свердловская обл., г. Алапаевск, п. Асбестовый) .....	55
5.7. ТОО «Восход-Ориель» (Казахстан, Актюбинская обл.) .....	57
5.6. ЗАО «Хромито-марганцевая горнорудная компания» (Россия, Челябинская обл.).....	59
<b>6. Проекты по добыче хромового сырья в СНГ.....</b>	<b>60</b>
6.1. ОАО «Комбинат Североникель» (Россия, Мурманская обл., г. Мончегорск) .....	60
<b>7. Экспорт-импорт хромового сырья в СНГ .....</b>	<b>61</b>
7.1. Внешняя торговля хромовым сырьем в РФ в 1995-2010 .....	61
7.1.1. Объем экспорта – импорта хромового сырья в РФ в 1995-2010 гг..	61
7.1.2. Основные направления экспортно-импортных поставок хромового сырья в РФ .....	62
7.2. Внешняя торговля хромовым сырьем в Казахстане в 2004-2010 гг.....	67
7.3. Внешняя торговля хромовым сырьем на Украине в 2005-2009 гг. ....	69

<b>8. Потребление хромового сырья в СНГ .....</b>	<b>72</b>
8.1. Потребление хромового сырья в РФ .....	72
8.1.1. <i>Баланс «производства-потребления» хромового сырья в России.....</i>	<i>72</i>
8.1.2. <i>Основные отрасли и предприятия-потребители хромового сырья в России.....</i>	<i>75</i>
8.1.3. <i>Современное состояние основных производителей феррохрома в России.....</i>	<i>79</i>
8.1.3.1. <i>ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (Россия, г. Челябинск).....</i>	<i>79</i>
8.1.3.2. <i>ОАО «Серовский завод ферросплавов» (Россия, Свердловская обл., г. Серов) .....</i>	<i>84</i>
8.1.3.3. <i>ЗАО «Тихвинский ферросплавный завод» (Россия, Ленинградская обл., г. Тихвин) .....</i>	<i>89</i>
8.1.3.4. <i>ОАО «Ключевский завод ферросплавов» (Россия, Свердловская обл., Сысертский р-н, п. Двуреченск) .....</i>	<i>91</i>
8.2. Потребление хромового сырья в Казахстане .....	95
8.2.1. <i>Баланс «производства-потребления» хромового сырья в Казахстане .....</i>	<i>95</i>
8.2.2. <i>Современное состояние основных производителей феррохрома в Казахстане .....</i>	<i>96</i>
8.2.2.1. <i>ОАО «Аксуский завод ферросплавов» (Казахстан, Павлодарская, обл., г. Аксу) .....</i>	<i>96</i>
8.2.2.2. <i>ОАО «Феррохром» (Казахстан, г. Актобе) .....</i>	<i>99</i>
<b>9. Прогноз производства и потребления хромового сырья в СНГ до 2015 Г. ....</b>	<b>101</b>
9.1. Прогноз производства и потребления хромового сырья в РФ.....	102
9.2. Прогноз производства и потребления хромового сырья в Казахстане....	103
<b>Приложение. Контактная информация добывающих предприятий и производителей феррохрома в СНГ .....</b>	<b>104</b>

**Список таблиц**

- Таблица 1. Мировая добыча товарной хромовой руды в 2001-2009 гг., млн т
- Таблица 2. Сорты товарной хромовой руды, выпускаемые добывающими компаниями, входящими в ICDA
- Таблица 3. Основные страны-экспортеры хромовой руды в 2007-2009 гг., тыс. т
- Таблица 4. Мировой импорт хромовой руды по странам назначения в 2007-2009 гг., тыс. т
- Таблица 5. Мировые цены CIF на хромовую руду в 2008-2010 гг., \$/т
- Таблица 6. Основные месторождения хромовых руд в СНГ
- Таблица 7. Основные месторождения хромовых руд и распределение их балансовых запасов по субъектам РФ в 2008 г., млн т
- Таблица 8. ТУ 14-9-102-76. Руда хромовая Донского ГОКа (для производства огнеупорных изделий)
- Таблица 9. ТУ 14-9-220-81. Руда хромовая Донского ГОКа (для производства ферросплавов)
- Таблица 10. Гранулометрический состав руд Донского ГОКа (для производства феррохрома)
- Таблица 11. ТУ 14-9-219-81. Руда хромовая Донского ГОКа (для производства хромовых соединений)
- Таблица 12. ТУ 14-9-149-78. Руда хромовая валунчатая Сарановского месторождения (для литейного производства)
- Таблица 13. ТУ 14-9-148-78. Руда хромовая Сарановского месторождения (для производства хроммагнетитовых изделий)
- Таблица 14. Хромитовый концентрат Донского ГОКа для высокоогнеупорных изделий
- Таблица 15. ТУ 14-9-250-83. Состав хромитовых концентратов Донского ГОКа (для производства ферросплавов и огнеупорных изделий)
- Таблица 16. Производство товарной хромовой руды в СНГ по предприятиям в 1995-2009 гг., тыс. т
- Таблица 17. Показатели работы ОАО «Донской ГОК» в 1995-2008 гг.
- Таблица 18. Структура экспорта товарной хромовой руды ОАО «Донской ГОК» в 2005-2009 гг., тыс. т
- Таблица 19. Потребители ОАО «Донской ГОК» в РФ в 2005-2010 гг., тыс. т
- Таблица 20. Потребители ОАО «Сарановская шахта «Рудная» в 2005-2009 гг., тыс. т
- Таблица 21. Потребители ООО «Нефтехимснаб» в 2005-2009 гг., тыс. т
- Таблица 22. Потребители ООО «Алапаевский асбестовый рудник» в 2005-2009 гг., тыс. т
- Таблица 23. Потребители ТОО «Восход-Ориель» в РФ в 2009-2010 гг., тыс. т
- Таблица 24. Объемы импорта хромового сырья в Россию
- Таблица 25. Российский импорт хромовой руды в 1995-2010 гг., т
- Таблица 26. Российский экспорт хромовой руды в 1995-2010 гг., т

- Таблица 27. Экспорт хромового сырья в Казахстане в 2005-2009 гг. по направлениям поставок, тыс. т, \$/т
- Таблица 28. Российские покупатели хромового сырья в 2005-2010 гг., тыс. т
- Таблица 29. Импорт хромового сырья на Украине в 2005-2009 гг., тыс. т
- Таблица 30. Поставщики хромового сырья на Украину в 2005-2009 гг., тыс. т
- Таблица 31. Получатели импортного хромового сырья на Украине в 2005-2009 гг., тыс. т
- Таблица 32. Баланс производства-потребления товарной хромовой руды в РФ в 1995-2010 гг., тыс. т
- Таблица 33. Основные потребители хромового сырья в РФ в 2007-2010 гг., тыс. т
- Таблица 34. Поставки хромовой руды на ОАО «ЧЭМК» в 2005-2010 гг., тыс. т
- Таблица 38. Фактический химический состав феррохрома, выпускаемого ОАО «СЗФ», мас. %
- Таблица 39. Поставки хромовой руды на СЗФ в 2005-2010 гг., тыс. т, %
- Таблица 43. Поставки хромовой руды на ЗАО «ТФЗ» в 2005-2010 гг., тыс. т, %
- Таблица 44. Фактический химический состав феррохрома безуглеродистого алюминотермического специального назначения, выпускаемого ОАО «КЗФ», мас. %
- Таблица 45. Химический состав углеродистого феррохрома, выпускаемого ОАО «КЗФ», мас. % (ТУ 14-141-02-96)
- Таблица 46. Поставки хромовой руды на ОАО «КЗФ» в 2005-2010 гг., тыс. т, %
- Таблица 30. Фактический химический состав высокоуглеродистого феррохрома, выпускаемого ОАО «АЗФ», мас. %
- Таблица 32. Фактический химический состав высокоуглеродистого феррохрома, выпускаемого ОАО «Феррохром», мас. %

## Список рисунков

- Рисунок 1. Структура импорта хромовой руды в Китай в 2009 г.
- Рисунок 2. Динамика производства товарной хромовой руды в СНГ в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 3. Динамика производства товарной хромовой руды ОАО «Донской ГОК» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 4. Динамика производства товарной хромовой руды ОАО «Конгор-хром» в 2003-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 5. Динамика производства товарной хромовой руды ОАО «Сарановская шахта «Рудная» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 6. Динамика производства товарной хромовой руды ООО «Алапаевский асбестовый рудник» в 2004-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 7. Динамика российского импорта и экспорта хромовой руды в 1995-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 8. Динамика доли импорта хромовой руды из Казахстана и Турции в российских поставках в 1995-2010 гг., %
- Рисунок 9. Динамика средних импортных цен на хромовую руду в РФ в 1995-2010 гг., \$/т
- Рисунок 10. Динамика экспорта и импорта хромового сырья в Казахстане в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 11. Диаграмма распределения импортного и отечественного хромового сырья в России в 1995-2010 гг., %
- Рисунок 12. Динамика производства, импорта и внутреннего потребления товарной хромовой руды в РФ в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 13. Структура потребления хромового сырья в России в 2007-2009 гг., %
- Рисунок 14. Динамика производства феррохрома (60%) в России в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 15. Динамика производства хромовых соединений (в пересчете на хромпик натриевый) в 2005-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 16. Динамика производства феррохрома (60%) на ОАО «ЧЭМК» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 17. Динамика производства феррохрома (60%) на ОАО «СЗФ» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 18. Динамика производства феррохрома (60%) на ЗАО «ТФЗ» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 18. Динамика производства феррохрома (60%) на ОАО «КЗФ» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 19. Динамика производства феррохрома (60%) на ОАО «АЗФ» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 20. Динамика производства феррохрома (60%) на ОАО «Феррохром» в 1995-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 31. Прогноз производства хромового сырья в СНГ до 2015 г., тыс. т

Рисунок 22. Прогноз производства и потребления хромового сырья в России до 2015 г., тыс. т

Рисунок 23. Прогноз производства хромового сырья в Казахстане до 2015 г., тыс. т

## Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию рынка хромового сырья в СНГ и прогнозу его развития.

Отчет состоит из 9 глав, содержит 106 страницы, в том числе 32 таблиц, 23 рисунок, а также приложение с контактной информацией основных предприятий-производителей.

В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (ФСГС РФ); Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ); статистики внутренних железнодорожных перевозок РФ; Агентства по статистике Республики Казахстан; Государственного Таможенного Комитета Украины; Геологической службы США; отраслевых конференций, справочников, периодических изданий; региональной прессы; Интернет-сайтов, годовых и квартальных отчетов предприятий; консультации со специалистами.

В первой главе отчета представлен обзор мирового рынка хромового сырья: запасы и объемы добычи хромовых руд; описание разрабатываемых месторождений, способов добычи; динамика и тенденции развития мирового рынка хромовых руд.

Вторая глава отчета посвящена анализу минерально-сырьевой базы хрома в СНГ. В этом разделе приведены данные об учтенных балансом месторождениях хрома, предприятиях их разрабатывающих.

Третья глава охватывает требования различных отраслей промышленности к свойствам хромовых руд.

Четвертая глава отчета посвящена добыче хромовых руд в СНГ. В ней приведены технологии обогащения хромовых руд в СНГ, Представлены данные о производстве хромовой руды в СНГ за 16 лет (1995-2010).

В пятой главе приведены данные об основных предприятиях-производителях – краткие характеристики предприятий, их динамику производства, импорта и экспорта хромовых руд в 1995-2010 гг.

В шестой главе описаны предприятия, подготавливающие промышленную разработку хромовых месторождений в ближайшие годы.

Седьмая глава посвящена анализу внешнеторговых операций СНГ с хромовым сырьем в 1995-2010 гг. В главе рассмотрены динамика и структура экспорта-импорта хромовой руды, а также средние импортные цены на данное сырье.

В восьмой главе отчета рассмотрено потребление хромового сырья в СНГ. В данном разделе составлен баланс производства-потребления этой продукции, составлена структура потребления по отраслям промышленности.

В заключительной, девятой, главе отчета приведен прогноз развития рынка хромового сырья на период до 2015 г.

В приложении приведены адреса и контактная информация основных добывающих хромовую руду предприятий.



## Введение

Хромовые руды (хромиты) – природные минеральные образования, содержащие хром в таких соединениях и концентрациях, при которых их промышленное использование технически возможно и экономически целесообразно. Среди хромсодержащих минералов только хромшпинелиды служат промышленным источником получения хрома. Главные минералы хромовых руд: хромшпинелиды и силикаты – серпентин, хлорит, иногда оливин, пироксен, плагиоклаз, уваровит, хромактинолит, тальк, брусит, карбонаты, сульфиды и др. Различают сплошные и вкрапленные хромовые руды; среди последних выделяют густовкрапленные (50-80% хромшпинелидов), вкрапленные (30-50%) и редковкрапленные (10-30%). Наблюдается различное сочетание текстур массивных с полосчатовкрапленными, пятнистыми, нодулярными и др. Содержание важнейших компонентов в руде колеблется (весовые %): 10,5-62,0  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ; 4,0-34,0  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 1,0-18,0  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; 7,0-24,0  $\text{FeO}$ ; 10,5-33,0  $\text{MgO}$ ; 0,4-27,0  $\text{SiO}_2$ . В некоторых рудых содержится 0,1-0,2 г/т элементов группы платины и до 0,2 г/т Au.

Лучшие сорта хромовых руд содержат 42-56%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  и 10-26%  $\text{FeO}$ . Цвет хромита меняется от смоляно-черного до коричневатого-черного, в тонких срезах – от прозрачного до непрозрачного; образцы с высоким содержанием хрома имеют красно-коричневый цвет, а с высоким содержанием алюминия – кофейный.

Хромовые руды и концентраты подразделяются на три основные группы: металлургические, огнеупорные и химические.

В металлургическом хромите должно быть не меньше 48%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  с соотношением хрома и железа 3:1. Обычно предпочитают твердую кусковатую руду, но для некоторых применений в металлургии можно использовать мягкую руду или хромитовый концентрат.

Большинство руд представляют собой достаточно высокие сорта, и их можно использовать без обогащения. Обогащение руд на практике производится редко, так как оно хотя и увеличивает содержание  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , но обычно не улучшает соотношения между хромом и железом.

Мировые запасы хромовых руд оцениваются в 15 млрд т.

## 1. Обзор мирового рынка хромового сырья

### 1.1. Мировое производство хромовой руды в 2001-2009 гг.

Согласно оценке Геологической службы США, общие мировые ресурсы хромовых руд (45% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) на 2010 г. составляют 15 млрд т.

Первое место по запасам хромита занимает ЮАР (76% от разведанных мировых запасов), второе – у Казахстана (9% от мировых запасов), третье занимает Зимбабве (6% от мировых запасов). Кроме того, значительными ресурсами хромита обладают США, Индия, Филиппины, Турция, Мадагаскар, Бразилия и Россия.

Вследствие финансово-экономического кризиса, разразившегося в конце 2008 г., который крайне негативно отразился на производстве черных металлов, в том числе нержавеющей стали, в 2009 г. было отмечено снижение выпуска хромовой руды.

Однако, с начала 2010 г. производство хромовой руды в мире восстанавливается, так, например, производство хромовой руды металлургического сорта в I кв. 2010 г. достигло 5,02 млн т, превысив на 43% уровень I кв. 2009 г. (3,52 млн т), а в III-ем кв. 2010 г. производство составило уже 5,4 млн т, что на 18,7% выше этого же периода 2009 г.

Ведущее место по добыче хромовой руды занимает ЮАР. Мировая добыча товарной хромовой руды в 2009 г., по оценке Геологической службы США, увеличилась по сравнению с 2001 г. на 93% с 12,13 до 23,4 млн т, в том числе в ЮАР – на 74,5%, Казахстане – на 77%, Индии – на 96,4% (табл. 1).

В 2009 г. доля ЮАР в мировом производстве хромовой руды составила 41%, Казахстана – 15,4%, Индии – 16,7%.

**Таблица 1. Мировая добыча товарной хромовой руды в 2001-2009 гг., млн т**

Страна	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ЮАР									
Индия									
Казахстан									
Прочие страны									
<b>Всего</b>									

Источник: Геологическая служба США (USGS)

По оценке «Инфолайн», объем добычи товарной хромовой руды Турцией, Зимбабве, Бразилией и Финляндией на 10% больше объема добычи руды остальными 40 странами (в том числе Австралия, Албания, Арабские Эмираты, Индонезия, Иран, Китай, Мадагаскар, Оман, Россия и Филиппины).

Самыми крупными компаниями являются *Xstrata South Africa (Pty) Ltd.*, *Samancor Chrome* и *ОАО «Донской ГОК»* (ТНК «Казхром»), на которые приходится более 50% всей добычи хромовой руды в мире.

Далее представлена информация о запасах хромовой руды на месторождениях и производственных мощностях карьеров и рудников, принадлежащих компаниям, входящим в Международную Ассоциацию по разработке месторождений хрома (International Chromium Development Association, сокращенно ICDA), публикуемая самими компаниями на сайте ассоциации. Предприятия СНГ будут подробно рассмотрены в следующих главах.

В ЮАР основная часть месторождений находится в границах вулканогенного Бушвельдского комплекса (провинции Северная, Северо-Западная, Гаутенг и Мпумаланга), на который приходится около 68% мировых запасов хромитов.

*Xstrata South Africa (Pty) Ltd.* владеет 8 рудниками в Северо-Западной провинции и провинции Мпумаланга. Большая часть руды добывается подземным способом. Минерально-сырьевые ресурсы составляют около 444,3 млн т, при этом суммарная производственная мощность рудников составляет около 7,7 млн т несортированной руды в год. Компания производит кусковую и крупнозернистую руду (38-39%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ), тонкоизмельченные концентраты металлургического (44-45%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) и химического (более 46,0%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) сорта, а также – огнеупорного и литейного сорта (более 46,0%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ).

*Samancor Chrome* имеет два рудника, состоящих из 5 добычных участков. Западный рудник разрабатывает подземным способом средние и нижние группы пластов Западного края Бушвельдского комплекса в районе Рюстенбурга и Бриттса. Минерально-сырьевые ресурсы данного месторождения составляют около 255 млн т на глубине до 300 м. Производственная мощность рудника составляет около 2 млн т руды по добыче или около 1,5 млн т по конечной продукции. Восточный рудник разрабатывает открытым способом средние и нижние группы пластов в районе Стилпурта (провинция Северная). Минерально-сырьевые ресурсы руды данного месторождения также составляют около 255 млн т на глубине до 300 м, при этом производственная мощность рудника по добыче составляет около 2,5 млн т руды в год или 2,1 млн т конечной продукции в год. Общий объем ресурсов компании превышает 650 млн т хромита. В ноябре 2009 г. International Mineral Resources (IMR) стала акционером в *Samancor Chrome*, приобретя 70% акций в холдинговой компании *Samancor Chrome Holdings (Pty) Limited*. Компания добывает руду со средним содержанием  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  37%, при этом среднее содержание  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  в кусковой руде составляет 39%. *Samancor Chrome* производит концентраты металлургического (45%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ), химического (46,3%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) и огнеупорного сортов (46,3%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ), а также формовочную смесь (46,5%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ).

*Hernic Ferrochrome (Pty) Ltd.* владеет тремя рудниками в Северо-Западной провинции, суммарной производственной мощностью по добыче