

ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ РОССИИ



Где и как добывают железную руду



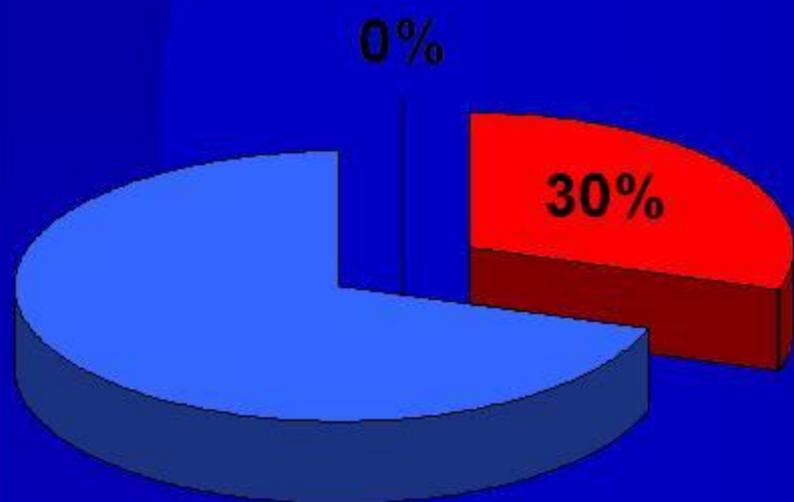
Добыча железной руды в России



Доля России в мире по запасам и добыче железной руды

Запасы

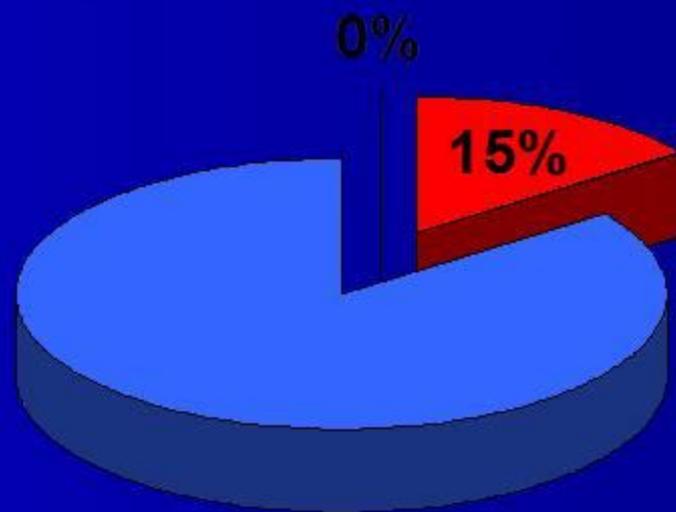
140 млрд. т



1 место в мире

Добыча

80 млн. т



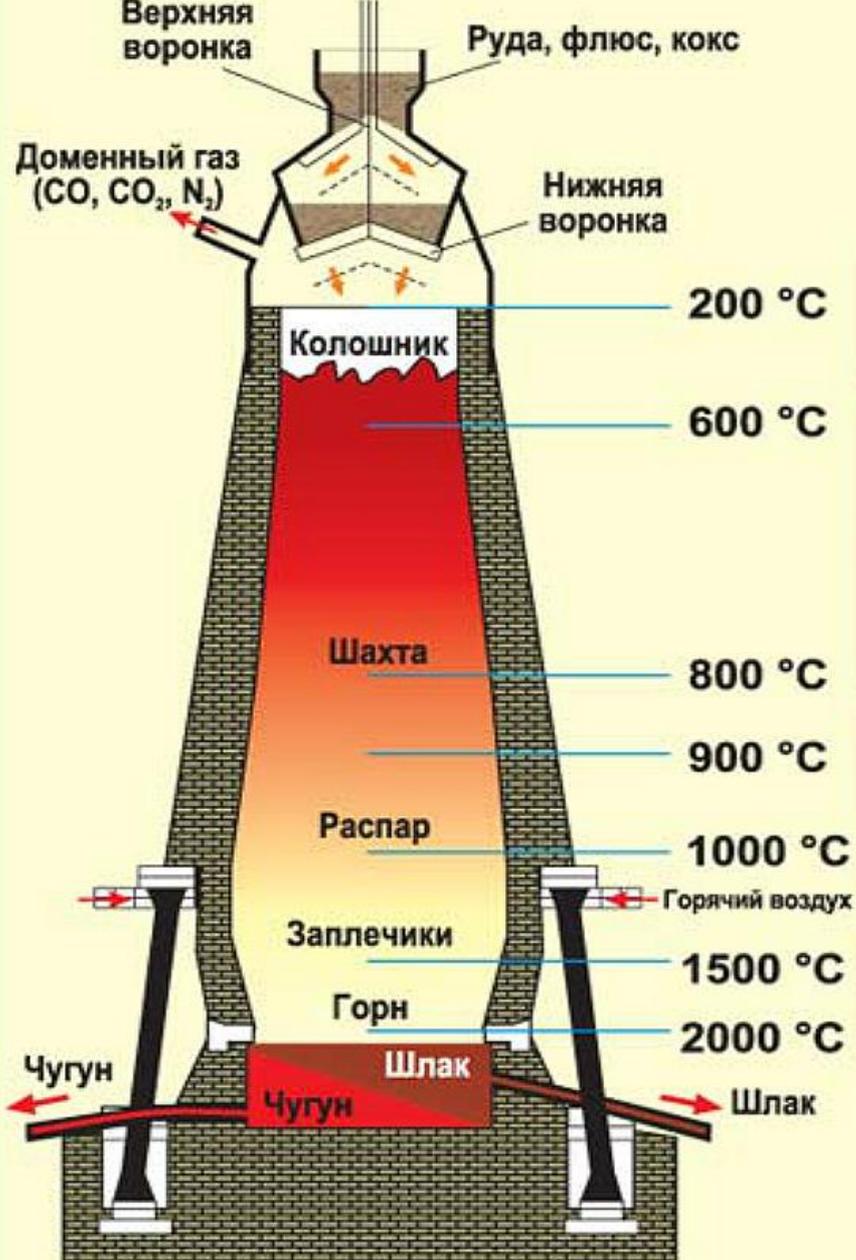
4 место в мире

Как получают черные металлы



Так выглядит доменный цех





НАГРЕВАНИЕ ШИХТЫ.
НАЧАЛО ВОССТАНОВЛЕНИЯ
 $Fe_2O_3 \xrightarrow{CO} Fe_3O_4 \xrightarrow{CO} FeO$

$3Fe_2O_3 + CO \rightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$
 $CO_2 + C \rightarrow 2CO$
 $Fe_3O_4 + CO \rightarrow 3FeO + CO_2$
 $FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$
 $FeO + C \rightarrow Fe + CO$

ШЛАКООБРАЗОВАНИЕ
 $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
 $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$

$CO_2 + C \rightarrow 2CO$

$3Fe + 2CO \rightarrow Fe_3C + CO_2$
 $\uparrow C + O_2 \rightarrow CO_2$

Устройств о домны

Черная металлургия

Схема основного производственного процесса в черной металлургии

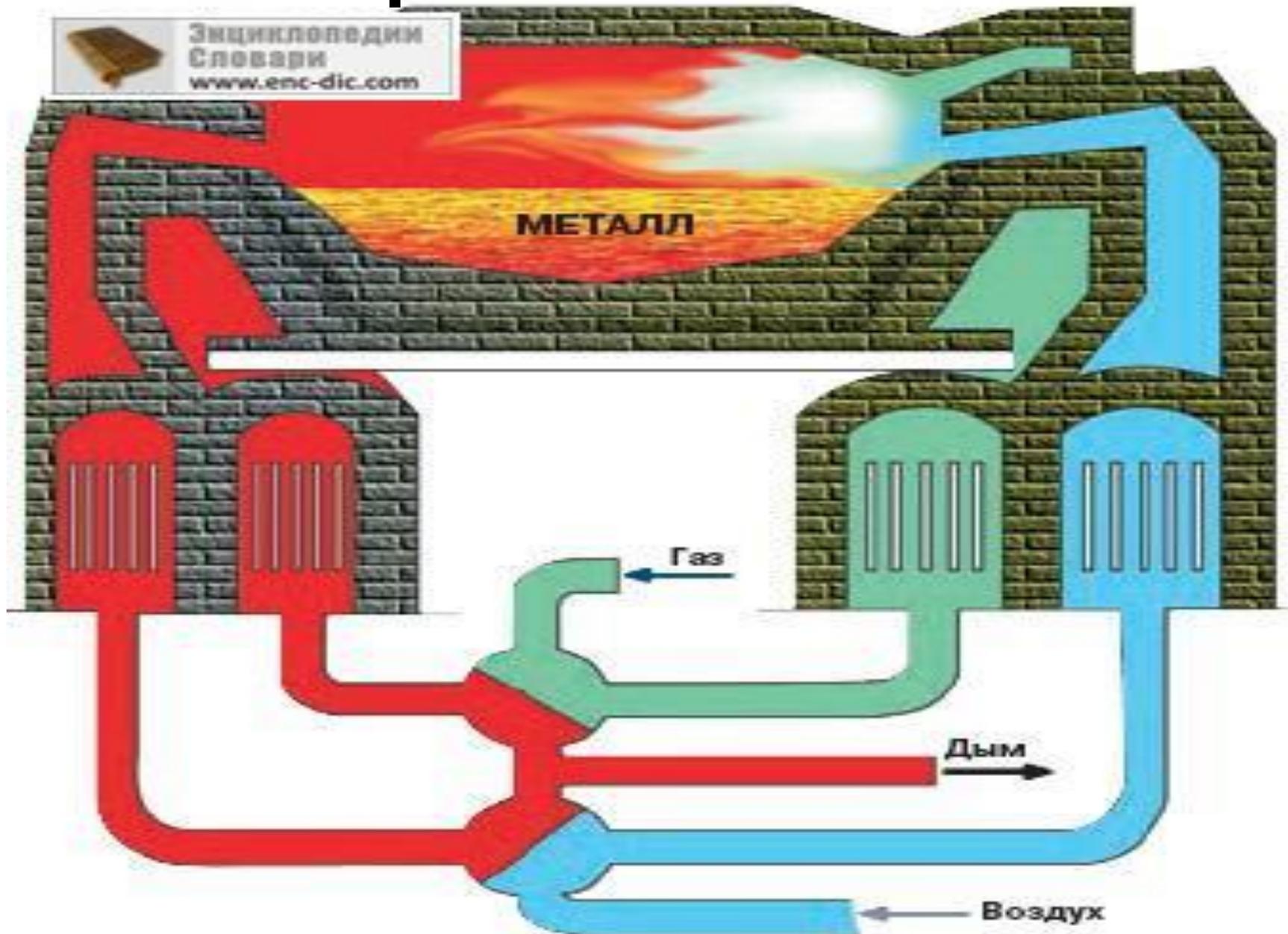


Черная металлургия

Схема основного производственного процесса в черной металлургии



Мартеновская печь

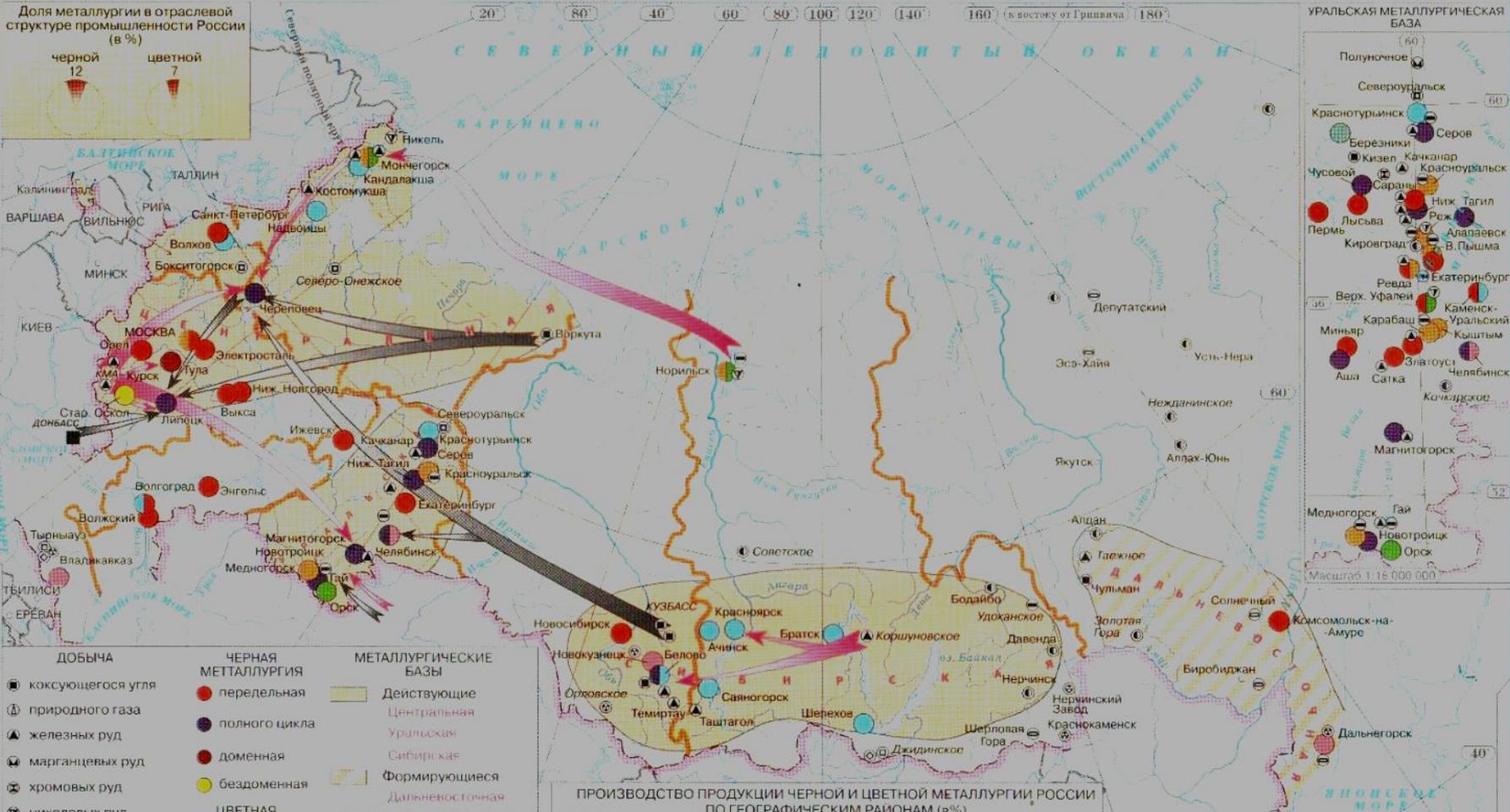
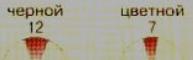


География черной металлургии



ЧЕРНАЯ И ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

Доля металлургии в отраслевой структуре промышленности России (в %)

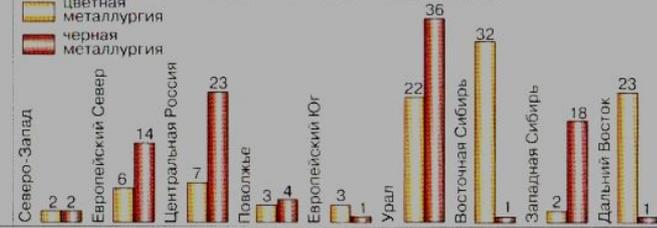


УРАЛЬСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ БАЗА



- | | | |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| ДОБЫЧА | ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ | МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ БАЗЫ |
| ☐ коксующегося угля | ● передельная | ■ Действующие |
| Ⓐ природного газа | ● полного цикла | ■ Центральная |
| ▲ железных руд | ● доменная | ■ Уральская |
| ▲ марганцевых руд | ● бездоменная | ■ Сибирская |
| ⊗ хромовых руд | ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ | ■ Формирующиеся |
| ▼ никелевых руд | Производство | ■ Дальневосточная |
| ⊕ вольфрамовых руд | ● алюминия | ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗОК |
| ⊕ молибденовых руд | ● меди | → Поток угля |
| ⊕ алюминиевых руд | ● цинка | → Поток руды и концентратов |
| ⊕ медных руд | ● никеля | — Границы географических районов |
| ⊕ полиметаллических руд | ● титана и магния | |
| ⊕ оловянных руд | | |
| ⊕ золота | | |

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЧЕРНОЙ И ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ РОССИИ ПО ГЕОГРАФИЧЕСКИМ РАЙОНАМ (в %)



Доля России в мировом производстве (в %) первичного алюминия меди



Масштаб 1:30 000 000 (в 1 см 300 км)



A large industrial factory complex with several tall, red and white striped smokestacks. In the foreground, there is a complex network of pipes, walkways, and a curved structure, possibly a conveyor or part of a water treatment system. The scene is set against a cloudy sky.

Это
все!