

Металлургия

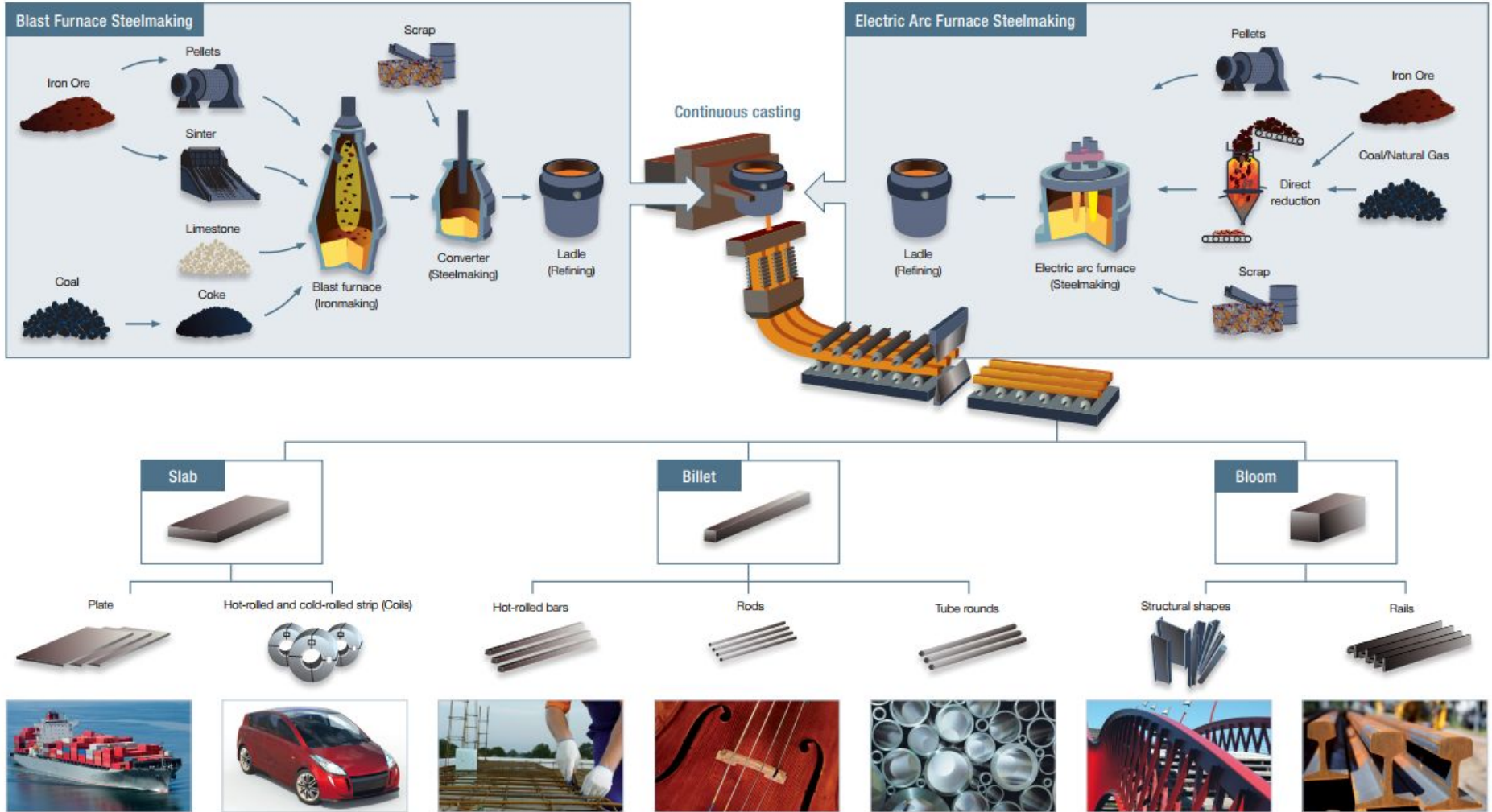


Технологические стадии при производстве чёрных металлов

1. Добыча руды
2. Обогащение руды (флотационный метод)
3. Производство чугуна (доменное производство)
4. Производство стали
5. Производство проката (профили проката – листовая, рельсовый, трубный, уголковый и т.д.)



OVERVIEW OF THE STEELMAKING PROCESS





Производство чугуна в доменной печи

Выплавка стали на душу населения (по странам в кг)



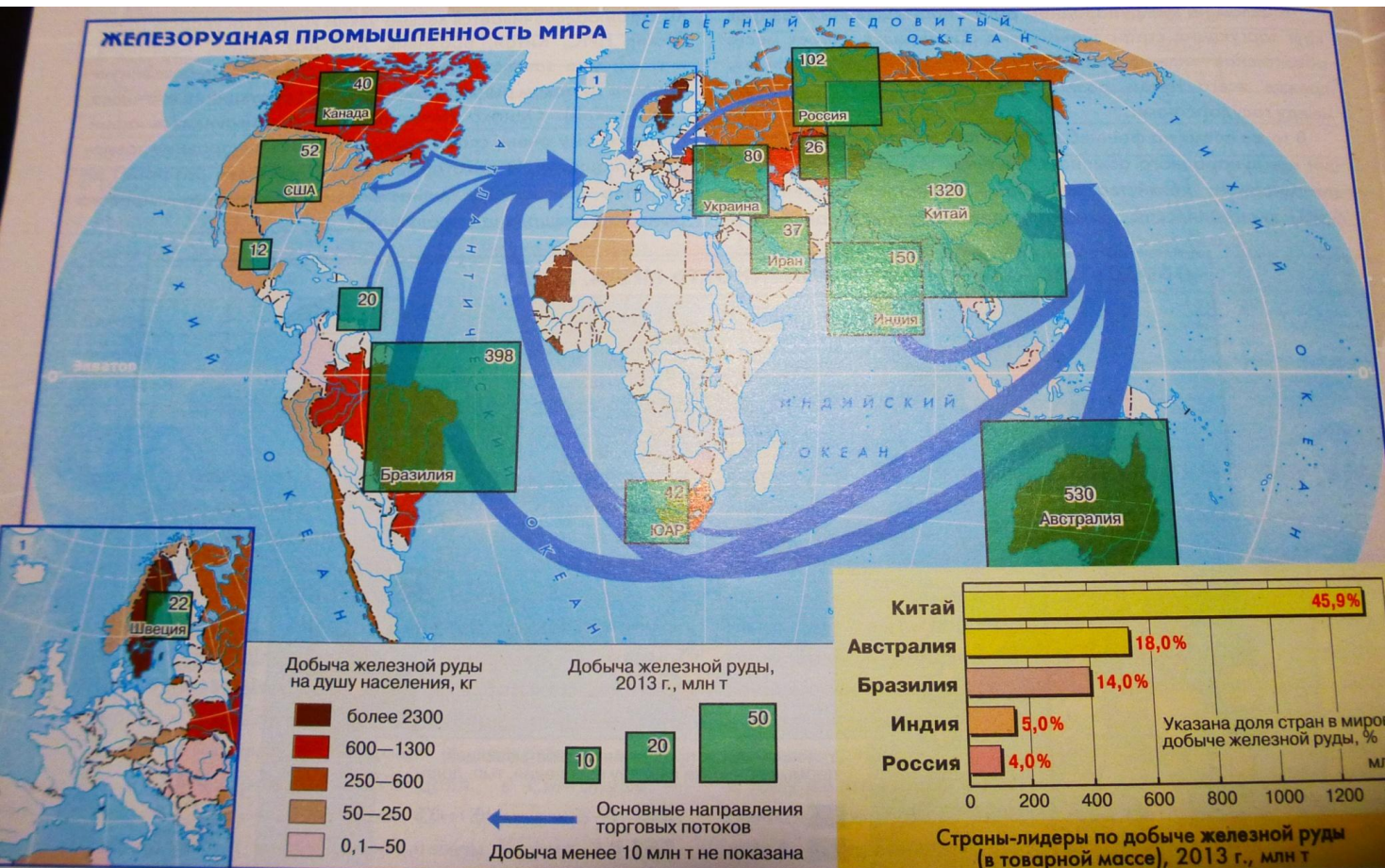
Выплавка стали (по странам в млн т)
 Производство чугуна (по странам в млн т)
 Добыча железной руды (по странам в млн т)
 1 мм высоты равен 5 млн т

Показаны страны с выплавкой стали и добычей железной руды более 5 млн т

● Районы и центры черной металлургии
 → Главные грузопотоки железной руды
 → Основные направления экспорта стального проката

Добыча
 ■ коксующихся углей
 ▲ железных руд
 ▲ марганцевых руд
 ■ хромовых руд

Добыча, млн. т

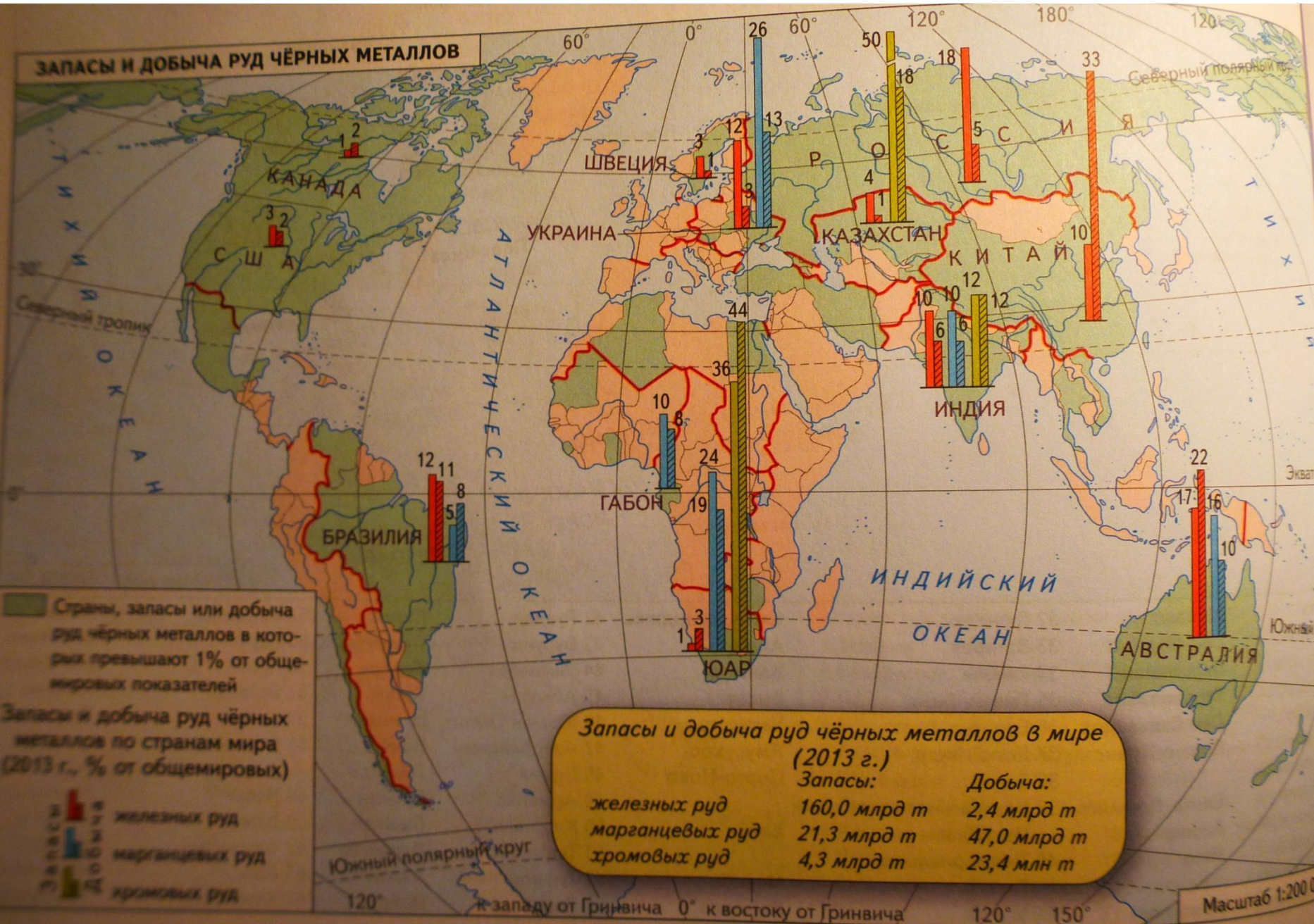


2015 г.	
Австралия	811,2
Бразилия	428,0
КНР ¹	210,0
Индия	129,0
Россия	104,0
Украина	82,0
ЮАР	80,0
Канада	46,0
США	42,5
Иран	39,4
Швеция	24,6
Казахстан	18,0
Мексика	17,0
Чили	15,4
Мавритания	11,6
Мир	2 126

экспорт, млн т	
Австралия	768
Бразилия	366
ЮАР	65
Украина	46
Канада	37
Нидерланды	23

импорт, млн т	
КНР	953
Япония	131
Респ. Корея	73
Германия	42
Нидерланды	33
Тайвань	24

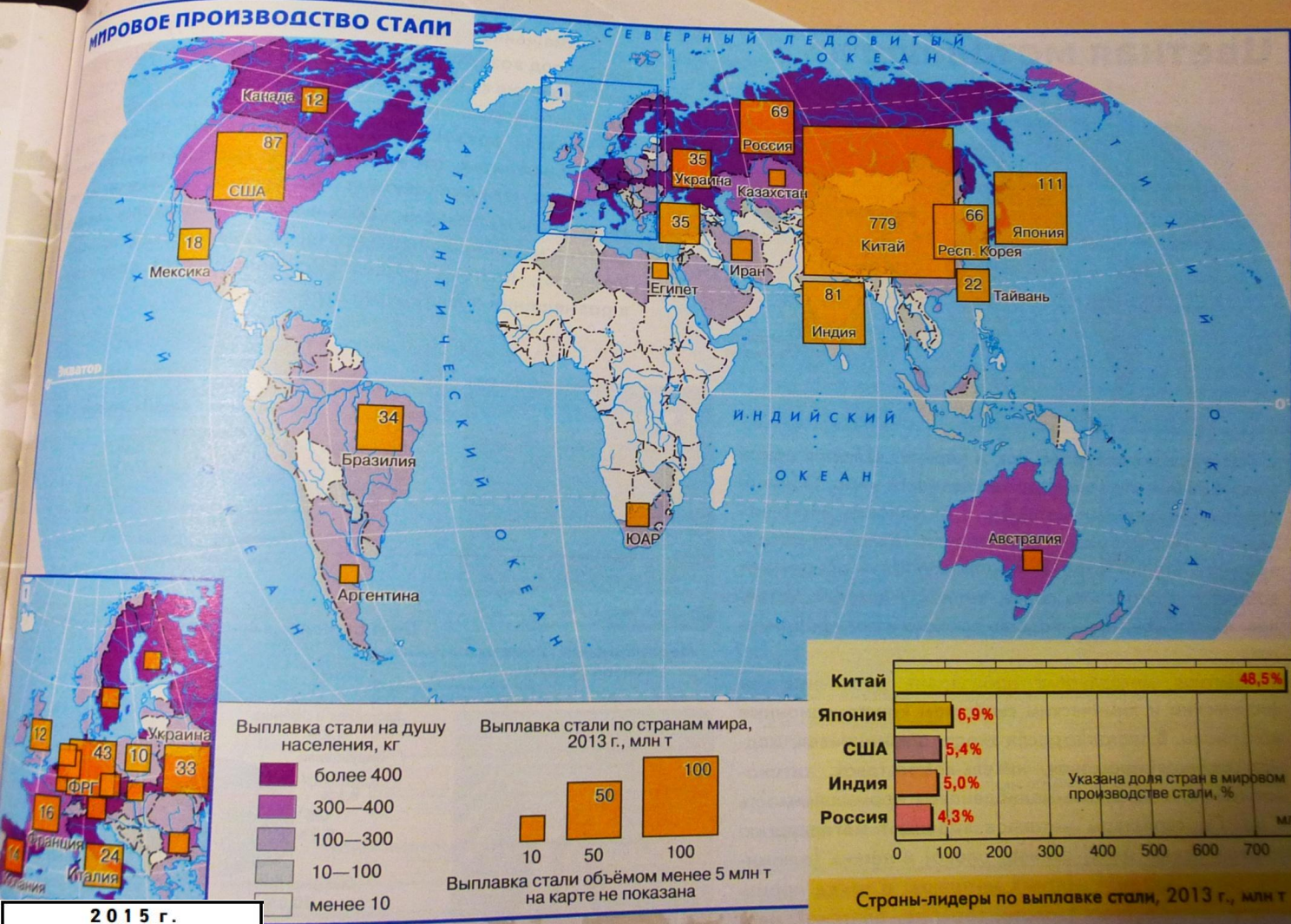
ЗАПАСЫ И ДОБЫЧА РУД ЧЁРНЫХ МЕТАЛЛОВ



Запасы и добыча руд чёрных металлов в мире (2013 г.)		
	Запасы:	Добыча:
железных руд	160,0 млрд т	2,4 млрд т
марганцевых руд	21,3 млрд т	47,0 млрд т
хромовых руд	4,3 млрд т	23,4 млн т

Масштаб 1:200 000 000

МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ



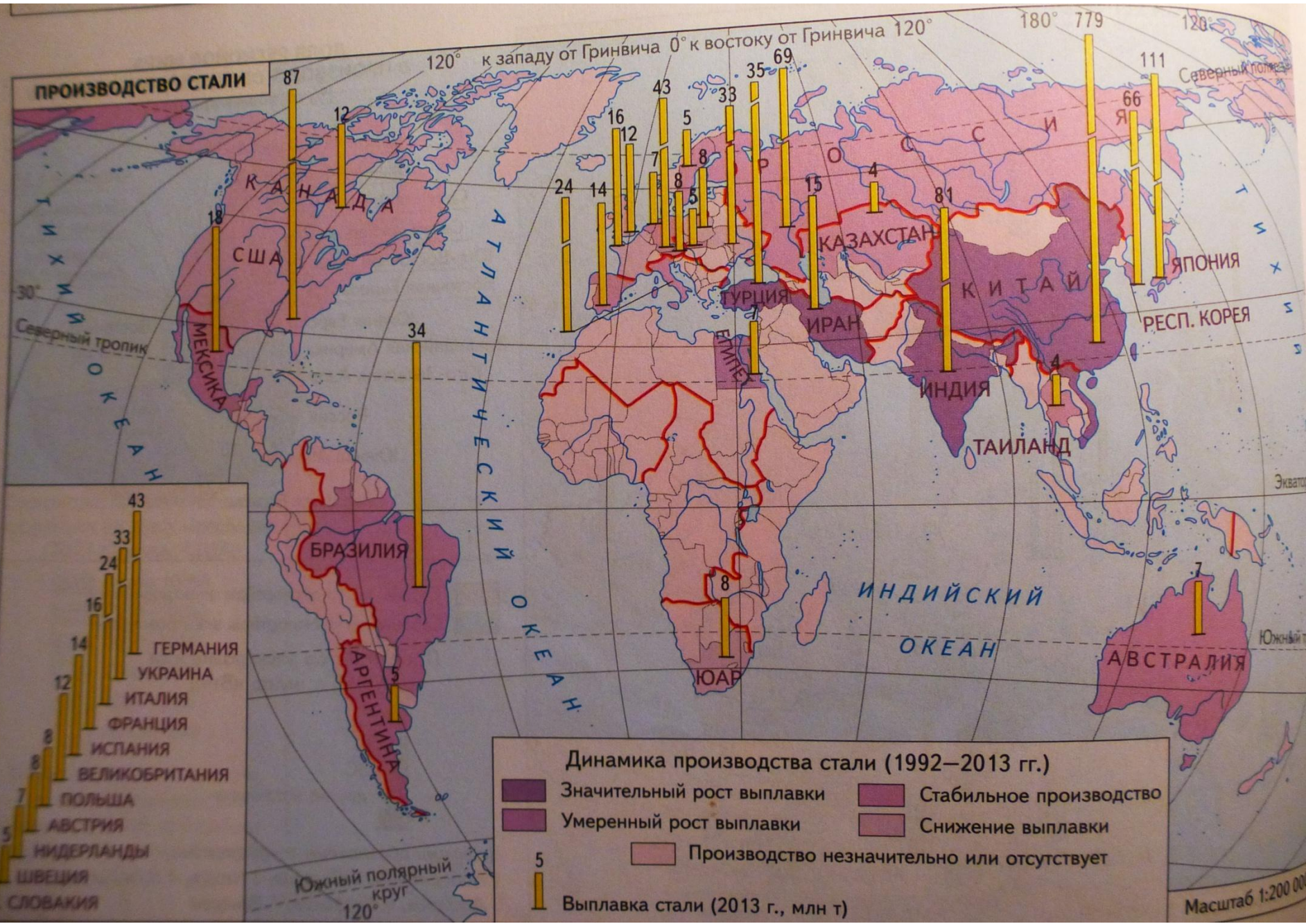
Выплавка стали, млн. т

2015 г.	
КНР	803,8
Япония	105,2
Индия	89,0
США	78,8
Россия	70,9
Респ. Корея	69,7
Германия	42,7
Бразилия	33,3
Турция	31,5
Украина	23,0
Италия	22,0
Тайвань	21,4
Мексика	18,2
Иран	16,1
Франция	15,0
Испания	14,8
Канада	12,5
Великобритания	10,9
Польша	9,2
Австрия	7,7
Мир	1 620

2015 г.	
КНР	691,4
Япония	81,0
Индия	58,4
Россия	52,6
Респ. Корея	47,6
Бразилия	27,8
Германия	27,8
США	25,4
Украина	21,8
Тайвань	14,4
Мир	1 157

Выплавка чугуна, млн. т

ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ



Динамика производства стали (1992–2013 гг.)

	Значительный рост выплавки		Стабильное производство
	Умеренный рост выплавки		Снижение выплавки
	Производство незначительно или отсутствует		

Выплавка стали (2013 г., млн т)

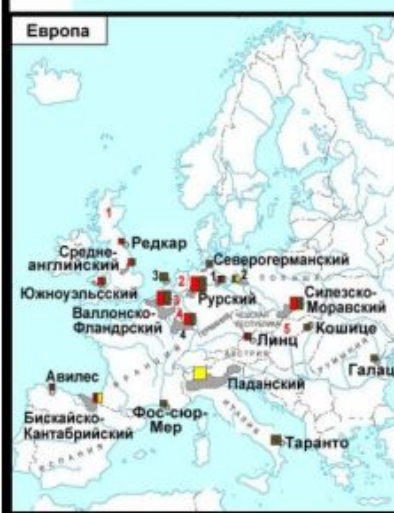
Масштаб 1:200 000

Ареалы и центры черной

МЕТАЛЛУРГИИ



- Цифрами обозначены
 Ареалы и центры черной металлургии:
 1 Нижнесаксонский
 2 Бранденбургский
 3 Эймейден
 4 Саар-Люксембург-Потарингский
 5 Питтсбургский
 6 Мраморноморский
 7 Центральноюньнаньский
 8 Среднешаньдунский
 9 Шаогуань
 10 Чунцинский
 11 Вишакхатнам
- Страны:
 1 Великобритания
 2 Нидерланды
 3 Бельгия
 4 Люксембург
 5 Словакия
 6 Украина
 7 Сингапур



На рисунке подписаны страны, в которых расположены ареалы и центры выплавки стали с годовым производством более 3 млн тонн

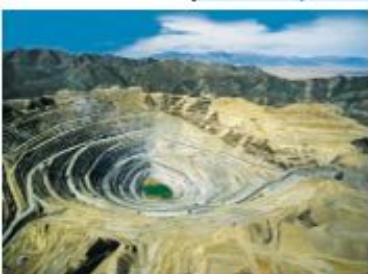
КЛАССИФИКАЦИЯ АРЕАЛОВ И ЦЕНТРОВ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ПО ФАКТОРАМ РАЗМЕЩЕНИЯ

- Размещение с ориентацией на местные ресурсы железосодержащего сырья**
- Железородное сырье
 - Железородное сырье и коксующиеся угли
 - Лом черным металлов
 - Лом черным металлов и природный газ
- Размещение с ориентацией на привозное железосодержащее сырье**
- Привозные железные руды
 - Привозные железные руды и коксующиеся угли
 - Привозной лом черных металлов
 - Привозные железные руды и местный природный газ
- Размещение с ориентацией на оптимальное положение относительно грузопотоков ресурсов и потребительских рынков**

ВЫПЛАВКА СТАЛИ ПО АРЕАЛАМ И ЦЕНТРАМ (в млн тонн; 2007 г.)

- Площадь квадратов пропорциональна объемам производства
- 80 50 20 10 5
- Промышленный ареал
 - Промышленный центр
- Слева направо показана смена ключевых факторов размещения сталеплавильного производства





Чукикамата (Чили) — самый большой в мире карьер по добыче медной руды

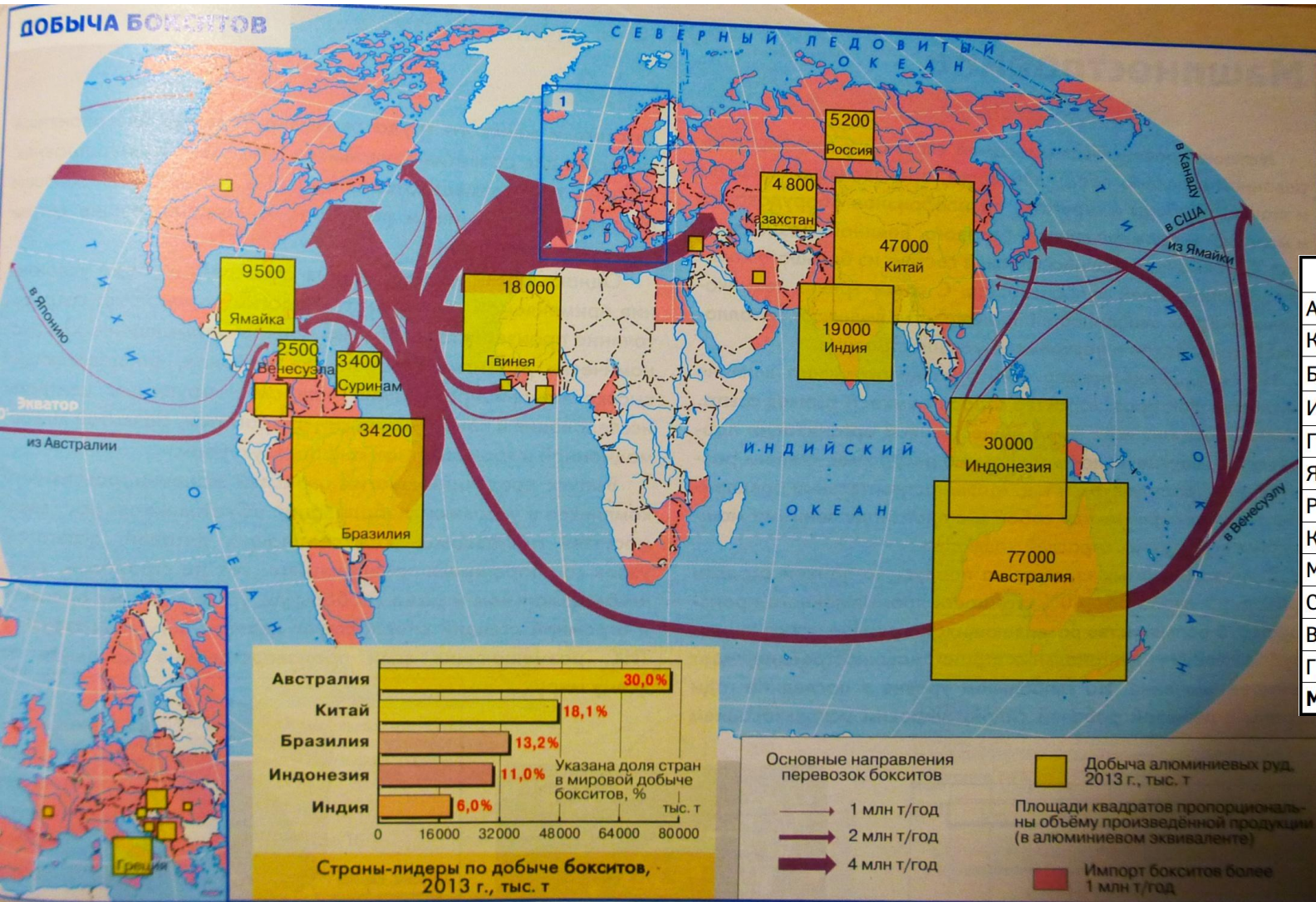
- Центры цветной металлургии
- Ведущие страны в цветной металлургии

- Добыча
- алюминиевых руд
 - медных руд
 - полиметаллических руд
 - оловянных руд
 - никелевых руд

- Основные направления перевозок
- бокситов и глинозёмов
 - медных концентратов и меди
 - полиметаллических руд



Платина и золото после промышленной переработки

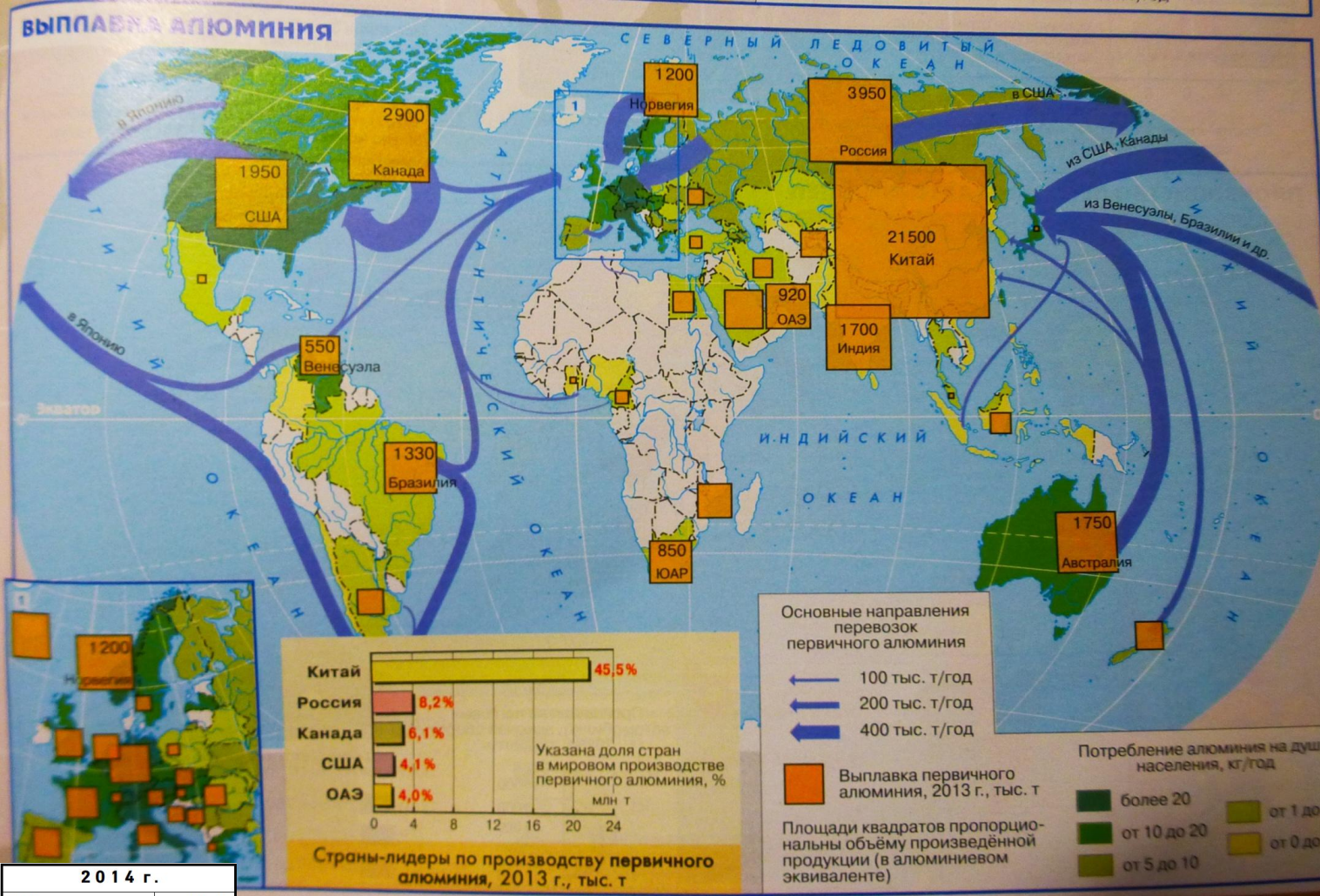


Добыча бокситов, млн. т

2014 г.

Австралия	78,63
КНР	60,00
Бразилия	35,41
Индия	20,20
Гвинея	18,74
Ямайка	9,68
Россия	5,59
Казахстан	4,52
Малайзия	3,26
Суринам	2,71
Венесуэла	2,32
Греция	1,88
Мир	254,7

ВЫПЛАВКА АЛЮМИНИЯ



Выплавка первичного алюминия, тыс.

2015 г.	
КНР ¹	31 672
Россия	3 530
Канада	2 880
ОАЭ	2 400
Индия	2 355
Австралия	1 645
США	1 587
Норвегия	1 225
Бахрейн	961
Исландия	800
Бразилия	772
ЮАР	695
Сауд. Аравия	682
Катар	610
Мозамбик	558
Германия	530
Аргентина	440
Малайзия	440
Франция	420
Оман	377
Мир	57 850

2014 г.	
КНР	50,74
Австралия	20,48
Бразилия	10,44
Индия	5,06
США	4,39
Россия	2,57
Ирландия	1,95
Ямайка	1,85
Украина	1,46
Канада	1,44
Казахстан	1,42
Германия	1,40
Испания	1,40
Мир	109,78

Производство глинозёма, млн.

Т

ПРОИЗВОДСТВО АЛЮМИНИЯ И МЕДИ

120° к западу от Гринвича 0° к востоку от Гринвича 120°



Производство глинозёма, первичного алюминия, черновой и рафинированной меди (2013 г., % от общемирового)

- █ глинозёма
- █ первичного алюминия
- █ черновой меди
- █ рафинированной меди

Страны, производство глинозёма, первичного алюминия или рафинированной меди в которых превышает 2,0% от общемировых показателей

Масштаб 1:200 000

Добыча меди, тыс . т

2014 г.	
Чили	5 750
КНР	1 635
Перу	1 380
США	1 357
ДРК	1 066
Австралия	970
Россия	742
Замбия	711
Канада	696
Мексика	515
Казахстан	472
Польша	422
Мир	18 480

Производство рафинированной меди, тыс .

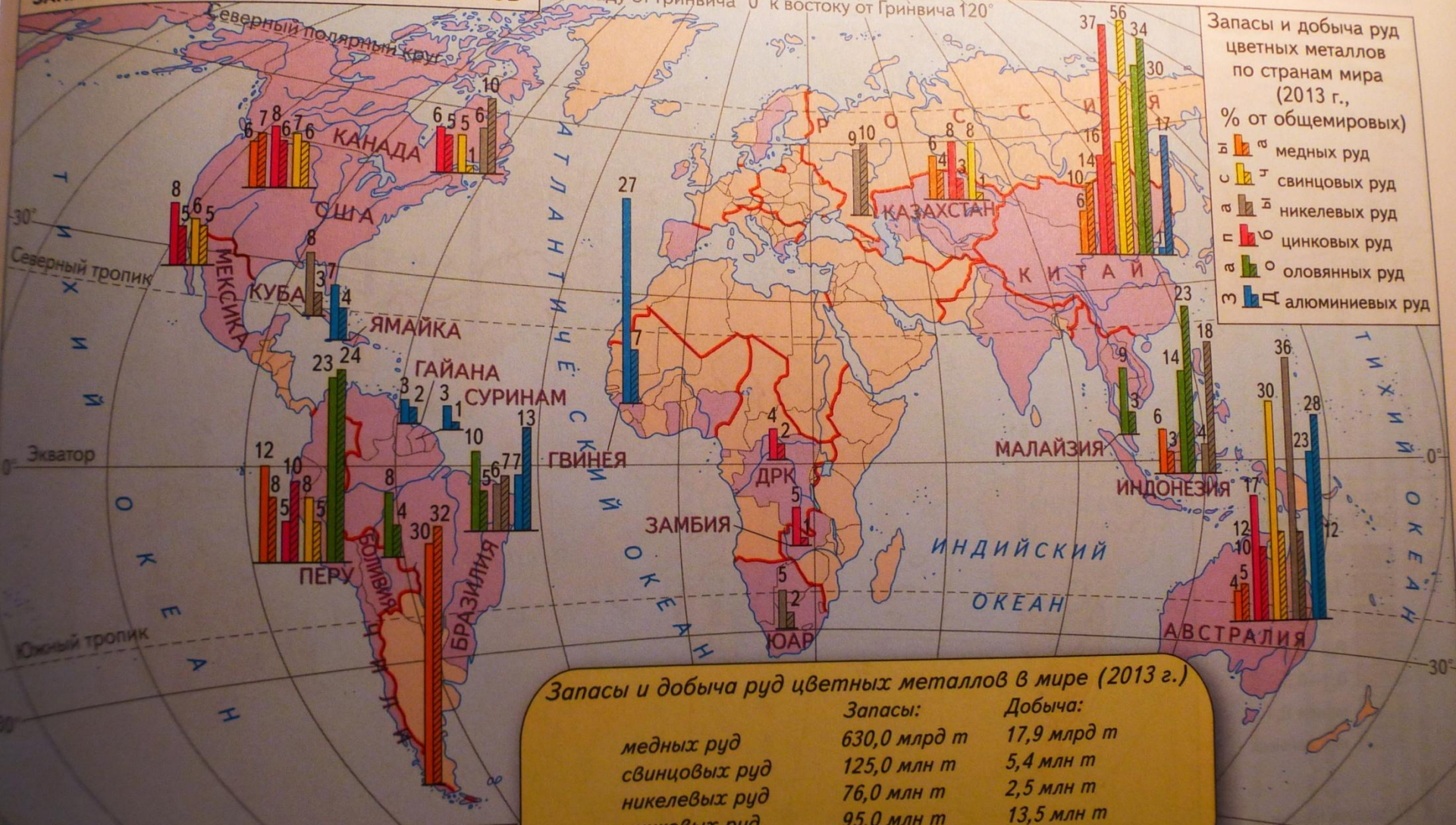
2014 г.	
КНР	7 644
Чили	2 747
Япония	1 554
США	1 095
Россия	894
Индия	765
ДРК	742
Замбия	710
Германия	677
Респ. Корея	600
Польша	577
Австралия	509
Испания	419
Мексика	397
Бельгия	387
Мир	22 680

ЗАПАСЫ И ДОБЫЧА РУД ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

к западу от Гринвича 0° к востоку от Гринвича 120°

Запасы и добыча руд цветных металлов по странам мира (2013 г., % от общемировых)

- ▬ медных руд
- ▬ свинцовых руд
- ▬ никелевых руд
- ▬ цинковых руд
- ▬ оловянных руд
- ▬ алюминиевых руд



Запасы и добыча руд цветных металлов в мире (2013 г.)

	Запасы:	Добыча:
медных руд	630,0 млрд т	17,9 млрд т
свинцовых руд	125,0 млн т	5,4 млн т
никелевых руд	76,0 млн т	2,5 млн т
цинковых руд	95,0 млн т	13,5 млн т
оловянных руд	88,0 млн т	0,4 млн т
алюминиевых руд	24,0 млрд т	259,0 млн т

Страны, запасы или добыча руд цветных металлов в которых превышают 1% от общемировых показателей

Масштаб 1:200 000 000

Добыча никеля, тыс . т

2014 г.	
Филиппины	523,0
Австралия	244,7
Россия	239,0
Канада	235,0
Новая Каледония	178,1
Индонезия	177,0
Бразилия	102,0
КНР	100,0
ЮАР	55,0
Куба	50,4
Колумбия	41,2
Гватемала	38,4
Мир	2 169

Производство никеля, тыс

2014 г.	
КНР	700,0
Россия	239,4
Япония	177,8
Канада	115,5
Австралия	114,1
Норвегия	90,5
Бразилия	78,6
Новая Каледония	62,0
Финляндия	42,8
Колумбия	41,2
Великобритания	39,1
Мадагаскар	37,1
Мир	1 943

Добыча цинка, тыс . т

2014 г.	
КНР	5 065
Австралия	1 561
Перу	1 319
США	832
Индия	706
Мексика	660
Боливия	449
Казахстан	378
Канада	353
Ирландия	283
Швеция	222
Россия	217
Мир	13 564

Выплавка цинка, тыс . т

2014 г.	
КНР	5 807
Респ. Корея	901
Индия	706
Канада	649
Япония	583
Испания	490
Австралия	482
Перу	336
Казахстан	325
Мексика	321
Финляндия	302
Нидерланды	290
Мир	13 417

Добыча свинца, тыс . т

2014 г.	
КНР	2 301
Австралия	728
США	379
Перу	278
Мексика	250
Россия	194
Индия	101
Польша	83
Боливия	76
Швеция	71
Турция	62
КНДР	53
Мир	5 002

Производство рафинированного свинца, тыс .

2014 г.	
КНР	4 704
США	1 020
Респ. Корея	639
Индия	477
Германия	408
Мексика	330
Канада	281
Великобритания	267
Япония	242
Австралия	226
Бразилия	190
Испания	166
Мир	10 701