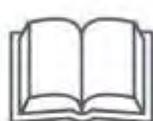


Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,  
металлургии и химической промышленности



**ИНФОМАЙН** 

исследовательская группа

[www.infomine.ru](http://www.infomine.ru)

# Обзор рынка гафния в мире, СНГ и России

3 издание

Москва  
июль, 2019

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/38/345>

Общее количество страниц: 53 стр.

Стоимость отчета – 48 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИГ «Инфомайн» исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов Инфомайн, являются надежными, однако Инфомайн не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Инфомайн приложил все возможные усилия, чтобы проверить достоверность имеющихся сведений, показателей и информации, содержащихся в исследовании, однако клиенту следует учитывать наличие неустраняемых сложностей в процессе получения информации, зачастую касающейся непрозрачных и закрытых коммерческих операций на рынке. Исследование может содержать данные и информацию, которые основаны на различных предположениях, некоторые из которых могут быть неточными или неполными в силу наличия изменяющихся и неопределенных событий и факторов. Кроме того, в ряде случаев из-за погрешности при округлении, различий в определениях, терминах и их толкованиях, а также использования большого числа источников, данные могут показаться противоречивыми. Инфомайн предпринял все меры для того, чтобы не допустить очевидных несоответствий, но некоторые из них могут сохраняться.

Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. Инфомайн не проводит какую-либо последующую работу по обновлению, дополнению и изменению содержания исследования и проверке точности данных, содержащихся в нем. Инфомайн не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Инфомайн либо тиражироваться любыми способами. Заказчик имеет право проводить аудит (экспертизу) исследований рынков, полученных от Исполнителя только в компаниях, имеющих членство ассоциации промышленных маркетологов ПРОММАР (<http://www.prommar.ru>) или силами экспертно-сертификационного совета ассоциации ПРОММАР. В других случаях отправка исследований на аудит или экспертизу третьим лицам считается нарушением авторских прав.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>Введение</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Мировой рынок гафния</b> .....	<b>9</b>
1.1 Сырье для выпуска гафния .....	9
1.2 Оценка мирового производства гафния, основные компании-производители .....	10
1.3 Торговые операции ряда стран мира с гафнием .....	11
1.4 Области потребления гафния .....	14
1.5 Динамика цен на гафний .....	15
<b>2. Рынок гафния России/СНГ</b> .....	<b>16</b>
2.1 Характеристика рынка сырья для выпуска гафния .....	16
2.2 Оценка производства гафния в России/СНГ, производители гафния в СНГ .....	16
<i>АО «Чепецкий механический завод» (ЧМЗ)</i> .....	16
<i>ГНПП «Цирконий»/ГП «Восточный ГОК»</i> .....	16
2.3 Торговые операции России с гафнием и соединениями, динамика экспортно-импортных цен на гафний (2012-2018 гг.) .....	17
2.3.1 <i>Экспорт металлического гафния</i> .....	17
2.3.2 <i>Импорт металлического гафния</i> .....	18
2.3.3 <i>Экспорт и импорт соединений гафния</i> .....	20
2.4 Торговые операции Украины с гафнием, динамика экспортно-импортных цен на гафний (2012-2018 гг.) .....	23
2.5 Потребление гафния в России .....	23
<b>3. Основные тенденции и прогнозы развития мирового и отечественных рынков гафния</b> .....	<b>25</b>
<b>Приложение: Адресная книга основных производителей, импортеров и потребителей гафния в СНГ</b> .....	<b>25</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1. Мировые запасы гафния в минеральном сырье, тыс. т HfO<sub>2</sub>
- Таблица 2. Типичный химический анализ гафния производства Wah Chang\*
- Таблица 3. Номенклатура Wah Chang Albany для химической продукции на основе гафния
- Таблица 4. Направления экспортных поставок гафния из Франции в 2007-2018 гг., т
- Таблица 5. Направления экспортно-импортных поставок гафния из Германии в 2007-2018 гг., т
- Таблица 6. Химический состав суперсплавов на основе Ni
- Таблица 7. Химический состав лигатур на основе гафния, %
- Таблица 8. Направления экспортных поставок металлического гафния из РФ в 2012-2018 гг., кг
- Таблица 9. Основные компании-получатели экспортных металлического гафния из РФ в 2012-2018 гг., кг
- Таблица 10. Российские компании-импортеры гафния в 2012-2018 гг., кг
- Таблица 11. Импорт оксидов гафния РФ в 2012-2018 гг. по поставщикам и импортерам, кг
- Таблица 12. Импорт хлоридов гафния РФ в 2013-2018 гг. по поставщикам и импортерам, кг
- Таблица 13. Направления экспортных поставок продукции гафния из Украины в 2012-2018 гг., т
- Таблица 14. Результаты открытых торгов по поставке гафниевой продукции РФ в 2013-2018 гг., кг
- Таблица 15. Результаты открытых торгов по поставке оксида гафния продукции РФ в 2012-2018 гг., кг
- Таблица 16. Поставки Boeing и Airbus новых самолетов покупателям в 2007-2018 гг., единиц

## СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1: Оценочная структура мирового производства гафния по компаниям (2016 г.), т
- Рисунок 2: Динамика импорта гафния США в 2007-2018 гг., т
- Рисунок 3: Оценочная структура потребления гафния (2016 г.), %
- Рисунок 4: Динамика цен на рынке США металлического гафния в 2000-2018 гг., долл/кг
- Рисунок 5: Динамика экспортных цен Франции на поставляемый гафний в 2009-2018 гг., евро/кг
- Рисунок 6: Принципиальная технологическая схема получения гафния ЧМЗ
- Рисунок 7: Динамика экспорта гафния и гафниевой лигатуры
- Рисунок 8: Динамика экспорта РФ металлического гафния в 2010-2018 гг., кг/тыс. долл
- Рисунок 9: Географическая структура экспорта из России металлического гафния (сводная за 2012-2018 гг.), %
- Рисунок 10: Структура экспортных поставок гафния из России по видам продукции (сводная за 2012-2018 гг.), %
- Рисунок 11: Среднегодовая цена экспортируемых таблеток из прессованного гафния РФ в 2015-2018 гг., долл/кг
- Рисунок 12: Динамика импорта в РФ гафния в 2008-2018 гг.,
- Рисунок 13: Географическая структура импорта гафния Россией
- Рисунок 14: Структура гафниевых импортируемых продуктов РФ 2012-2018 гг., %
- Рисунок 15: Динамика импорта оксидов гафния в РФ в 2012-2018 гг., кг/тыс. долл
- Рисунок 16: Географическая структура поставщиков оксидов гафния РФ (сводная за 2012-2018 гг.), %
- Рисунок 17: Динамика импорта хлоридов гафния в РФ в 2012-2018 гг., кг/долл
- Рисунок 18: Динамика экспорта гафния Украины в 2008-2018 гг., т
- Рисунок 19: Динамика экспорта Украиной соединений гафния в 2012-2018 гг., кг
- Рисунок 20: Географическая структура поставок из Украины соединений гафния (сводная за 2012-2018 гг.), %
- Рисунок 21: Среднегодовая экспортная цена Украины материалов на основе оксида гафния в 2012-2018 гг., долл/кг
- Рисунок 22: Экспортная цена Украины материалов на основе оксида гафния по разным направлениям поставок в 2018 г., долл/кг
- Рисунок 23: Динамика объемов импорта гафния и его внутренних закупок в России в 2013-2018 гг., кг
- Рисунок 24: Динамика производства атомной энергии в мире в 1998-2018 гг., TWh

## АННОТАЦИЯ

Настоящий отчет является 3-м изданием исследования рынка гафния в мире, России и СНГ.

**Цель исследования** – анализ рынка гафния в мире, России и СНГ и прогноз его развития.

**Уникальность исследования** заключается в том, что на рынке маркетинговых исследований России подобная тема столь подробно не рассматривается.

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** были использованы данные Росстата, Федеральной таможенной службы РФ, Государственного комитета по статистике Украины, материалы отраслевой и региональной прессы, годовые и квартальные отчеты производителей рассматриваемой продукции, интернет-сайты предприятий-производителей и потребителей гафния, научно-техническая литература, база данных бухгалтерской отчетности организаций РФ, база данных ООН, база данных «Инфомайн».

**Хронологические рамки исследования:** 2005- 2018 гг.

**География исследования:** СНГ (Россия и Украина) – комплексный анализ рынка, мир рассмотрен фрагментарно.

**Объем исследования:** отчет состоит из **3** частей, содержит **53** страницы, в том числе **16** таблиц, **24** рисунка и **1** приложение.

**Первая глава** отчета посвящена обзору мирового рынка гафния. В этом разделе приведены данные об основных компаниях-производителях, представлены данные по внешней торговле основными странами, дана динамика цен на поставляемый гафний, показаны области его потребления.

**Вторая глава** отчета посвящена рынку гафния в СНГ. В этом разделе приведены данные по предприятиям-производителям данной продукции в России и на Украине. Сделан анализ внешнеторговых операций России и Украины с гафнием и гафнийсодержащей продукцией (оксид гафния, хлорид гафния). Приведены данные об объемах экспорта и импорта изучаемой продукции в натуральном и денежном выражении, показана региональная структура поставок, представлены данные по основным компаниям-экспортерам. Также приведена динамика цен на экспортируемый из России и Украины гафний. Также оценена емкость российского потребления гафния, даны результаты торгов данной продукцией.

**Третья глава** отчета посвящена анализу перспектив мирового и отечественного рынка гафния.

В **приложении** приведена контактная информация основных предприятий-производителей и потребителей гафния в России и Украине.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка редких металлов – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для специалистов, работающих на рынке редких металлов, и принимающих управленческие решения.

## Введение

Гафний – ближайший аналог циркония, но распространен он в земной коре значительно меньше - его кларк не превышает  $3 \cdot 10^{-4}\%$ . В природе он всегда сопутствует циркониевым минералам и собственных месторождений не имеет. В основных цирконийсодержащих минералах содержание гафния составляет 1-2% (Hf:Zr от 1:100 до 1:50).

Гафний получают из цирконового сырья в процессе очистки циркония от примесей.

Основными видами гафниевой продукции на мировом рынке являются:

- гафний металлический необработанный – губка, порошок, пруток кристаллический (йодидный), слитки;
- гафний металлический обработанный – прутки, трубы, проволока, лист, фольга, специальные заготовки;
- гафниевые сплавы;
- химические соединения гафния – оксид (порошок), борид, гидрид, карбид и др.

Металлический гафний высокой чистоты, свободный от газовых примесей, обычно получают йодидным способом.

## 1. Мировой рынок гафния

### 1.1 Сырье для выпуска гафния

Минерально-сырьевая база гафния представлена преимущественно комплексными титан-циркониевыми прибрежно-морскими россыпями.

Точные мировые ресурсы и запасы гафния не определены. Запасы гафния в мире оцениваются USGS по его содержанию в минералах циркония в XX млн т  $\text{HfO}_2$  (без учета России). Запасы гафния определяются, исходя из запасов циркония в соотношении 1:50. Однако эти запасы можно рассматривать как потенциальные, так как промышленное значение имеет не более 5% цирконового концентрата, используемого для получения реакторного циркония.

Наиболее крупными запасами гафния обладают Австралия и ЮАР (таблица 1), при этом ни одно из месторождений не разрабатывается только на гафний.

**Таблица 1. Мировые запасы гафния в минеральном сырье, тыс. т  $\text{HfO}_2$**

Страна	Общие запасы, тыс. т $\text{HfO}_2$
Австралия	
ЮАР	
Россия	
США	
Индия	
<b>Всего</b>	

*Источник: оценка USGS, «Инфомайн» (оценка России)*

## 1.2 Оценка мирового производства гафния, основные компании-производители

### Рисунок 1: Оценочная структура мирового производства гафния по компаниям (2016 г.), т

Источник: Roskill, Alkane

### Таблица 2: Типичный химический анализ гафния производства Wah Chang\*

Элемент	Для производства прутка и проволоки	Для легирования сплавов		
		кристаллический пруток	губка	порошок
Al				
C				
Cl				
Cr				
Cu				
H				
Fe				
Mg				
Mo				
Ni				
Nb				
N				
O				
Si				
Ta				
Ti				
W				
U				
V				
Zr				

\* - ppm

Источник: данные предприятия

**Таблица 3: Номенклатура Wah Chang Albany для химической продукции на основе гафния**

<b>Продукт</b>	<b>Описание продукта</b>	<b>Упаковка</b>
Тетрахлорид гафния HfCl <sub>4</sub>		
Гидрид гафния HfH <sub>1,6-2</sub>		
Оксихлорид гафния HfOCl <sub>2</sub> ·8H <sub>2</sub> O		
Оксинитрат гафния HfO(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O		
Технический оксид гафния HfO <sub>2</sub>		
Оксид гафния HfO <sub>2</sub> спектрографического качества		
Оксид гафния HfO <sub>2</sub> марки S		

*Источник: данные предприятия*

### 1.3 Торговые операции ряда стран мира с гафнием

**Рисунок 2: Динамика импорта гафния США в 2007-2018 гг., т**

*Источник: USGS*



Таблица 5: Направления экспортно-импортных поставок гафния из Германии в 2007-2018 гг., т

Направление, страна-получатель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Импорт Германии</i>												
<b>Всего:</b>												
<i>Экспорт Германии</i>												
<b>Всего:</b>												

Источник: Eurostat

## 1.4 Области потребления гафния

Рисунок 3: Оценочная структура потребления гафния (2016 г.), %

Источник: Roskill, Alkane

Таблица 6: Химический состав суперсплавов на основе Ni (Ni – остаток), содержащие гафний, %

Сплав	Cr	Co	Mo	W	Al	Ti	Nb	Ta	Пр.	Hf
Mar-M 200+Hf										
Mar-M 246+Hf										
Mar-M 247										
Mar-M 002										
Mar-M 004										
CM 186 LC										
CM 247 LC										
CM 681 LC										
PWA 1422										
PWA 1426										
PWA 1455										
In 792										
In 6203										
B 1900+Hf										
SMSX 486										
Rene 142										
Rene 80H										
Rene N4										
Rene N5										
Rene N6										
GTD-444tm										
CMSX-3										
CMSX-4										
CMSX-6										
DD 6										
PWA 1487										
PWA 1484										
CS 180										
TMS-75										
TMS-80										
TMS-138										

Сплав	Cr	Co	Mo	W	Al	Ti	Nb	Ta	Пр.	Hf
TMS-162										
CMSX-11B										
CMSX-11C										
CMSX-10										
RR 3000										
UCSX1										
UCSX8										

*Источник: обзор специализированной литературы*

**Таблица 7: Химический состав лигатур на основе гафния, %**

	Zr	N	Ca	O	C	Si	Ti	Al	Ni	Fe
Hf-Ni										
Hf-Fe										
Hf-Al										

*Источник: обзор специализированной литературы*

### 1.5 Динамика цен на гафний

**Рисунок 4: Динамика цен на рынке США металлического гафния в 2000-2018 гг., долл/кг**

*Источник: USGS*

**Рисунок 5: Динамика экспортных цен Франции на поставляемый гафний в 2009-2018 гг., евро/кг**

*Источник: Eurostat*

## 2. Рынок гафния России/СНГ

### 2.1 Характеристика рынка сырья для выпуска гафния

### 2.2 Оценка производства гафния в России/СНГ, производители гафния в СНГ

*АО «Чепецкий механический завод» (ЧМЗ)*

#### **Рисунок 6: Принципиальная технологическая схема получения гафния ЧМЗ**

*Источник: обзор специализированной литературы*

*ГНПП «Цирконий»/ГП «Восточный ГОК»*

#### **Рисунок 7: Динамика экспорта гафния и гафниевой лигатуры ГНПП «Цирконий»/ГП «Восточный ГОК» в 2003-2018 гг., т**

*Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики Украины*

## 2.3 Торговые операции России с гафнием и соединениями, динамика экспортно-импортных цен на гафний (2012-2018 гг.)

### 2.3.1 Экспорт металлического гафния

#### Рисунок 8: Динамика экспорта РФ металлического гафния в 2010-2018 гг., кг/тыс. долл

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики РФ

**Таблица 8: Направления экспортных поставок металлического гафния из РФ в 2012-2018 гг., кг**

Страна	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Итого:</b>									

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики РФ

#### Рисунок 9: Географическая структура экспорта из России металлического гафния (сводная за 2012-2018 гг.), %

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики РФ

**Таблица 9: Основные компании-получатели экспортных металлических гафния из РФ в 2012-2018 гг., кг**

Импортер	Страна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Итого:</b>								

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики РФ

#### Рисунок 10: Структура экспортных поставок гафния из России по видам продукции (сводная за 2012-2018 гг.), %

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики РФ

**Рисунок 11: Среднегодовая цена экспортируемых таблеток из прессованного гафния РФ в 2015-2018 гг., долл/кг**

*Источник: «Инфолайн» на основе данных таможенной статистики РФ*

**2.3.2 Импорт металлического гафния**

**Рисунок 12: Динамика импорта в РФ гафния в 2008-2018 гг., кг/тыс. долл**

*Источник: «Инфолайн» на основе данных таможенной статистики РФ*

**Рисунок 13: Географическая структура импорта гафния Россией (сводная за 2012-2018 гг.), %**

*Источник: «Инфолайн» на основе данных таможенной статистики РФ*

Таблица 10: Российские компании-импортеры гафния в 2012-2018 гг., кг

Импортер	Поставщик	Страна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Итого, кг</b>									

**Рисунок 14: Структура гафниевых импортируемых продуктов РФ  
2012-2018 гг., %**

*Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики*

**2.3.3 Экспорт и импорт соединений гафния**

**Рисунок 15: Динамика импорта оксидов гафния в РФ в 2012-2018 гг.,  
кг/тыс. долл**

*Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики*

**Рисунок 16: Географическая структура поставщиков оксидов гафния  
РФ (сводная за 2012-2018 гг.), %**

*Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики*

**Рисунок 17: Динамика импорта хлоридов гафния в РФ  
в 2012-2018 гг., кг/долл**

*Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики*

**Таблица 11: Импорт оксидов гафния РФ в 2012-2018 гг. по поставщикам и импортерам, кг**

Получатель, регион	Профиль	Поставщик	Страна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Итого:</b>										

*Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики*

Таблица 12: Импорт хлоридов гафния РФ в 2013-2018 гг. по поставщикам и импортерам, кг

Получатель, регион	Профиль	Поставщик	Страна	2013	2016	2017	2018

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики

## 2.4 Торговые операции Украины с гафнием, динамика экспортно-импортных цен на гафний (2012-2018 гг.)

### Рисунок 18: Динамика экспорта гафния Украины в 2008-2018 гг., т

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики Украины

### Таблица 13: Направления экспортных поставок продукции гафния из Украины в 2012-2018 гг., т

Страна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Итого, кг</b>							

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики Украины

### Рисунок 19: Динамика экспорта Украиной соединений гафния в 2012-2018 гг., кг

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики Украины

### Рисунок 20: Географическая структура поставок из Украины соединений гафния (сводная за 2012-2018 гг.), %

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики Украины

### Рисунок 21: Среднегодовая экспортная цена Украины материалов на основе оксида гафния в 2012-2018 гг., долл/кг

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики Украины

### Рисунок 22: Экспортная цена Украины материалов на основе оксида гафния по разным направлениям поставок в 2018 гг., долл/кг

Источник: «Инфомайн» на основе данных таможенной статистики Украины

## 2.5 Потребление гафния в России

### Рисунок 23: Динамика объемов импорта гафния и его внутренних закупок в России в 2013-2018 гг., кг

Источник: «Инфомайн»



### 3. Основные тенденции и прогнозы развития мирового и отечественных рынков гафния

**Таблица 16: Поставки Boeing и Airbus новых самолетов покупателям в 2007-2018 гг., единиц**

Производители	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018

Источник: «Инфомайн» на основе данных Boeing и Airbus

**Рисунок 24: Динамика производства атомной энергии в мире в 1998-2018 гг., TWh**

Источник: ВР

#### Приложение: Адресная книга основных производителей, импортеров и потребителей гафния в СНГ

Предприятие	Почтовый адрес	Контакты