

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



исследовательская группа

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

# Обзор рынка техногенного минерального сырья в России

Москва  
декабрь, 2017

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/8/538>

Общее количество страниц: 59 стр.  
Стоимость отчета – 48 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «Исследовательская группа 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. 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 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. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения ИНФОМАЙН либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО «Исследовательская группа ИНФОМАЙН»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннотация.....</b>	<b>5</b>
<b>Введение. Объект исследования. Определение техногенного сырья и его классификация .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Краткий обзор законодательных основ, связанных с техногенным минеральным сырьем в России .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Техногенные месторождения России, состоящие на государственном балансе.....</b>	<b>15</b>
2.1 Железные руды .....	19
2.2 Медь .....	20
2.3 Цинк .....	22
2.4 Вольфрам .....	22
2.5 Платиноиды .....	23
2.6 Золото .....	26
2.7 Серебро .....	28
2.8 Редкоземельные металлы (РЗМ) .....	29
2.9 Цирконий .....	30
2.10 Алмазы .....	30
2.11. Апатитовые руды и фосфориты .....	31
2.12 Хром .....	32
2.13 Олово .....	32
<b>3. Основные компании, занимающие разработкой техногенного минерального сырья в России.....</b>	<b>33</b>
ООО «Среднеуральский медеплавильный завод» .....	33
ОАО «Ковдорский ГОК» .....	35
Заполярный филиал ОАО «ГМК «Норильский никель» .....	37
АО «Уралэлектромедь», Филиал «Производство полиметаллов» .....	41
АО «Закаменск» .....	43
ЗАО «Корякгеолдобыча» .....	45
<b>4. Поставки и перевозки техногенного сырья, образованного на металлургических предприятиях России.....</b>	<b>48</b>
<b>5. Перспективы развития рынка техногенного сырья.....</b>	<b>55</b>
<b>Приложение: Контактная информация компаний, занимающихся разработкой техногенного минерального сырья в России.....</b>	<b>59</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1: Основные техногенные месторождения в России и их характеристика
- Таблица 2: Структура реализации товарной продукции ОАО «СУМЗ» в 201-2016 гг., млн руб
- Таблица 3: Объем добычи руды по типу сырья в Заполярном филиале ГМК «Норильский никель» в 2004-2016 гг. млн т
- Таблица 4: Основные компании-потребители техногенных отходов цветной металлургии, поставляемых железнодорожным транспортом (2012-2016 гг.), тыс. т
- Таблица 5: Динамика мировых цен на медь, никель, золото и платину в 2007-2017 гг. и их прогноз на 2018-2020 гг.

## СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1: Классификация техногенных месторождений
- Рисунок 2: Динамика производства ОАО «СУМЗ» меди в концентрате из отвальных шлаков и металлургических полупродуктов (2010-2015 гг.), тыс. т
- Рисунок 3: Динамика переработки техногенного сырья ОАО «Ковдорский ГОК» в 2011-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 4: Структура добычи руд Заполярного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель» по рудникам в 2007-2016 гг., %
- Рисунок 5: Объемы поставки лежалого пирротинового концентрата на НМЗ ЗФ ГМК «Норильский никель» (2010-2016 гг.), млн т
- Рисунок 6: Динамика поставок в Филиал ОАО «Уралэлектромедь» («Производство полиметаллов») техногенного сырья в 2010-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 7: Динамика производства WO<sub>3</sub> в вольфрамовом концентрате ЗАО «Закаменск» в 2010-2016 гг., тыс. т
- Рисунок 8: Геологический разрез россыпи платиновых металлов р. Левтыриновьям
- Рисунок 9: Динамика добычи платины ЗАО «Корякгеолдобыча» в 1994-2017 гг., т
- Рисунок 10: Динамика поставок железнодорожным транспортом шлаков предприятий черной металлургии России (2011-2016 гг.), млн т
- Рисунок 11: Структура поставок техногенного сырья цветной металлургии, %
- Рисунок 12: Структура использования техногенного сырья цветной металлургии, %

## Аннотация

Настоящий отчет является **1-м изданием** исследования техногенного минерального сырья в России.

**Цель исследования** – обзор техногенных месторождений России и выявление объема их использования для формирования рынка сырья.

**Объектом исследования** является техногенное (вторичное) минеральное сырье.

Данная работа представляет собой **кабинетное исследование**. В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), Минприроды РФ, статистика железнодорожных перевозок РФ.

Также были привлечены данные отраслевой и региональной прессы, использована база данных «Инфомайн»; материалы конференций и научно-техническая литература.

**География исследования:** Россия.

**Объем исследования:** отчет состоит из **5** частей, содержит **59** страниц, в том числе **5** таблиц, **12** рисунков, **1** приложение.

Во **введении** дано определение техногенного сырья и приведена его классификация.

В **первой главе** сделан краткий обзор законодательных основ, связанных с техногенным минеральным сырьем в России.

Во **второй главе** рассмотрены техногенные месторождения России, состоящие на государственном балансе, по видам сырья. Приведены основные характеристики основных месторождений.

**Третья глава** посвящена описанию основных компаний, занимающихся разработкой техногенного минерального сырья в России.

В **четвертой главе** сделан краткий обзор поставок техногенного сырья, образованного на металлургических предприятиях России. Показаны основные компании – потребители данного сырья.

**Пятая глава** рассказывает о некоторых перспективах развития рынка техногенного сырья.

В **приложении** даны адреса и контактная информация основных участников рынка техногенного минерального сырья в России.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка горно-металлургической отрасли – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для служб маркетинга и специалистов, принимающих управленческие решения, работающих в горно-металлургической отрасли, в сфере использования техногенного сырья.

## Введение.

### Объект исследования. Определение техногенного сырья и его классификация

*«Техногенные месторождения - скопление минеральных веществ на поверхности Земли или в горных выработках, образовавшееся в результате их отделения от массива и складирования в виде отходов горного, обогатительного, металлургического и других производств и пригодное по количеству и качеству для промышленного использования (для извлечения металлов и других полезных компонентов, получения топлива и стройматериалов)».* Это определение дано в Горной энциклопедии.

Другое определение отличается некоторыми нюансами: *«техногенные месторождения (ТМ) – техногенные образования на поверхности Земли по количеству и качеству содержащегося в них минерального сырья пригодные для промышленного использования в настоящее время или в будущем по мере развития науки и техники и изменения экономических условий».*

Имеет право место и такая классификация. *Горно-промышленные отходы* - это вся совокупность отходов, образующихся в процессе добычи и переработки минерального сырья; *техногенные образования* - это часть горно-промышленных отходов, заскладированная в конкретные, имеющие пространственное распределение хранилища (отвалы, хвосто- и шламохранилища); *техногенное месторождение* - часть техногенного образования, для которой на данном этапе развития производства определена возможность дальнейшего использования.

К техногенным образованиям следует отнести: отвалы горнодобывающих предприятий, хвостохранилища обогатительных фабрик, шлакозольные отвалы топливно-энергетического комплекса, шлаки и шламы металлургического производства, шламо-, шлакоотвалы химической отрасли и других производств.

Как и месторождения полезных ископаемых, техногенные месторождения имеют определённую структуру распределения полезных компонентов, зоны вторичного гипергенеза, окисления, сегрегации и т.п., при этом, в отличие от естественных (геогенных) месторождений, характеризуются пониженным содержанием полезных компонентов.

Складирование отходов, образующих техногенные образования, ведётся таким образом, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия для их последующей эксплуатации. Разработка техногенного месторождения может быть экономически целесообразна, так как техногенные месторождения находятся на поверхности и материал в них уже частично дезинтегрирован. Однако использование этих месторождений должно проводиться своевременно, поскольку складированные отходы во многих случаях значительно видоизменяются, теряют свои технологические

свойства и практическую ценность. Для повышения ценности техногенных месторождений в процессе складирования отвалов требуется отдельное хранение определённой части отходов.

Главные отличительные признаки техногенного месторождения - это «заскладированность» в достаточно большом объеме, пространственное распределение и возможность использования с достаточной социально-экономической эффективностью, в том числе для снижения ущерба окружающей среде.

Особенностями техногенных месторождений являются:

- расположение в промышленно развитых районах;
- нахождение на поверхности,
- раздробленность (измельченность) материала;
- значительное количество образовавшихся в процессе переработки «искусственных» минеральных форм.

Сложность классификации и типизации ТМ предопределяется целым спектром показателей, характеризующих эти объекты - условия образования; объёмы; вещественный состав; характер процессов, преобразующих первичное вещество; разная степень влияния отдельных показателей на технологические решения и экономические оценки и т.д.

По морфологическим признакам ТМ делятся на 2 типа:

1. *Месторождения насыпного типа*, представляющие собой холмы и терриконы. К этому типу относятся:

- терриконы угольных шахт и разрезов;
- отвалы рудников и карьеров руд цветных, чёрных и редких металлов, сложенные дезинтегрированными вскрышными и вмещающими породами, а также убогими забалансовыми рудами;
- техногенные россыпи, образующиеся при разработке россыпных месторождений и из отходов золоторудных фабрик;
- шлакоотвалы цветной и чёрной металлургии.

2. *Месторождения наливного типа*, образующиеся при заполнении впадин земной поверхности. Представителями этого типа ТМ являются:

- отходы обогащения руд (шламо- и хвостохранилища горно-обогатительных фабрик);
- шламоотвалы цветной и чёрной металлургии;
- золо- и шлакоотвалы энергетического комплекса, возникающие при гидравлическом удалении золы и шлаков с теплоэлектростанций;
- шламоотвалы химических производств.

По составу техногенные месторождения подразделяются на 4 типа:

- ТМ, состоящие из природных горных пород и представленные глыбово-щебенистым материалом и шламо- и хвостохранилищами обогатительных фабрик.

- ТМ пирометаллургических процессов цветной и чёрной металлургии, сложенные шламами и шлаками.

- ТМ теплоэлектростанций, сложенные золой и шлаками ТЭС.

- ТМ химического производства (шламы).

По возможным областям использования ТМ подразделяются на 3 типа:

- ТМ строительного сырья.

- ТМ (по извлекаемому металлу) – медные, цинковые и т.д.

- ТМ смешанного типа, т.е. пригодные для получения строительных материалов и извлечения металлов.

Разработка месторождений первого типа обеспечивает освобождение площадей земли от техногенных отходов с последующей их рекультивацией, второго типа - позволяет осуществить доизвлечение металла, но не решает проблемы освобождения территории отвалов от отходов, так как вторичная переработка отвалов, учитывая низкое содержание в них полезных компонент, практически даёт то же самое количество отходов. Переработка техногенных месторождений третьего типа позволяет осуществлять и рекультивацию земель и доизвлечение металла.

По экологическому воздействию среди техногенных месторождений выделяют:

- неопасные, представленные горными породами и глыбово-щебенистыми и щебенистыми шлаками цветной и чёрной металлургии, слабо разрушающимися в течение хранения.

- поражающие атмосферу и гидросферу, если они сложены окисляющимися или глинизирующимися породами, окисляющимися шлаками и шламами, пылящими шламами и высохшей пульпой хвостохранилищ.

В настоящее время терминология, классификация ТМ, критерии принадлежности их к тому или иному типу меняются и дополняются по мере углубления исследований и практических работ в области разработки техногенных месторождений.

Наиболее удобной представляется классификация ТМ, в основу которой положены условия их формирования, что определяет морфологию, вещественный состав, возможные области использования, экологическое воздействие на ОС (рисунок 1).