



**ИнфоМайн** 

**исследовательская группа**

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

---

# Обзор рынка металлов платиновой группы (МПГ) в СНГ и мире

*Издание 5-е  
дополненное и переработанное*

*Демонстрационная версия*

**Москва  
февраль, 2012**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннотация.....</b>	<b>9</b>
<b>Введение .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Краткая характеристика мирового рынка МПП .....</b>	<b>12</b>
1.1 Минеральные ресурсы МПП, добыча и производство .....	12
1.2 Основные мировые компании-производители МПП .....	15
<i>Anglo Platinum</i> .....	15
<i>Impala Platinum</i> .....	16
<i>Lonmin</i> .....	17
1.3. Экспортно-импортные операции с МПП, основные страны-поставщики и потребители .....	18
1.4. Структура потребления МПП (платина, палладий, родий, рутений, иридий).....	20
1.5. Соотношение спроса и предложения, цены на МПП .....	29
<b>2. История добычи платиноидов в России.....</b>	<b>33</b>
<b>3. Минерально-сырьевая база МПП в РФ.....</b>	<b>36</b>
Норильская группа.....	39
Печенгская группа.....	43
Россыпи Урала.....	43
Россыпи Сибири и Дальнего Востока.....	44
Платиноиды в золотосодержащих россыпях .....	45
МПП в рудах других типов месторождений России .....	45
Платиноиды техногенных месторождений .....	46
<b>4. Добыча и переработка руд, содержащих платиноидов в РФ (1997-2011 гг.), основные предприятия.....</b>	<b>48</b>
Заполярный филиал ОАО «ГМК «Норильский никель» .....	50
ОАО «Кольская горно-металлургическая компания».....	58
ЗАО «А/с «Амур».....	61
ЗАО «Корякгеолдобыча».....	64
Другие предприятия.....	66
<b>5. Проекты по разработке месторождений, содержащих МПП .....</b>	<b>67</b>
Проект по разработке месторождения Федорова Тундра.....	67
Проект по разработке месторождений платиноидов «Малая Пана» .....	68
Проект по разработке месторождения Луккулайсваара (Карелия) .....	68

<b>6. Производство МПП в РФ/СНГ .....</b>	<b>69</b>
6.1 Номенклатура и производство МПП в РФ/СНГ .....	69
6.2. Предприятия-производители МПП в РФ/СНГ .....	72
ОАО «ГМК «Норильский никель».....	72
ОАО «Красцветмет» .....	76
ОАО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов».....	85
Другие предприятия России .....	89
Предприятия СНГ .....	90
<b>7. Экспорт-импорт МПП СНГ (2005-2011 гг.).....</b>	<b>92</b>
Россия .....	92
Другие страны СНГ .....	99
<b>8. Потребление МПП (платина, палладий, другие металлы) в России ...</b>	<b>100</b>
8.1. Динамика внутреннего потребления МПП в России (2005-2011 гг.), структура потребления .....	100
8.2. Основные области потребления МПП в России и предприятия .....	103
Катализаторы .....	103
Производство стекло- и базальтового волокна, оптического стекла.....	106
Ювелирная промышленность, стоматология.....	110
<b>9. Прогноз производства и потребления МПП в России до 2020 г. ....</b>	<b>111</b>
<b>Приложение: Адресная книга основных предприятий - производителей и потребителей продукции МПП в РФ .....</b>	<b>112</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1: Мировые запасы и содержание металлов платиновой группы на 2011 г.
- Таблица 2: Добыча (производство) МПП основными странами производителям (2005-2011 гг.), т
- Таблица 3: Производство МПП крупнейшими компаниями\* (2007-2011 гг.), т
- Таблица 4: Распределение экспорта МПП ЮАР по странам-получателям (2005-10 гг.), т
- Таблица 5: Распределение экспорта МПП Канады по странам-получателям (2005-10 гг.), т
- Таблица 6: Основные страны-импортеры МПП (2005-10 гг.), т
- Таблица 7: Баланс и структура мирового рынка палладия (2005-11 гг.), т
- Таблица 8: Потребление (брутто-спрос) палладия в автомобилестроении по основным регионам и странам (2006-11 гг.), т
- Таблица 9: Потребление (брутто-спрос) палладия по основным регионам и странам (2006-11 гг.), т
- Таблица 10: Баланс и структура мирового рынка платины (2005-11 гг.), т
- Таблица 11: Потребление (брутто-спрос) платины в автомобилестроении по основным регионам и странам (2006-11 гг.), т
- Таблица 12: Потребление (брутто-спрос) платины по основным регионам и странам (2006-11 гг.), т
- Таблица 13: Баланс и структура мирового рынка родия (2005-11 гг.), т
- Таблица 14: Мировое потребление рутения по отраслям (2006-11 гг.), т
- Таблица 15: Мировое потребление иридия по отраслям (2006-11 гг.), т
- Таблица 16: Основные месторождения МПП в России, их запасы и содержание платиноидов на 2010 г.
- Таблица 17: Запасы МПП в медно-никелевых месторождениях ГК «ОАО «Норильский никель»
- Таблица 18: Химический состав ряда россыпей Дальнего Востока, %
- Таблица 19: Динамика россыпной добычи МПП предприятиями РФ (2005-11 гг.), т
- Таблица 20: Динамика добычи МПП в руде Заполярного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель» (2005-10 гг.)
- Таблица 21: Объем добычи МПП на месторождениях Заполярного филиала ГМК «Норильский никель» (2006-09 гг.), т
- Таблица 22: Примерное содержание МПП в медном и никелевом шламах Заполярного филиала ГМК «Норильский никель», %
- Таблица 23: Распределение МПП между продуктами обогащения шламов ЗФ ГМК «Норильский никель», %
- Таблица 24: Динамика добычи МПП в руде ОАО «КГМК» (2005-10 гг.)
- Таблица 25: Номенклатура выпускаемых предприятиями СНГ товарной продукции, содержащей МПП

- Таблица 26: Динамика выпуска платины и палладия в России из различных видов сырья (2008-10 гг.), т
- Таблица 27: Выпуск и продажи платины и палладия ОАО «ГМК «Норильский никель» в 2005-2011 гг. (т) и выручка от продажи (млн долл)
- Таблица 28: Цена реализации платины и палладия и их себестоимость в ГМК «Норильский никель», долл/унц
- Таблица 29: Номенклатура соединений МПП ОАО «Красцветмет»
- Таблица 30: Финансовые показатели ОАО «Красцветмет» в 2006-2011 гг.
- Таблица 31: Динамика производства продукции и финансовые показатели ОАО «ЕЗОЦМ» в 2006-2010 гг.
- Таблица 32: Качество осмия РГП «Жезказганцветмет»
- Таблица 33: Экспортные поставки МПП из России в 2005-11 гг., т и млн долл
- Таблица 34: Объемы и направления экспортных поставок МПП Россией (2005-10 гг.), т
- Таблица 35: Основные поставщики на экспорт соединений МПП (2005-2011 гг.), т
- Таблица 36: Динамика импорта МПП странами СНГ (2005-2010 гг.)
- Таблица 37: Динамика экспорта МПП странами СНГ (2005-2010 гг.)
- Таблица 38: Расчет «видимого» потребления МПП Россией (2005-2011 гг.), т
- Таблица 39: Количество и масса изделий из платины и палладия, опробованных и заклеянных в 2000-2011 гг., тыс. шт и кг

## СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1: Динамика мировой добычи (производства) МПП (2005-2011 гг.), т
- Рисунок 2: Доля компаний в мировом производстве платины и палладия (2010 г.), %
- Рисунок 3: Соотношение поставок МПП на мировой рынок ЮАР : Россия
- Рисунок 4: Доля регионов и стран в потреблении палладия в разных областях его мирового использования (2010 г.), %
- Рисунок 5: Доля регионов и стран в потреблении платины в разных областях мирового использования (2010 г.), %
- Рисунок 6: Поставки на мировой рынок других МПП\* (2006-11 гг.), т
- Рисунок 7: Соотношение изменения ежегодных запасов платины и палладия на мировом рынке (1998-2011 гг.), т
- Рисунок 8: Динамика среднегодовых цен на платину, палладий и золото (1999-2011 гг.), долл/унц
- Рисунок 9: Динамика цен на родий (1999-2011 гг.), долл/унц
- Рисунок 10: Динамика официальной добычи платины в царской России (1824-1917 гг.), т
- Рисунок 11: Основные месторождения платиноидов в РФ и распределение балансовых запасов МПП по регионам, т (на 01.01.2010 г.), т
- Рисунок 12: Динамика добычи\* МПП в России (1997-2011 гг.), т
- Рисунок 13: Динамика добычи МПП из россыпей в России (2005-2011 гг.), т
- Рисунок 14: Структура добычи МПП Заполярного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель» по рудникам в 2007-2010 гг., %
- Рисунок 15: Технологическая схема производства металлов Заполярного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель»
- Рисунок 16: Принципиальная схема переработки никелевых и медных шламов в металлургическом цехе Заполярного филиала ГМК «Норильский никель»
- Рисунок 17: Структура добычи МПП КГМК по рудникам в 2007-2010 гг, %
- Рисунок 18: Технологическая схема ОАО «Кольская ГМК»
- Рисунок 19: Добыча платиноидов ОАО «А/с «Амур»» (2005-2011 гг.), т
- Рисунок 20: Геологический разрез россыпи платиновых металлов Кондер
- Рисунок 21: Геологический разрез россыпи платиновых металлов р. Левтыриновьям
- Рисунок 22: Добыча платиноидов ЗАО «Корякгеолдобыча» (1994-2011 гг.), т
- Рисунок 23: Динамика производства МПП в России (2008-2011 гг.), т
- Рисунок 24: Доля экспорта в поставках платины и палладия ОАО «ГМК «Норильский никель» (2005-2010 гг.), %
- Рисунок 25: Географическая структура экспортной выручки от продажи платины ОАО «ГМК «Норильский никель» (2008-09 гг.), %
- Рисунок 26: Географическая структура экспортной выручки от продажи палладия ОАО «ГМК «Норильский никель» (2008-09 гг.), %
- Рисунок 27: Принципиальная технологическая схема переработки концентратов МПП на ОАО «Красцветмет»

- Рисунок 28: Выпуск ОАО «Красцветмет» соединений драгоценных металлов (2003-2010 гг.), т
- Рисунок 29: Выпуск ОАО «Красцветмет» каталитических систем на основе МПП (2004-2010 гг.), кг
- Рисунок 30: Динамика экспорта МПП Россией (2002-2011 гг.), т
- Рисунок 31: Усредненная структура российского экспорта МПП (2005-10 гг.), %
- Рисунок 32: Географическая структура российского экспорта МПП, %
- Рисунок 33: Экспортные цены РФ и мировые цены на платину (2005-2011),  
долл/унц
- Рисунок 34: Экспортные цены РФ и мировые цены на палладий (2005-2011 гг.),  
долл/унц
- Рисунок 35: Экспортные цены РФ и мировые цены на родий (2005-2011 гг.),  
долл/унц
- Рисунок 36: Динамика импорта МПП Россией (2005-2011 гг.), т
- Рисунок 37: Динамика экспорта соединений МПП в 2005-2011 г., т
- Рисунок 38: Поставки платины и палладия ОАО «ГМК «Норильский никель»  
на внутренний рынок (2005-2010 гг.), т
- Рисунок 39: Структура потребления МПП в России (2010 г.), %
- Рисунок 40: Динамика выпуска каталитической сетки из МПП в России\* (2006-  
2010 гг.), т
- Рисунок 41: Динамика производства непрерывного стекловолокна в России  
(2006-2010 гг.), тыс. т
- Рисунок 42: Прогноз производства и потребления МПП в России (до 2020 г.), т

## Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка металлов платиновой группы (платина, палладий, родий, рутений, иридий и осмий) в странах СНГ и прогнозу его развития. Отчет состоит из 9 частей, содержит 112 страниц, в том числе 45 рисунков и 39 таблиц.

Данная работа является кабинетным исследованием. В качестве источников информации использовались данные ООН, Евростата, USGS, Johnson Matthey, ИАЦ «Минерал», Союза золотопромышленников России, Росстата, Госкомстата Украины, Государственной таможенной службы Украины, Агентства по статистике Республики Казахстан, Федеральной таможенной службы РФ, материалов прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий-производителей и потребителей МПП.

Из-за наличия разрозненной, противоречивой и отчасти закрытой информации исследование рынка МПП в России/СНГ во многом носило характер экспертной оценки.

Первая глава отчета посвящена характеристике мирового рынка металлов платиновой группы (МПП), приведены данные по мировым запасам платиноидов, добыче и производству МПП (2005-2011 гг.), основные страны и компании-производители, а также представлена динамика мировых цен на различные виды МПП в 1999-2011 гг.

Также в этой главе уделено внимание экспортно-импортным операциям стран мира с платиноидами, дана характеристика потребления (области, структура) металлов платиновой группы (2006-2011 гг.).

Во второй главе отчета дан ретроспективный обзор добычи платиноидов в дореволюционной России.

В третьей главе подробно описывается минерально-сырьевая база МПП в России, приведены данные по запасам и основные месторождения платиноидов, описаны крупнейшие группы месторождений (Норильская, Печенгская, россыпи Урала, Сибири и Дальнего Востока, техногенные объекты и др.).

В четвертой главе представлены данные по добыче и переработке сырья, содержащего МПП, с получением товарной продукции. В этом разделе приведена динамика добычи МПП в России из разных видов руд, приведено описание основных предприятий, осуществляющих добычу МПП.

В пятой главе дана характеристика новых проектов в России по разработке месторождений, содержащих МПП.

Шестая глава посвящена описанию предприятий, выпускающих на территории СНГ товарную продукцию из платиноидов. Здесь же дана динамика выпуска в России товарных платиноидов (2008-2011 гг.), представлена структура их выпуска из различных видов сырья.

В седьмой главе приведен анализ внешнеторговых операций России с МПГ (металлы, соединения), также показаны поставки МПГ другими странами СНГ.

В восьмой главе описывается потребление МПГ в России. В этой главе приведены баланс и динамика потребления платиноидов в России (2005-2011 гг.), данные по структуре потребления, отрасли и компании потребители рассматриваемой продукции.

Девятая глава посвящена прогнозу производства и потребления МПГ в России до 2020 г.

В приложении приведены адреса и контактная информация основных предприятий, производящих и потребляющих МПГ в России.

## Введение

Металлы платиновой группы (МПГ) или платиноиды включают в себя собственно платину, палладий, родий, иридий, рутений, осмий.

Благодаря высокой термической и химической стойкости, а также каталитическим свойствам, платиноиды широко используются в химической, электронной, электротехнической, стекольной, нефтеперерабатывающей, автомобилестроительной промышленности, медицине. В связи с переходом в будущем на водородное топливо и созданием двигателей на топливных элементах, потребность в МПГ, несомненно, будет возрастать.

В настоящее время Россия обладает развитой сырьевой базой и мощной платиновой промышленностью. Доля России на мировом рынке платиноидов находится в настоящее время на уровне 25-26%.

## 1. Краткая характеристика мирового рынка МПГ

### 1.1 Минеральные ресурсы МПГ, добыча и производство

Основной объем запасов металлов платиновой группы приходится на руды 2-х типов месторождений - собственно платинометалльные малосульфидные и комплексные сульфидные медно-никелевые. Небольшое значение имеют платиновые россыпи, а также колчеданно-полиметаллические, медно-порфиновые, хромовые и другие месторождения, из которых платиноиды добываются попутно.

В целом мировые запасы МПГ оцениваются на уровне около 76 тыс. т, при этом свыше 80% всех запасов приходится на долю ЮАР (таблица 1).

**Таблица 1: Мировые запасы и содержание металлов платиновой группы на 2011 г.**

Страны	Подтвержденные запасы, тыс. т	Содержание МПГ в рудах, г/т		
		платиноидные	комплексные	россыпи*
ЮАР				
Зимбабве				
Россия				
США				
Канада				
др. страны				
<b>Всего:</b>				

... - нет данных, \* - г/м<sup>3</sup>

Источник: USGS, ИАЦ «Минерал», «Инфомайн»

Добыча платины в XVIII-XIX веках осуществлялась из россыпей (Колумбия, Россия). Со второй половины XIX века платину попутно с золотом стали добывать в США и Канаде.

В начале XX века металлы платиновой группы в Канаде стали извлекать из сульфидных медно-никелевых руд месторождения Садбери. С 30-х годов XX века и на несколько десятилетий медно-никелевые месторождения были главным источником мирового производства платиноидов. В рудах этих месторождений палладий преобладает над платиной, в небольшом количестве содержатся родий и другие платиноиды.

В 1924 г. в Бушвельдском массиве (ЮАР) были обнаружены породы, богатые минералами платиновой группы. Содержание платиноидов в рудах достигало 10 г/т, при этом платины было больше, чем палладия. Выявленный платиноносный горизонт получил название «риф Меренского». Добыча платиноидов началась в 30-х годах и до сих пор вносит основной вклад в мировое производство МПГ.

В ряде стран ведутся активные геологоразведочные работы на платиносодержащие руды (Канада, США, Китай, Австралия, Индия и др.

страны). В частности, в Китае возможен рост запасов МПГ в Китае за счет сульфидных платиноидно-медно-никелевых руд провинции Цзиньчуань и черносланцевых комплексов Южного Китая.

Динамика мировой добычи (производства) металлов платиновой группы представлена на рисунке 1. Как видно, максимальный уровень мировой добычи был достигнут в 2005-07 гг. – свыше 500 т, в кризисные годы (2008-09 гг.) сокращение достигло до 15%. Улучшение спроса на МПГ привело к росту добычи в 2010-11 г. до уровня 461-466 т.

ЮАР является основной страной по производству платины (свыше 70%), Россия занимает лидирующее положение по выпуску палладия (свыше 40%). Также достаточно значимые объемы МПГ добываются в США, Канаде и Зимбабве (таблица 2). При этом добыча в ЮАР и США ведется из малосульфидных платинометалльных руд, в России и Канаде – в основном из медно-никелевых руд.

**Рисунок 1: Динамика мировой добычи (производства) МПГ (2005-2011 гг.),**

**т**

*Источник: Инфомайн на основе данных USGS, ИАЦ «Минерал»*

В число основных игроков на рынке МПГ планирует войти Китай. Jinchuan Group и China-Africa Development Fund приобретают 45%-ную долю в южноафриканской компании Wesizwe Platinum. Китайские акционеры намерены вложить в дальнейшем 650 млн дол. в платиновый проект Frischgewaagd-Ledig. Это позволит вывести проект на проектную мощность в 2015 г. в объеме около 11 т МПГ ежегодно.

По данным USGS, в 2011 г. добыча платиноидов в ЮАР снизилась, как по платине, так и по палладию. Это было связано с серией остановок производства из-за соображений безопасности и забастовок. Вместе с тем, увеличена добыча в Канаде, США, России и Зимбабве, что позволило компенсировать падение выпуска в ЮАР и увеличить мировое производство.

Таблица 2: Добыча (производство) МПГ основными странами производителям (2005-2011 гг.), т

Страны	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Pt	Pd												
США	3,9	13,3	4,3	14,4	3,9	12,8	3,6	11,9	3,8	12,7	3,5	11,6	3,7	12,5
Канада	6,4	13	9	14	6,2	10,5	7	15	4,6	6,5	3,9	6,7	10	18
Колумбия														
Россия														
ЮАР														
Зимбабве														
прочие														
<b>Всего:</b>														

Источник: USGS

## 1.2 Основные мировые компании-производители МПП

Основными компаниями по добыче и выпуску МПП являются Anglo Platinum, Impala Platinum, Lonmin (ЮАР) и ГМК «Норильский никель». При этом на долю ГМК «Норильский никель» приходится около 45% выпуска палладия и 11% платины, на долю Anglo Platinum – соответственно 17 и 33%, на долю Impala Platinum – 10 и 19% (рисунок 2).

**Рисунок 2: Доля компаний в мировом производстве платины и палладия (2010 г.), %**

*Источник: ОАО «ГМК «Норильский никель»*

### **Anglo Platinum**

В состав входит целый ряд горных подразделений, добывающих платиноносные руды в ЮАР и полностью принадлежащих компании:

- рудники «Khuseleka», «Siphumelele», «Khomanani», «Thembelani» (ранее входили в компанию Rustenburg);
- рудники «Tumela» и «Dishaba» (бывшее подразделение Amandelbult);
- рудник «Union Mine»;
- рудник «Bathopele»;
- карьер «Mogalakwena».

Остальные горные подразделения в ЮАР (Union, Modikwa, Kroondal, Marikana и другие) принадлежат Anglo Platinum совместно с другими компаниями.

В Зимбабве компании принадлежит рудник Unki, который введен в строй в середине декабря 2010 г. Ожидается, что на полную мощность (2 т) платины в концентрате в год он выйдет в конце 2013 г.

В 2010 г. среди рудников компании наибольшим объемом добычи характеризовался рудники Tumela, Union и карьер Mogalakwena (8,1 т). Всего в 2010 г. компания произвела 153,5 т МПП (в том числе 79,9 т платины).

В 2011 г. производство компанией МПП снизилось на 1%, в том числе платины на 1,5% (таблица 3). В первой половине 2011 г. на предприятиях

"Anglo Platinum" наблюдались частые остановки производства из соображений безопасности. На отдельных рудниках отмечалось значительное падение добычи: на "Bathopele", "Union", "Kroondal". Это снижение частично компенсировалось высокими показателями на других рудниках, в частности на карьере "Mogalakwena". Для более старых предприятий группы, расположенных на западе страны, прошлый год оказался трудным («Khuseleka», «Siphumelele», «Khomanani»). Производство на "Tumela" и "Dishaba» сохранилось стабильным, но ниже уровня, наблюдавшегося до 2008 г.

**Таблица 3: Производство МПГ крупнейшими компаниями\*  
(2007-2011 гг.), т**

	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Anglo Platinum</i>					
Платина					
Палладий					
Родий					
<b>Всего МПГ</b>					
<i>Implata Platinum</i>					
Платина					
Палладий					
Родий					
<b>Всего МПГ</b>					
<i>Lonmin</i>					
платина					
палладий					
родий					
рутений					
иридий					
<b>Всего МПГ</b>					

\* - данные ОАО "ГМК «Норильский никель» представлены в таблице 27

Источник: отчеты компаний

### **Impala Platinum**

В 2011 г. компания произвела 57,7 т МПГ (в том числе 29,3 тыс. унций платины), что выше уровня 2010 г. на 8,9%.

В состав компании входят 5 горных подразделений - Impala, Marula, Two Rivers, Zimplats и Mimosa (два последних рудника расположены в Зимбабве).

В ближайшие годы "Impala" планирует увеличить выпуск платины, при этом на арендованных площадях с 2014 г. производство должно вырасти до 31 т в год, поскольку будут реализованы проекты строительства трех крупных шахт.

На принадлежащем компании руднике "Marula" (доля компании - 73%) к 2013 г. намечено повысить годовое производство платины в концентратах до 3,11 т, однако продвижение к этой цели идет медленно.

"Two Rivers" - совместное предприятие "Impala" и "African Rainbow Minerals" (ARM), в 2010 г. повысило производство платины в концентратах на 7% - до 4,42 т. Ожидается, что совершенствование процесса извлечения концентрата позволит к 2013 г. достичь уровня выпуска металла в 4,67 т.

### **Lonmin**

В состав компании входят 4 горных подразделения, основным является рудник Marikana. На его долю приходится свыше 90% всей добычи МПГ.

Компания увеличила в 2011 г. выпуск МПГ на 2,7 % до 42 т (в том числе платины на 4,2% до 22,4 т). В 2011 г. продолжалось восстановление добычи в горном подразделении "Marikana", несмотря на забастовку на шахте «Кагее».

В перспективе с 2013 г. предполагается повысить выпуск металла на предприятии «Marikana» и на СП «Pandora». В целом компания продвинулась в направлении достижения запланированной цели - повышения производства платины к 2013 г. до 26,44 т.