

ИННОВАЦИИ В ПРОГНОЗЕ, ПОИСКАХ И ОЦЕНКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
АЛМАЗОВ, БЛАГОРОДНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ



ЦНИГРИ



Никель, кобальт и платиноиды: спрос, предложение и перспективы наращивания МСБ

А.И. Иванов, Е.А. Наумов, И.Г. Третьякова

*ФГБУ «Центральный научно-исследовательский
геологоразведочный институт цветных и благородных
металлов»*

itretiakova@tsnigri.ru



Никель, кобальт, платиноиды

- ✓ Металлы, используемые в производстве аккумуляторных батарей: *литий, **КОБАЛЬТ, НИКЕЛЬ,** марганец*
- ✓ Компоненты сплавов с особыми свойствами: *вольфрам, титан, висмут, кадмий, индий, галлий и др.*
- ✓ Металлы в электронике: *золото, серебро, **МЕТАЛЛЫ ПЛАТИНОВОЙ ГРУППЫ,** редкие и редкоземельные металлы*
- ✓ Материалы для химической промышленности: *благородные металлы, титан, редкие земли и многие другие.*

Никель: типы месторождений



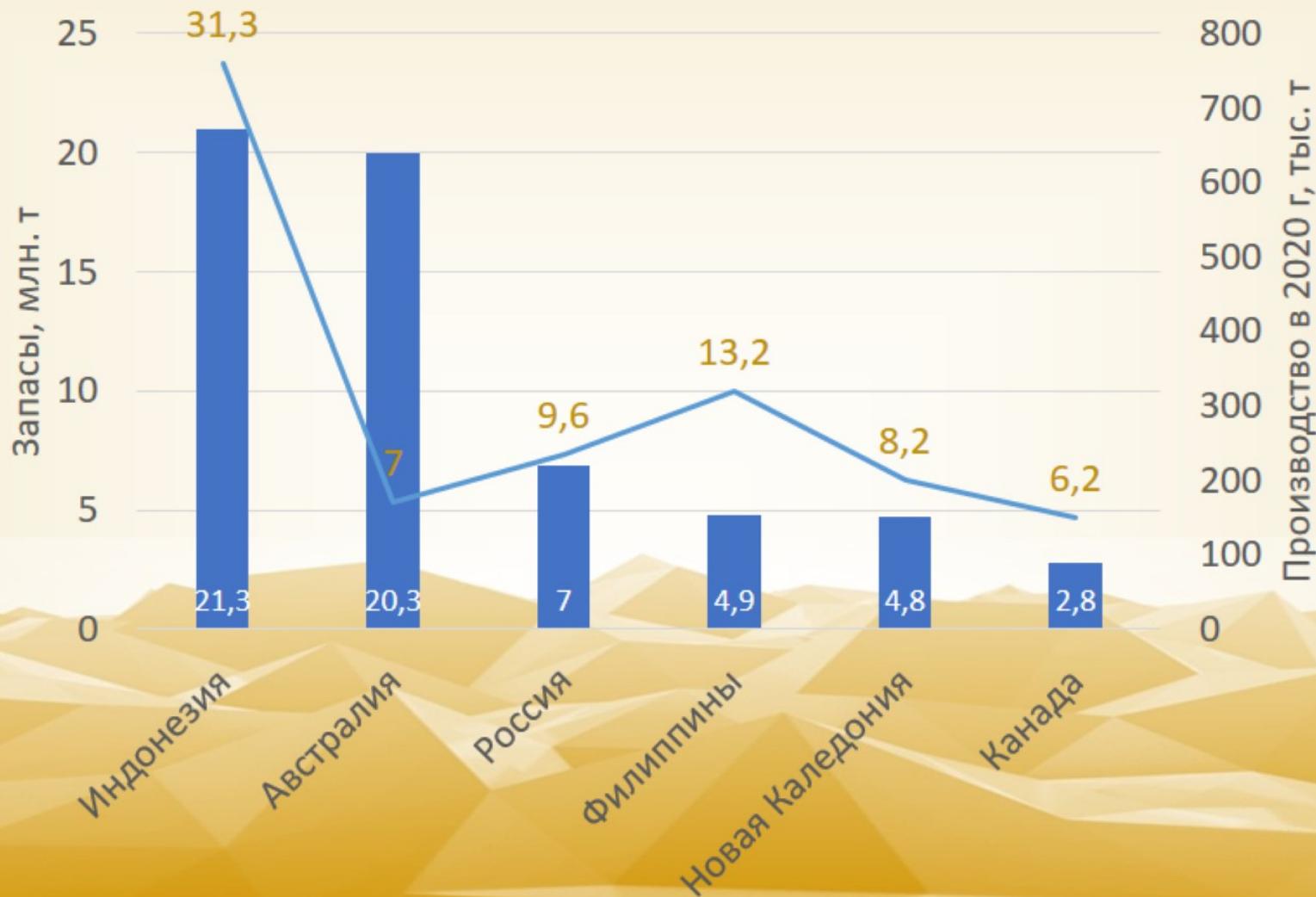
Тип	Средние содержания	Примеры месторождений
Расслоенные интрузии	0,2 – 3%	Бушвельд, ЮАР Великая Дайка, Зимбабве
Базальные интрузии («Норильский тип»)	0,6 – 2%	Норильск, Россия Войсес Бэй, Канада Жинхуан, Китай
Импактные	1,2%	Садбери, Канада
Вулканогенные (коматииты)	1,5 – 1,8%	Камбалда, Австралия Маунт Кейт, Австралия Томпсон Белт, Канада
Латеритные	0,9 – 3%	Массив Кониамбо, Новая Каледония Серро Матосо, Колумбия Муррин Муррин, Австралия
Гидротермальные	0,4 – 1,2%	Эвбари, Австралия

Никель: МСБ мира

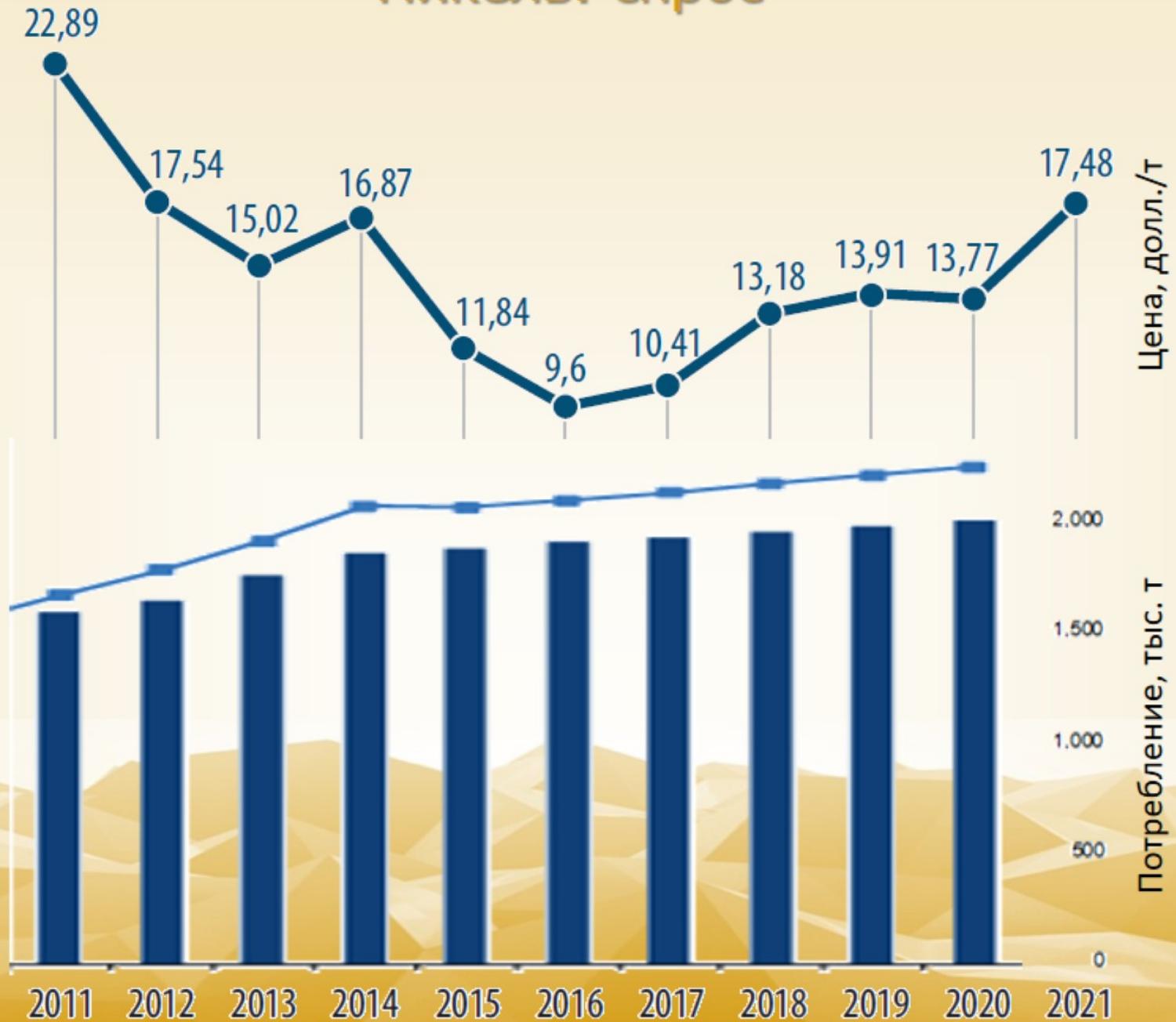


Общие запасы в мире: 98,6 млн. т

Мировое производство: 2 429.1 тыс. т



Никель: спрос



Никель: ситуация в РФ



Ni

Запасы, %

<1 1-5 5-50 >50

Геолого-промышленные типы:

- ▣ сульфидный медно-никелевый
- силикатный никелевый
- бобово-конгломератовый железный

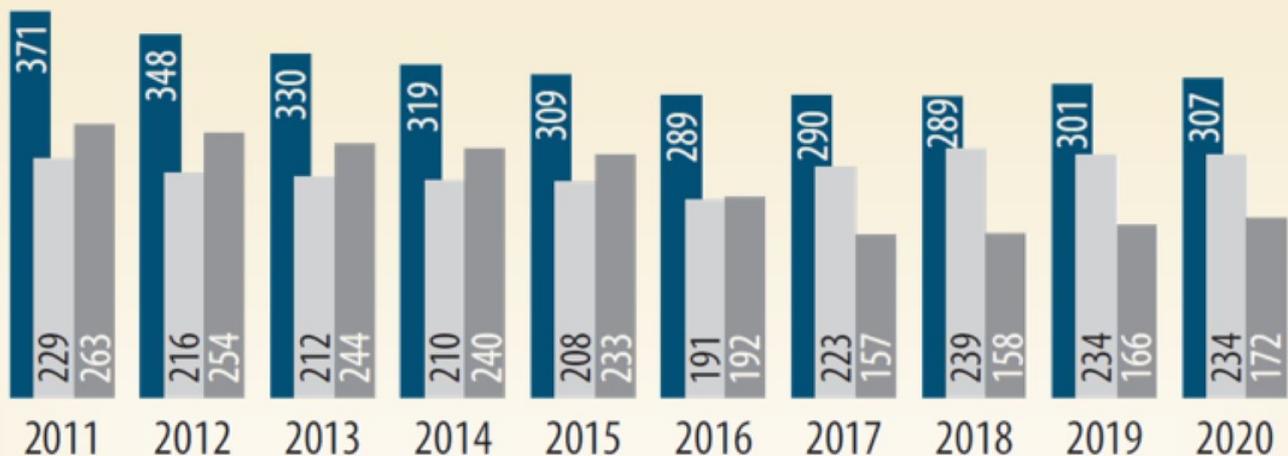


Месторождения:

- разрабатываемые
- подготавливаемые и разведываемые
- не переданные в освоение

1,1 запасы %
130 ресурсы P₁ тыс.т

Никель: ситуация в РФ*

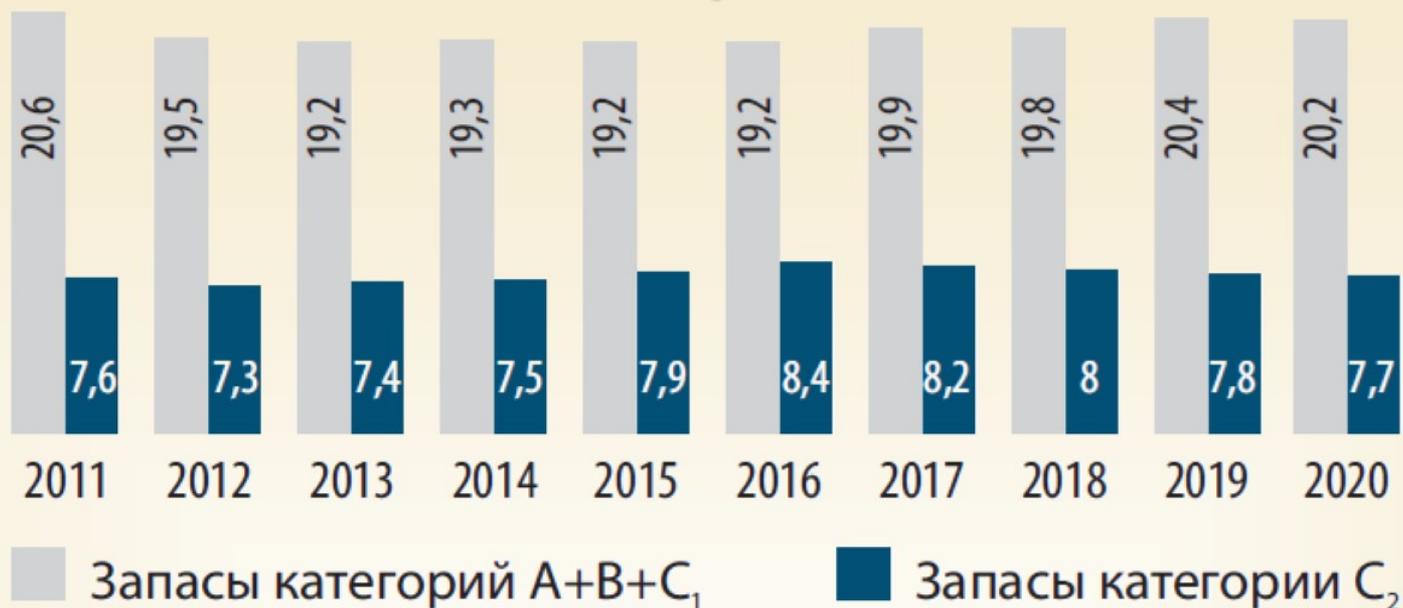


Добыча из недр
 Производство первичного никеля
 Производство никеля в концентрате



* Все данные приведены в тысячах тонн

Никель: ситуация в РФ



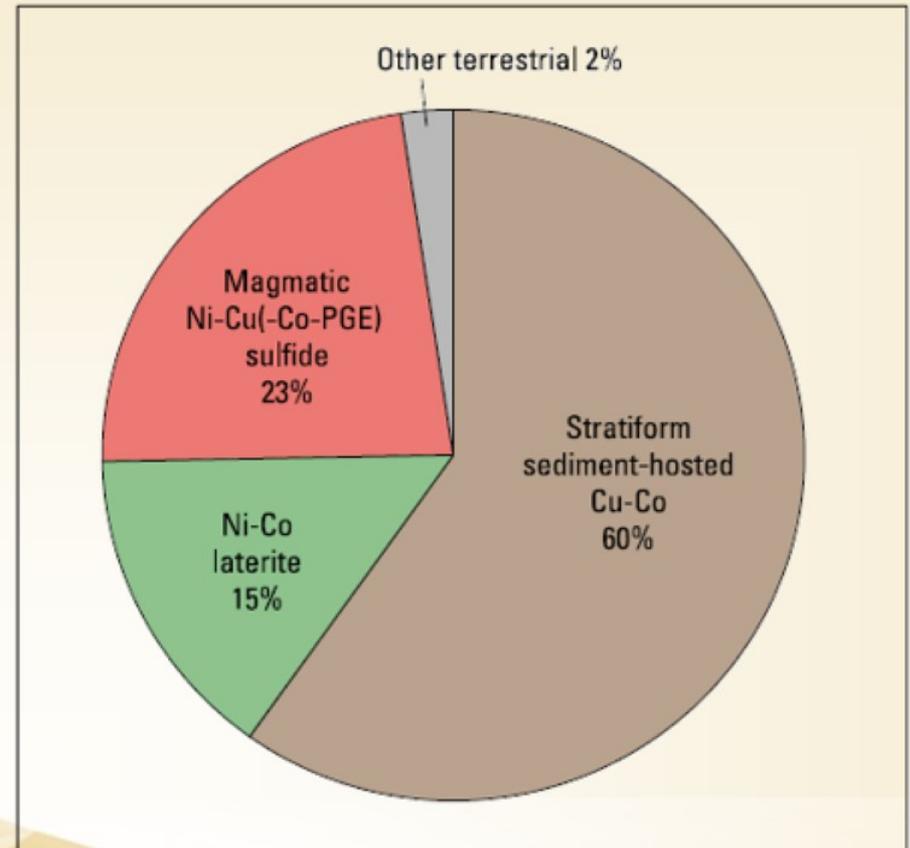
Данные о запасах приведены в условных единицах

Динамика изменения МСБ никеля в России за последние 10-15 лет показывает стабильный баланс между производством и потреблением. В таких условиях разработка альтернативных способов восполнения МСБ не является приоритетным направлением. Однако, в стране ведутся работы по совершенствованию технологий добычи никеля из «нетрадиционных» источников – железомарганцевых конкреций океанического дна, углеводородов, техногенных месторождений.

Кобальт: типы месторождений



- Корки и конкреции океанического дна
- Стратиформные медные и другие типы месторождений в осадочных породах
- Медно-никелевые месторождения
- Ni-Co латериты
- Fe-Cu-Au месторождения (IOCG)
- Гидротермальные месторождения в базитах и ультрабазитах
- Пятиэлементные жильные (Ag-Ni-Co-As-Bi)

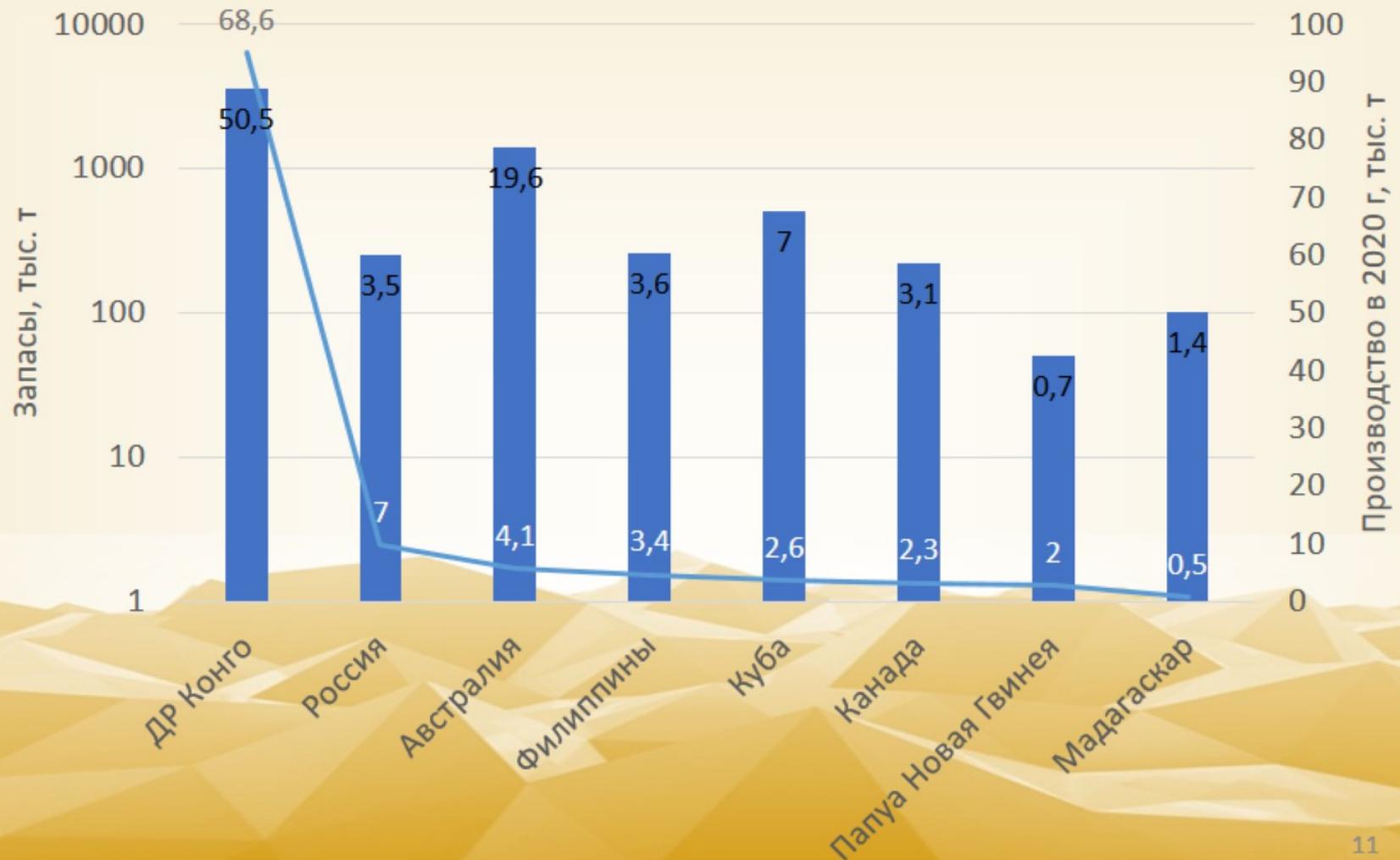


Кобальт: МСБ мира



Общие запасы в мире: 7 128 тыс. т

Мировое производство: 138,4 тыс. т



Кобальт: спрос



- аккумуляторные батареи
- прочее
- сплавы



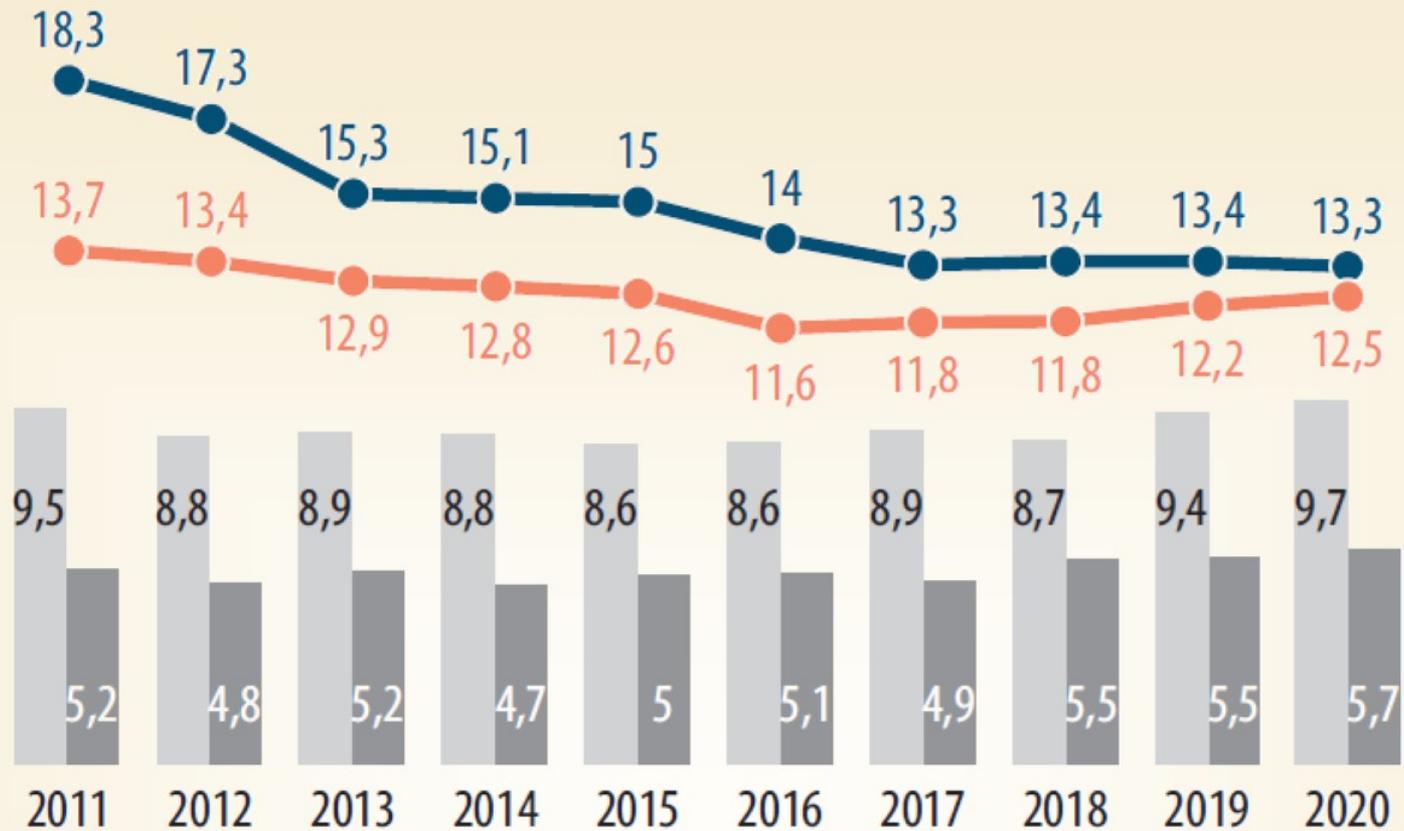
Кобальт: ситуация в РФ



Co



Кобальт: ситуация в РФ*



■ Производство в концентрате
■ Производство первичного металла

—●— Добыча валовая
—●— Добыча товарная

* Все данные приведены в тысячах тонн

Кобальт: ситуация в РФ



Данные о добыче в 2021 г приведены в тоннах



Добыча из недр без последующего извлечения Со

Товарная добыча:

из недр
из техногенных образ-ий

ПАО «ГМК «Норильский никель»:

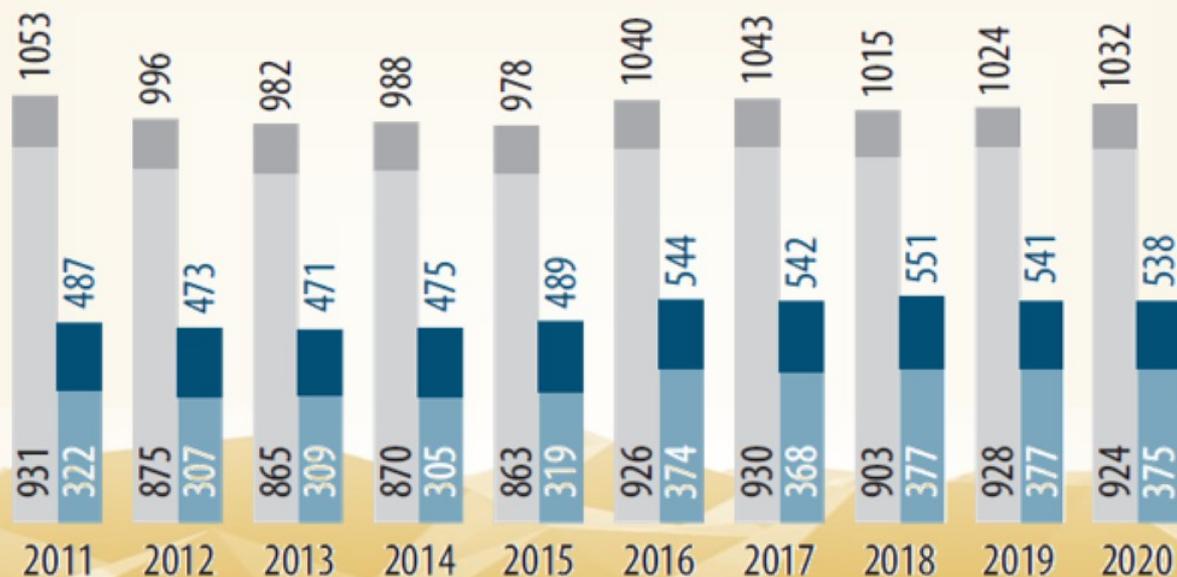
Заполярный филиал

АО «Кольская ГМК»

ООО «Медвежий ручей»

ЗАО «НПК «Геотехнология»

Прочие



Запасы A+B+C₁

Запасы A+B+C₁ (активные)

Запасы C₂

Запасы C₂ (активные)

Данные о запасах приведены в условных единицах

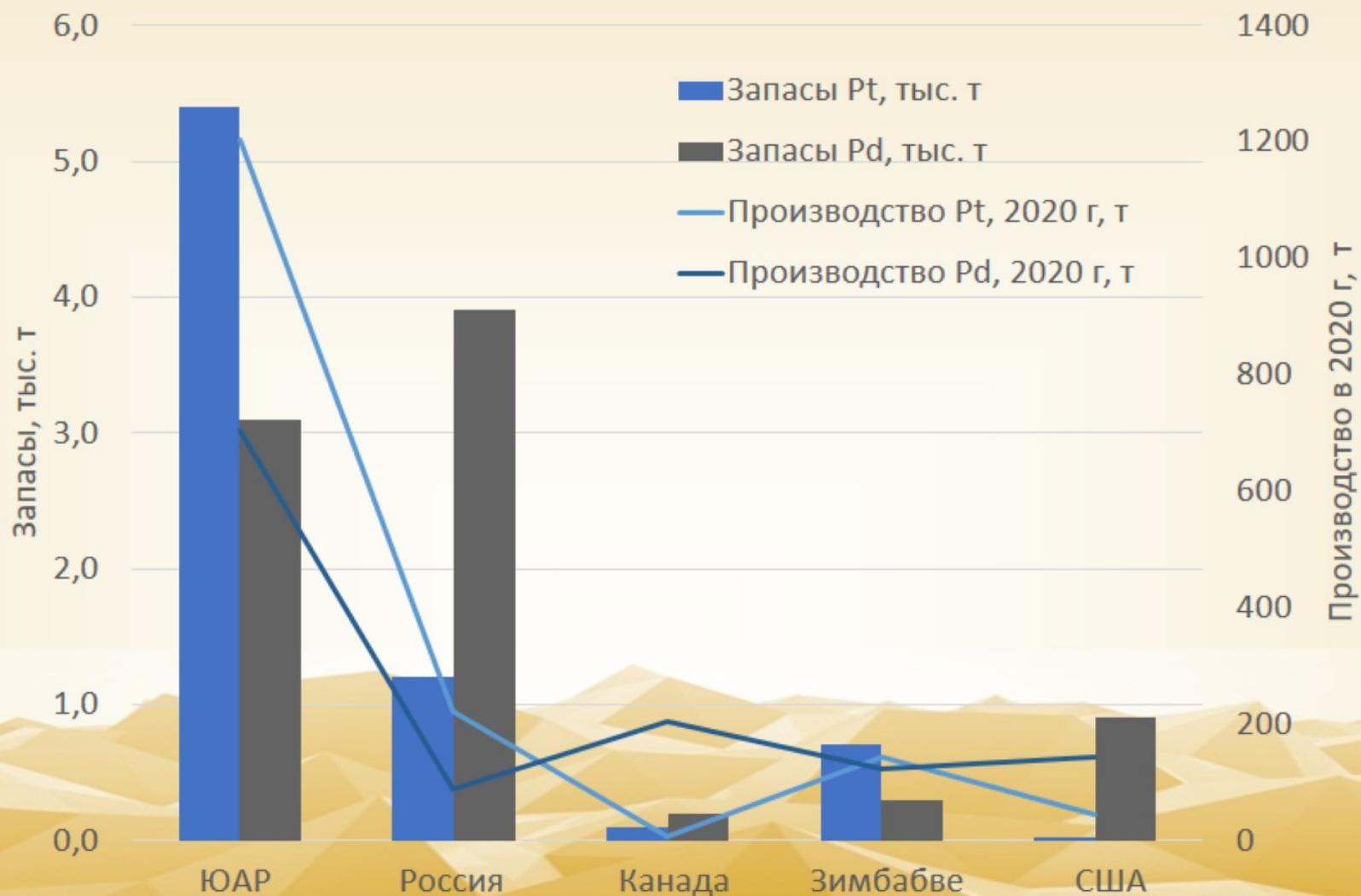


Коренные

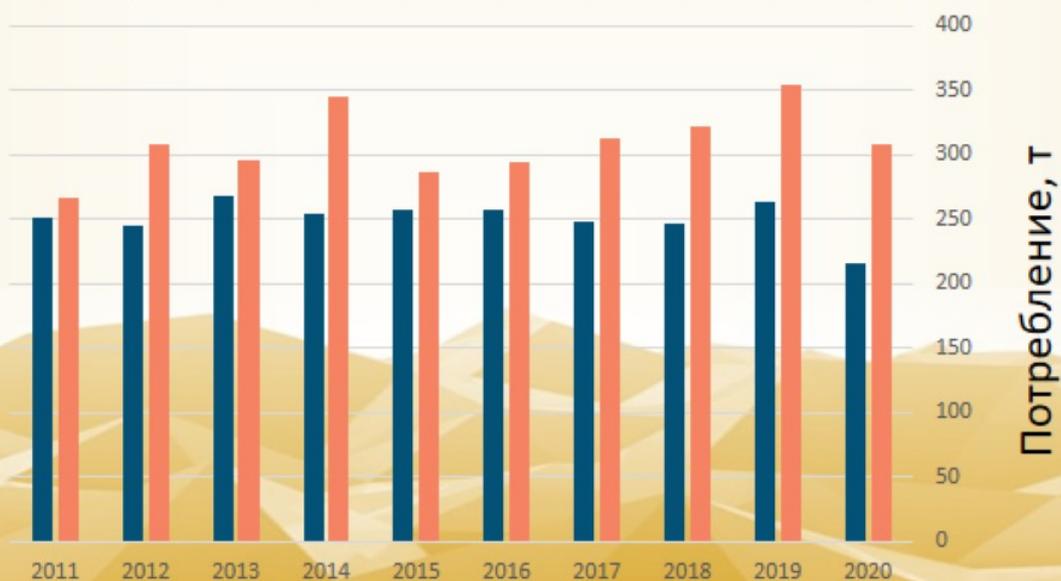
- собственно платинометалльные малосульфидные (Бушвельд, Стиллотер, Федорово-Панский массив)
- комплексные Cu-Ni (Норильск, Садбери, Камбалда)
- хромитовые, колчеданные, латериты и другие

Россыпные

МПГ: ситуация в мире



МПГ: спрос



МПГ: ситуация в РФ



Pt

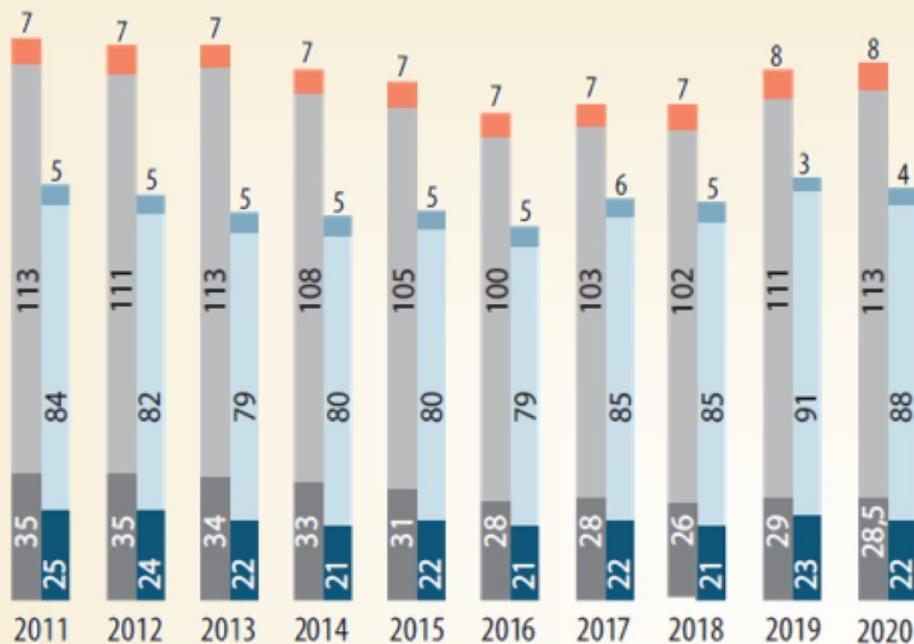
субъекты РФ
только с ресурсами

Запасы, тонн

<10	10-100	100-10000	>10000
-----	--------	-----------	--------



МПГ: ситуация в РФ*

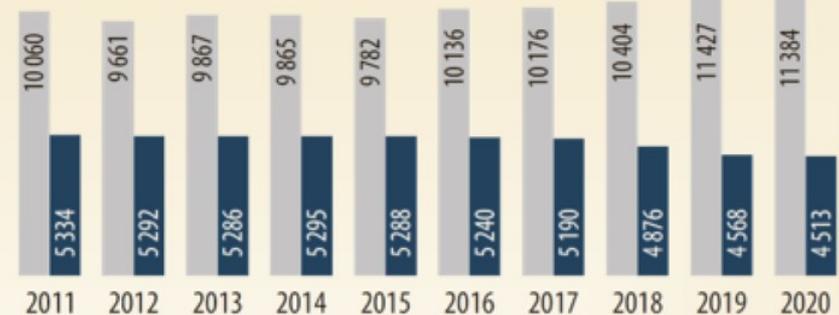


ДОБЫЧА

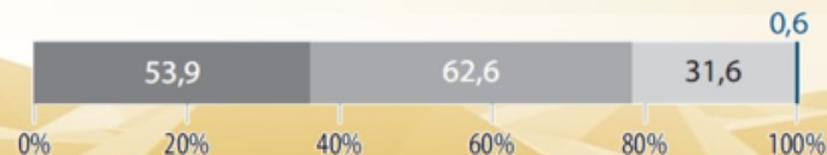
- Платина
- Палладий
- прочие МПГ

ПРОИЗВОДСТВО

- Платина
- Палладий
- прочие МПГ



Запасы категорий A+B+C₁ Запасы категории C₂



ПАО «ГМК «Норильский никель»:

- Сплошные руды
- «Медистые» руды
- Вкрапленные руды

Прочие компании

* Все данные приведены в тоннах

Заключение



- На мировом рынке никеля, кобальта и МПГ Россия играет важную роль, а по доли запасов и ресурсов в минерально-сырьевой базе мира этих металлов наша страна входит в тройку лидеров.
- Обеспеченность России запасами никеля, кобальта и платиноидов, а также растущий спрос на эти металлы являются предпосылками стабильного роста этого сектора горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, а также укрепления положения России на международном рынке.
- Нарращивание МСБ никеля, кобальта и металлов платиновой группы – стратегически важная задача, решение которой позволит не только обеспечить экономическую стабильность и национальную безопасность страны, но и усилить влияние России на мировых рынках.
- Для дальнейшего развития сектора металлов высоких технологий необходимы научные исследования в области технологий добычи и переработки «нетрадиционного» сырья, а также вторичного продуктов производства.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



www.tsnigri.ru

tsnigri@tsnigri.ru

+7 (495) 313-18-18

117545, Москва, Варшавское ш., 129, кор.1

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов»