

Ілюстративні матеріали  
до лекцій  
«Структура металургійної галузі.  
Сировинні матеріали  
металургійного виробництва»

Підготувала:

ст. викладачка ІННІ ЗНУ Лічконенко Н.В.

2021

# Україна:

- I місце в світі (22%) за запасами марганцевих руд
- II місце за запасами ртутних руд
- IV місце за запасами залізної руди
- 20% світових запасів титанових руд
- X місце за запасами уранової руди

Назва рудної  
сировини

Басейни та родовища

Області, де розташовані  
родовища

# КОРИСНІ КОПАЛИНИ: РУДНІ





*Основні країни-продуценти заліза, 1999—2003 рр.*

В кінці XX ст. (1998) сума виявлених і прогнозних ресурсів світу оцінювалась в **1 424 млрд т**:

- в надрах Америки знаходиться 31,5 %,
- Європи — 30,4 %,
- Азії — 16,3 %,
- Австралії і Океанії — 12,3 %
- Африки — 9,5 %.

Найбільшими ресурсами залізняку володіють:

Росія — 264 млрд т, Бразилія — 200 млрд т, Австралія — 165 млрд т, США — 110 млрд т, Індія — 100 млрд т, Канада — 100 млрд т, Китай — 90 млрд т.

Загальні запаси залізняку відомі в 95 країнах.

## ЗАЛІЗОРУДНА БАЗА УКРАЇНИ

По окремих залізорудних районах України запаси залізної руди розподілені в такий спосіб, %:

Криворізький басейн – 68,4, Кременчуцький – 14,7,  
Білозерський – 9,2, Керченський – 5,5, Приазовський – 2,1.

Запасы и база запасов железной руды в мире по состоянию на конец 2006 г. составляли (млрд. т)				
	Запасы		База запасов	
	I	II	I	II
<b>Всего</b>	<b>160</b>	<b>79</b>	<b>370</b>	<b>180</b>
Украина	30	9	68	20
Россия	25	14	56	31
Австралия	15	8,9	40	25
КНР	21	7	46	15
США	6,9	2,1	15	4,6
Бразилия	23	16	61	41
Казахстан	8,3	3,3	19	7,4
Индия	6,6	4,2	9,8	6,2
Швеция	3,5	2,2	7,8	5
Венесуэла	4	2,4	6	3,6
Канада	1,7	1,1	3,9	2,5
Иран	1,8	1	2,5	1,5
ЮАР	1	0,65	2,3	1,5
Мавритания	0,7	0,4	1,5	1
Мексика	0,7	0,4	1,5	0,9

**Примечание.**  
I - по весу брутто,  
II - по содержанию железа.



**Криворізьке родовище** розташоване в районі Кривого Рогу й займає площу близько 300 кв. км. Розробка ведеться як закритим, так і відкритим способом.

Запаси басейну оцінюються в 1,2 млрд. т. багатих руд і 17,3 млрд. т. кварцитів (кварцити - руди зі змістом заліза менш 46%).

Порожня порода криворізьких руд винятково кремнеземиста й складається практично з  $SiO_2$

У відношенні шкідливих домішок руда винятково хороша - сірки містить усього 0,05%, а фосфору – 0,02 – 0,04%.

## Розробку родовищ залізних руд України

ведуть нижче перераховані комбінати з такими обсягами виробництва , %.

Інгулецький ГЗК	22
Південний ГЗК	17
Полтавський ГЗК	11
ГЗК «Криворіжсталі»	10
Центральний ГЗК	8
Північний ГЗК	8
Запорізький залізорудний комбінат	7
Рудник «Суха балка»	6
Інші	11
<b>Усього</b>	<b>100</b>



**Загальні запаси марганцевих руд** в Україні складають понад 3 млрд. т, по їхніх запасах Україна займає II місце у світі після Південноафриканської республіки. Українські марганцеві руди забезпечують близько 30% світового виробництва марганцевих феросплавів.

Основним родовищем марганцевих руд в Україні є **Нікопольське**. Воно розташоване на захід від Запоріжжя в Дніпропетровській області, його запаси оцінюються в 1 млрд. т, що складає третину від загальносвітових ресурсів цих руд.

Основний мінерал - піролюзит  $MnO_2$  (80% усіх руд), інші - карбонатні руди на основі  $MnCO_3$ . Середній вміст марганцю в рудах 27 - 28%.

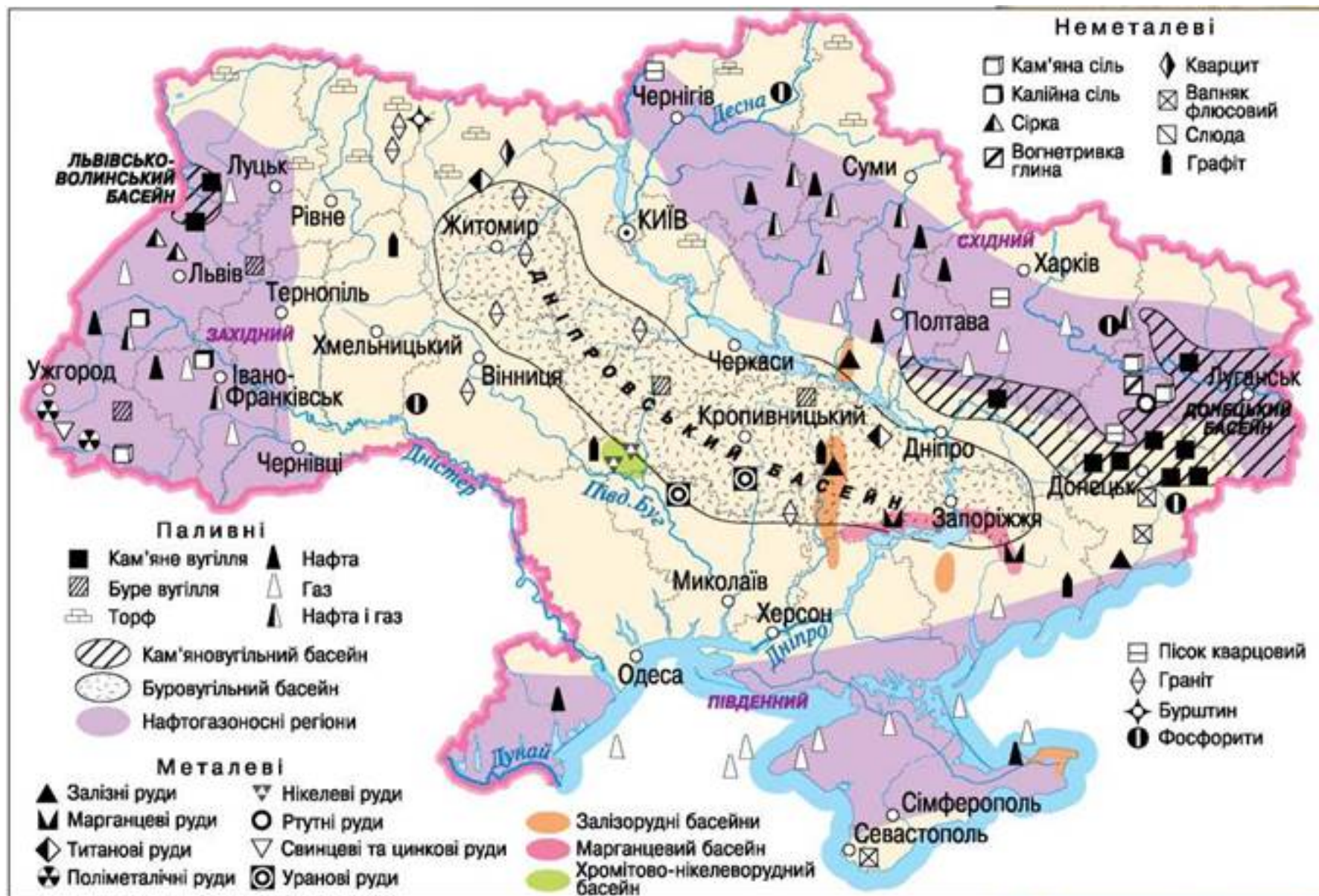
Південніше Запоріжжя розвідане потужне (порядку 1,4 млрд. т) **Токмацьке родовище** карбонатних марганцевих руд з вмістом марганцю близько 20%. Руда легко збагачується до 27%  $Mn$  при 0,17%  $P$ .

На базі Нікопольського родовища працюють Марганецький і Орджонікідзевський ГЗКи, що є основними постачальниками марганцевих концентратів для феросплавних заводів України, а також на експорт.



Країна	млн.т	%
ПАР	13600	63,9
Україна	2500	11,8
Австралія	630	2,9
Габон	500	2,4
Казахстан	500	2,4
Бразилія	420	2,0

# МІНЕРАЛЬНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ



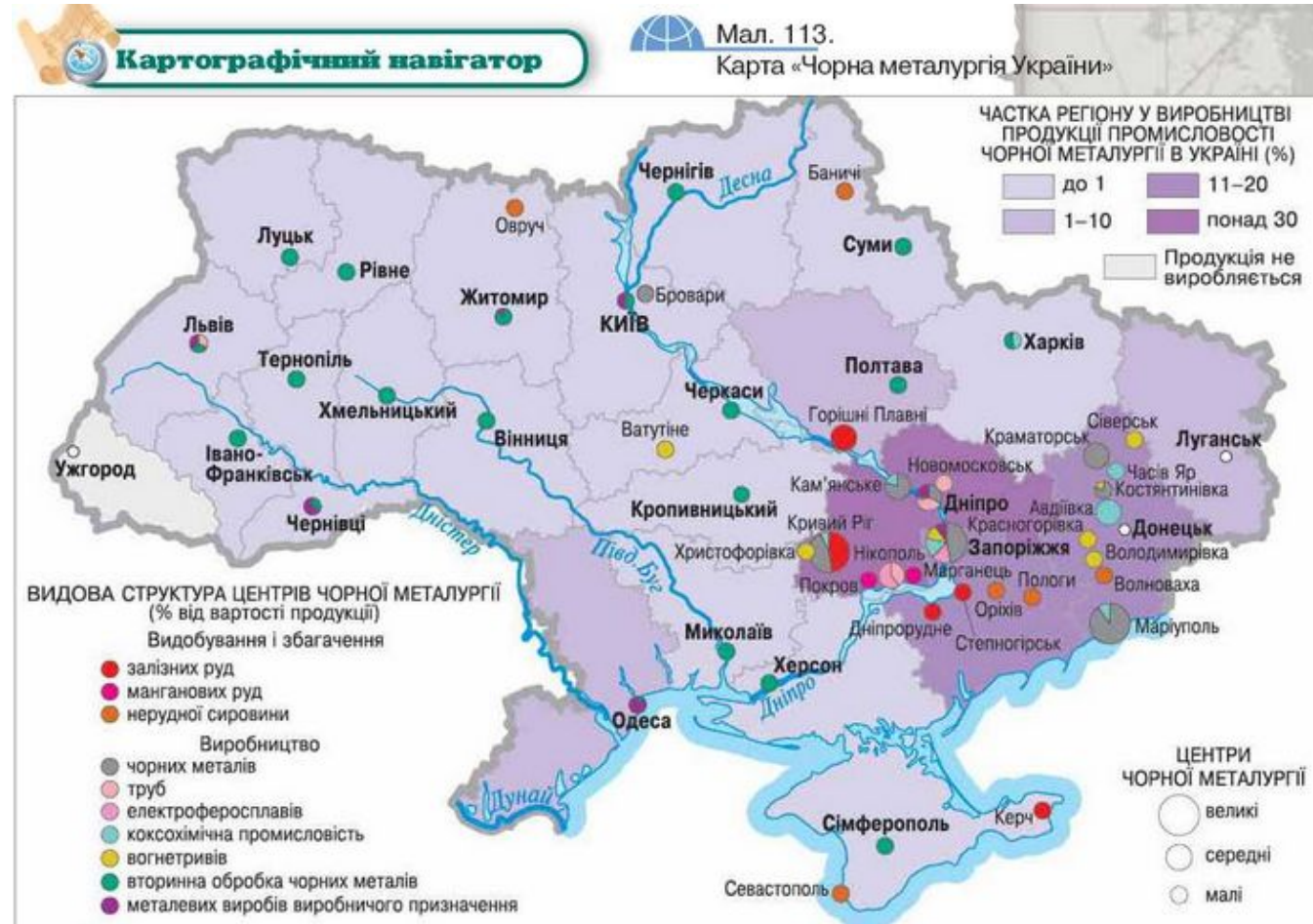


**Динаміку виробництва чорних металів в Україні можна охарактеризувати обсягами виробництва сталі, млн. т/рік:**

1950 - 8,4	1990 – 52,6
1955 – 16,9	1995 – 22,3
1960 – 26,2	1998 – 24,4
1965 – 37,0	2000 – 31,4
1970 – 46,6	2001 – 33,1
1975 – 53,1	2003 – 36,7
1980 – 53,7	2004 – 38,7
1985 – 55,0	2005 – 38,6

Чорна металургія включає понад 300 підприємств. Сюди входять гірничо-металургійні комбінати (ГМК) по видобутку, збагаченню й підготовці залізорудної сировини до плавки, металургійні комбінати (МК) і заводи з виробництва чавуну, сталі й прокату, заводи з виробництва феросплавів і вогнетривів, а також коксохімічні заводи, де виробляється кокс і переробляються продукти коксування.

У галузі зайнято близько 600 тис. працюючих, вона споживає близько 30% палива й електроенергії від загального споживання промисловістю України, а також 20% прісної води.



Виробництво чавуну, сталі й прокату в Україні зосереджене на 10 МК і декількох заводах.  
За обсягами виробництва чавуну вони розташовуються таким чином, %:

МК «Криворіжсталь» (м. Кривий Ріг)	23,9
МК ім. Ілліча (м. Маріуполь)	16,5
МК «Азовсталь» (м. Маріуполь)	13,2
МК «Запоріжсталь» (м. Запоріжжя)	12,1
МК ім. Дзержинського (м. Дніпродзержинськ)	8,7
Алчевський МК (м. Алчевськ)	8,0
Єнакіївський МК (м. Єнакієве)	6,5
МК ім. Петровського (м. Дніпропетровськ)	4,9
Макіївський МК (м. Макіївка)	3,6
Донецький МЗ (м. Донецьк)	1,8
Константинівський МЗ (м. Константинівка)	0,4
Краматорський МЗ (м. Краматорськ)	0,3
<b>Усього</b>	<b>100</b>

**Станом на 15 січня 2020 р. із основних виробничих потужностей в експлуатації перебували:**

**16 із 21 доменних печей,**

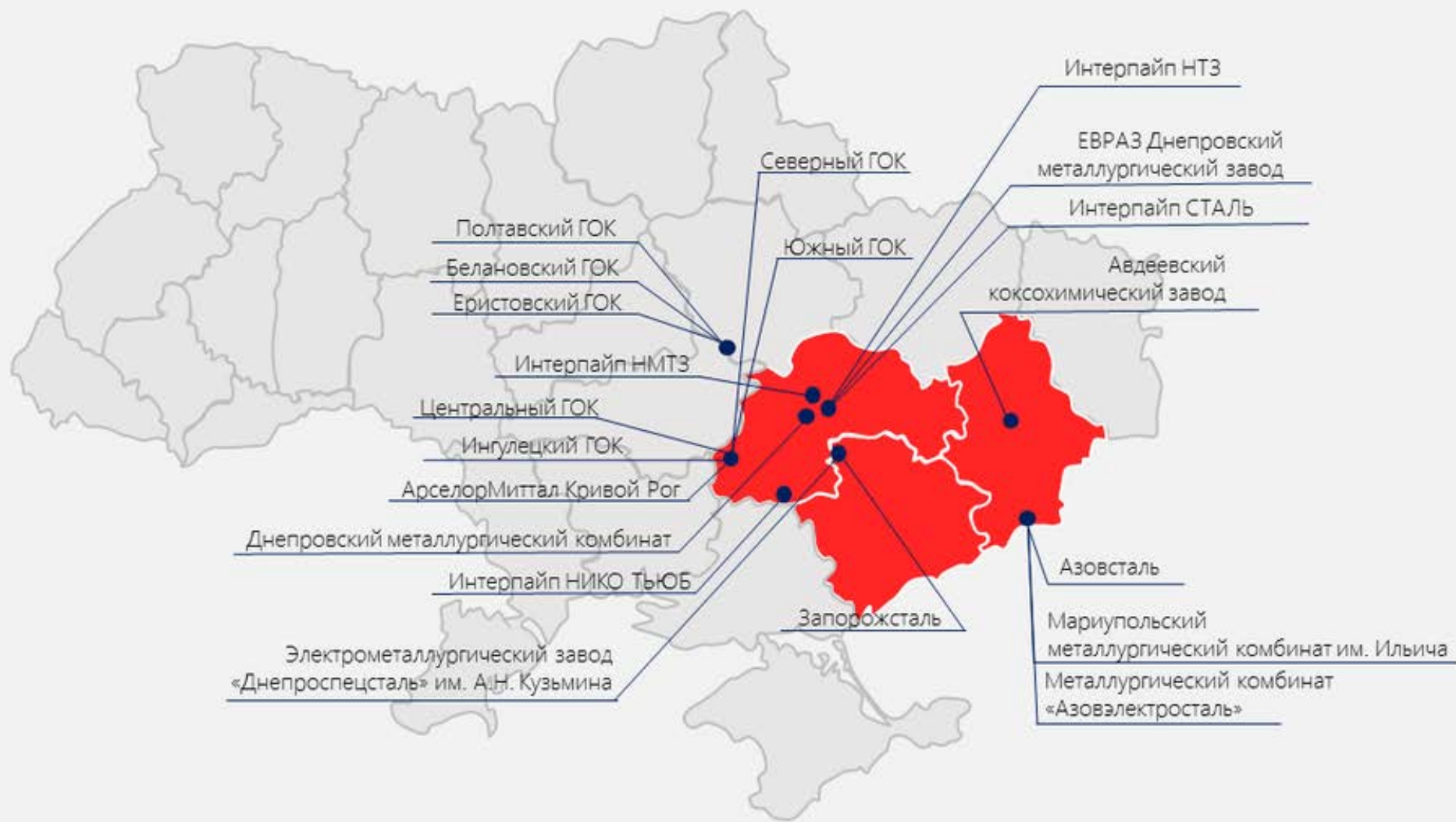
**8 із 9 мартенівських печей,**

**11 із 16 конвертерів,**

**5 із 15 електропечей**

**15 із 15 МБЛЗ.**

# Где находятся металлургические предприятия



**МК «Криворіжсталь»** заснований у 1934 році. Зараз це сучасне підприємство з високим рівнем технологій. До його складу входить гірничо-збагачувальний комплекс, коксохімічне й металургійне виробництво. Комбінат є найбільшим в Україні виробником арматурного прокату й катанки. У процесі роздержавлення цей МК у 2005 році був проданий на відкритому аукціоні за 24 млрд. грн.



**МК ім. Ілліча** - один із найбільших в Україні комбінатів, виробляє гарячекатаний, холоднокатаний і товстолистовий прокат, оцинкований листовий прокат, труби й газові балони. Утримує друге (після «Криворіжсталі») місце по виробництву чавуну й листової сталі й перше - по виробництву агломерату.

**МК «Азовсталь»** заснований у 1933 році, але частина цехів - прокатний, конвертерний і електросталеплавильний - побудовані в 70-і рр. ХХ ст.

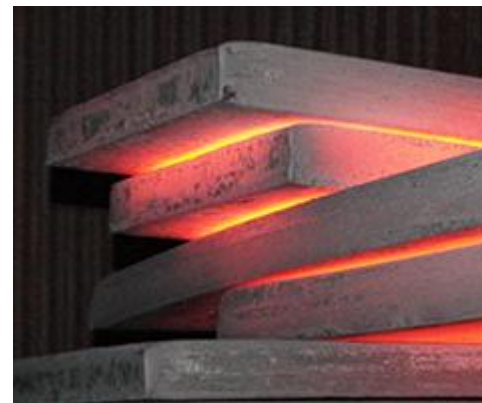
Підприємство з повним металургійним циклом, до складу якого входить аглофабрика, доменний цех, конвертерний цех із двома МБЛЗ, комплекс прокатних цехів.

Це підприємство - монополіст в Україні по виробництву залізничних рейок, а також сталевих помольних куль.



**МК «Запоріжсталь»** введений до ладу в 1933 році. Спеціалізується на виробництві передільного й ливарного чавунів, прокату листового з легованих сталей, холодно гнутих профілів, жерсті гарячого лудіння («біла жерсть»).

«Запоріжсталь» - єдиний в Україні постачальник холоднокатаного листа особливо глибокої витяжки для автомобільної промисловості, стрічки для інструментальної промисловості, шліфованого й полірованого листа з нержавіючих сталей і виробів із цього листа. На частку цього МК приходить 12% виробництва чавуну, 13% сталі й 14% прокату в Україні.



В останні роки на «Запоріжсталі» впроваджують нові технологічні прийоми.

Так, у 1999 р. освоєна технологія інтенсифікації плавки шляхом продувки 500 т мартенівських печей киснем, що дозволяє припинити опалення печі в окремі періоди плавки - досягнута значна економія природного газу за рахунок екзотермічних реакцій.

Освоєно технологію виплавки низьковуглецевої сталі із застосуванням аргонно-кисневої продувки, у результаті чого вміст вуглецю вдається понизити до 0.03-0.05% і одержати лист глибокої витяжки.

Освоєно технологію прямої транзитної прокатки слябів і гарячекатаних смуг зі злитків, що дозволяє щорічно заощаджувати 120 тис. т. умовного палива й близько 13 тис. т. металу (приблизно 15 млн. грн.).

Близько 80% усієї продукції «Запоріжсталь» відправляють на експорт у 34 країни світу (Європа, Китай, Філіппіни, Аргентина, Чилі, Ізраїль, Єгипет і ін.)

## Феросплавна промисловість України

представлена в основному трьома заводами:

Нікопольський завод феросплавів (НЗФ)

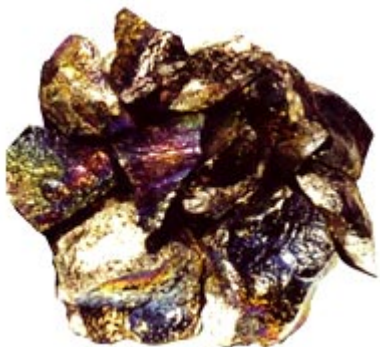
Запорізький феросплавний завод (ЗФЗ)

Стахановський завод феросплавів (СЗФ)

Загальний обсяг виробництва базових феросплавів (феросиліцій, феромарганець, силікомарганець і марганець металевий) досягає 1 млн. т/рік, причому близько 44% приходить на частку НЗФ, 40% - на частку ЗФЗ і 16% - на частку Стахановського заводу.

**Нікопольський завод феросплавів** є найбільшим в Україні виробником феромарганцю й силікомарганцю. Проектна потужність підприємства дозволяє виробити 1,2 млн. т./рік. У світі аналогічні параметри має лише завод SAMANCOR (ПАР). У той же час виробничі потужності НЗФ завантажені лише на 40%. Підприємство експортоорієнтоване - близько 80% продукції реалізується за межі України, з них 77% - у далеке зарубіжжя.

**Запорізький феросплавний** спеціалізується на виплавці силікомарганцю, феросиліцію, феромарганцю й марганцю металевого, а Стахановський завод феросплавів - на виплавці феросиліцію.

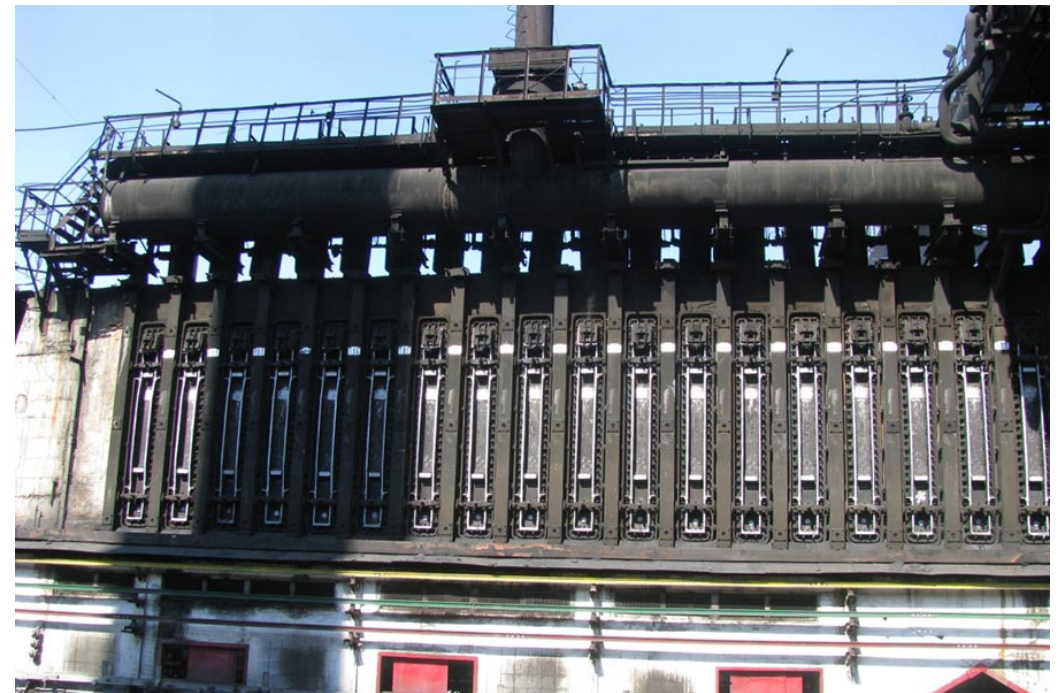


## Коксохімічне виробництво

В Україні працюють 12 коксохімічних заводів (КХЗ): Авдіївський, Алчевський, Баглейський, Дніпропетровський, Дніпродзержинський, Донецький, Єнакіївський, Запорізький, Криворізький, Макіївський, Маріупольський, Харківський.

Загальний обсяг виробництва коксу досягає 19 млн. т/рік, але близько 60% цього виробництва зосереджено на п'ятьох найбільших КХЗ: Авдіївський (23%), Криворізький (14%), Запорізький (11%), Алчевський (11%), Маріупольський (10%).

Усі КХЗ України працюють у режимі 100%-ного використання побічних продуктів коксування, більшість із них - із замкнутими циклами водопостачання. По екологічних параметрах українські КХЗ не поступаються європейським.







## Трубна промисловість

Виробничі потужності трубних заводів України складають близько 8 млн. т продукції щорічно.

У межах колишнього СРСР Україна виробляла практично 100% труб для магістральних нафтогазопроводів (Харцизький трубний завод) і машинобудівного комплексу (Нікопольський південнотрубний завод). Що стосується інших видів труб, то частка українських заводів коливалася від 35 до 60%.

Після розпаду СРСР потужності трубних заводів України, на жаль, використовуються тільки на 20-40%. Лідерами по виробництву труб є п'ять заводів: Нижньодніпровський (41%), Харцизький (18%), Дніпропетровський (16%), Нікопольський (11%) і Новомосковський (10%). Ці п'ять заводів забезпечують близько 90% всього обсягу трубопрокатного виробництва в Україні.

Чавунні литі труби виробляє Макіївський труболиварний завод.



## Как трубная отрасль Украины пережила 2020 год

**850 ТЫС. Т** труб произведено в Украине в 2020 году

на **16,2 %** сократился выпуск труб в Украине в 2020 году



### Объем производства труб на основных предприятиях отрасли в 2020 году



# Где в мире используется украинская сталь

Основные направления экспорта металлургической продукции

EVRAZ

ДНЕПРОСЛЕИСТАЛЬ  
DMKD

ArcelorMittal

- 1. Небоскребы «Flame Towers» в Азербайджане
- 2. Церкви на горе Махата и церковь святой Троицы в Грузии

МЕТИНВЕСТ

- 1 – Судолит используется при постройке крупнейшего в мире парусного судна «Flying Clipper»
- 2 – Самый высокий небоскреб Европы The Shard в Лондоне
- 3. Листы «Азовстали» — при строительстве газо- и нефтепроводов в Египте
- 4. Рельсы для новой железной дороги на Кубе
- 5. Шлюзовые ворота Панамского канала
- 6. Продукция «Метинвеста» поставляется одной из крупнейших энергокомпаний мира — Petrobras

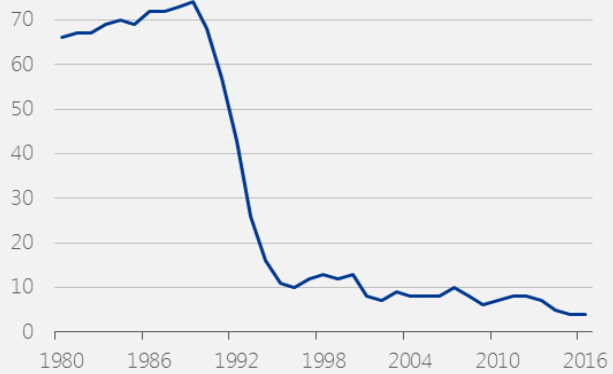
FERREXPO

- 1. Окатыши «Полтавского ГОКа» будут поставляться на метпредприятия VoestAlpine до конца 2020 года на эксклюзивной основе.
- 2. Долгосрочный контракт на поставку окатышей японской сталелитейной компании JFE Steel Corp.

ИНТЕРПАЙП

- 1. Поезда Bombardier в Канаде ездят на колесах «Интерпайп»
- 2. Колеса используют ж/д операторы Германии, Польши и Австрии
- 3. Трубы — на нефтяных месторождениях в Северной Америке, ОАЭ, Кувейте, Египте
- 4. Трубы использовались при строительстве аэропорта в Дохе и Дубай
- 5. В Индии поезда ездят на колесах «Интерпайпа»
- 6. Hyundai в своих поездах использует колеса «Интерпайпа»

## Украина сокращает потребление стали



Динамика потребления стали в Украине, миллионы тонн

Источник: CRU Independent Authority

BusinessViews

## Металлургия — одна из лидирующих экспортных индустрий Украины



Источник: ГФС

BusinessViews

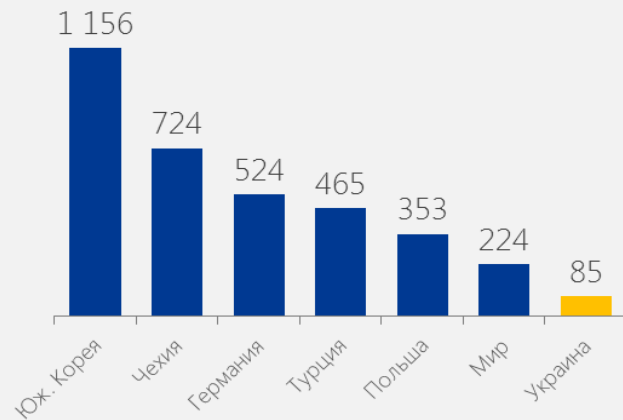
## Украина сдает позиции в мировом производстве



Источник: World Steel Association

BusinessViews

## Потребление стали в Украине небольшое



Килограмм на человека на 2015 год

Источник: World Steel Association

BusinessViews

## Как много металлургов в Украине?



Источник: Федерация металлургов Украины

BusinessViews