

**Віра Анатоліївна Нікіфорова,***канд. екон. наук, старший науковий співробітник*

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: [nikiforova\\_V@nas.gov.ua](mailto:nikiforova_V@nas.gov.ua)<https://orcid.org/0000-0001-7644-5821>

## ДОВГОСТРОКОВІ ФАКТОРИ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МЕТАЛУРГІЇ УКРАЇНИ

Статтю присвячено дослідженню довгострокових факторів і тенденцій розвитку металургійної промисловості України в контексті впливу глобальних галузевих трендів. Її актуальність пояснюється значимістю галузі у світовій та національній економіці, а також необхідністю урахування сучасних економічних, технологічних, суспільних та кліматичних викликів і можливостей майбутнього розвитку.

Визначено, що провідними факторами розвитку світової металургії в довгостроковій перспективі є попит на металопродукцію, упровадження новітніх технологій і посилення державної промислової політики. Їх вплив проявлятиметься у збільшенні споживання сталевих виробів унаслідок зростання чисельності населення, підвищенні ефективності металургійного виробництва в результаті впровадження «розумних» технологій, посиленні державної підтримки галузі, зокрема за рахунок протекціоністських заходів.

Основними довгостроковими тенденціями розвитку металургії у глобальному масштабі, зумовленими дією зазначених факторів, є зміни географічної та продуктової структури світового металоринку в бік лідерства азіатського регіону та збільшення використання високоміцних сталей; підвищення екологічності галузі з метою досягнення кліматичної нейтральності внаслідок упровадження проривних технологій; збільшення металоємності ВВП через зростання обсягів виробництва сталі, що демонструє досить міцні позиції металургійної промисловості в економіці.

Виявлено певне зниження ролі таких традиційних факторів розвитку сталеливарної галузі, як ціни на металопродукцію, інвестиції та сировина, у зв'язку з підвищенням значимості засобів і напрямів використання ресурсів замість їх простої наявності.

Обґрунтовано, що головними факторами розвитку металургії в Україні в довгостроковій перспективі, які здебільшого є тотожними світовим унаслідок її надмірної експорторієнтованості, виступають зміни на глобальному металоринку, розвиток новітніх технологій і покращення конкурентного середовища, а довгостроковими тенденціями – зміни попиту на металопродукцію, підвищення екологічності галузі та зниження металоємності ВВП.

Вплив наведених факторів і тенденцій в основному має негативний характер і може призвести до зменшення ролі металургії в економіці через значне відставання країни за темпами впровадження новітніх технологій на тлі зростання конкуренції на зовнішньому ринку, відсутності дієвої промислової політики в умовах нерозвиненості внутрішнього металоринку, можливого зменшення попиту на металопродукцію в контексті скорочення чисельності населення і зниження обсягів виробництва металу.

Покращенню ситуації сприятимуть удосконалення конкурентного середовища за допомогою розроблення довгострокової стратегії розвитку галузі у вигляді окремого нормативного акта, активізація внутрішнього ринку, розвиток фундаментальної та галузевої нау-

© В. А. Нікіфорова, 2022

ки для розроблення передових технологій Індустрії 4.0 та підтримка органів державної влади у просуванні металургійної продукції на ринки іноземних держав.

*Ключові слова:* металургійна промисловість, довгострокові фактори, довгострокові тенденції, розвиток, Україна, географічна структура металоринку, новітні технології, екологічні вимоги, промислова політика, протекціонізм, металоємність ВВП.

*JEL:* L61; L52; F01; O14; O13; O30; O52; Q50

Глобальна металургійна промисловість протягом останніх двадцяти років демонструвала здебільшого позитивну динаміку сталеплавильних потужностей, виробництва та споживання металопродукції (зростання обсягів більш ніж у 2 рази у 2020 р. порівняно з 2000 р.), забезпечуючи світ одним з основних конструкційних матеріалів – сталлю та здійснюючи значний внесок у розвиток економіки.

Однак непохитне місце галузі у людській діяльності не тільки в останні роки, але і протягом двох століть, а також ефективність традиційних методів управління нею наразі опинилися під питанням. Динаміка природно-кліматичних, соціально-економічних і суспільно-політичних змін в умовах упровадження новітніх технологій Четвертої промислової революції потребує переосмислення факторів і тенденцій розвитку металургії в довгостроковій перспективі (не менше 15 років) на предмет їх відповідності сучасним викликам і можливостям розбудови конкурентоспроможного сталеливарного виробництва.

Українська металургія історично і традиційно була невід'ємною частиною світової галузі, займає лідируючі позиції як виробник та експортер металопродукції, однак разом з тим істотно залежить від зовнішньої кон'юнктури. Останнє означає суттєвий вплив будь-яких перетворень на глобальному металоринку на розвиток вітчизняної металургії з практично нульовою можливістю їх уникнути. Це, у свою чергу, потребує виявлення оновлених довгострокових факторів і тенденцій розвитку галузі, що підкреслюється її значущістю для національної економіки.

Так, у 2020 р. частка металургії в загальному обсязі реалізованої продукції в

економіці в цілому становила 3,8% (15,0% у промисловості), у загальній вартості основних засобів – 4,2% (10,9% у промисловості), у середньообліковій кількості штатних працівників – 2,5% (10,3% у промисловості), у загальному обсязі валової доданої вартості – 2,2% (у 2019 р.), питома вага недорогих металів та виробів із них у загальному обсязі експорту – 18,4%, у загальному обсязі перевезень вантажів залізничним транспортом – 7,4%, морським – 58,9%.

Дослідження новітніх факторів і тенденцій розвитку металургії відображено у працях багатьох учених. Особливе значення в довгостроковій перспективі автори приділяють споживанню металу, попиту на металопродукцію та металоємності економіки, які, на їх думку, залежать від рівня розвитку країни та здебільшого визначають її енергетичну й екологічну політику (Döhrn, Krätschell, 2014; Wårell, 2014; Bordigoni, Cattier, 2016; Gao, Wang, Liu et al., 2019; Устинов, 2019; POSCO Research Institute, 2018).

Значну кількість робіт присвячено питанням впливу на розвиток галузі найсучасніших техніко-технологічних рішень, спрямованих на підвищення енергоефективності, безпеки праці, поліпшення комунікацій тощо, серед яких провідну роль відіграє цифровізація економіки і суспільства (Je-Ho Cheong, 2016; Choi Dongyong, 2017; Romanova, Sirotin, 2019; Branca, Fornai, Colla, Murri, Streppa, Schröder, 2020).

Чільне місце серед досліджуваних довгострокових трендів посідає підвищення екологічності металургійної промисловості та її декарбонізація, що можливо як завдяки розвитку новітніх технологій, так і

внаслідок посилення суспільних вимог щодо рівня життя та соціальної відповідальності бізнесу (Allwood, Cullen, Milford, 2010; Rissman et al., 2020; Wang, Ryberg, Yang et al., 2021; Буданов, 2021).

Питання перспективного розвитку світової металургії також є предметом досліджень таких міжнародних організацій, як Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) (OECD, 2019), Всесвітній економічний форум (ВЕФ) (WEF, 2015; WEF, 2017), Світова організація виробників сталі (Worldsteel) (Worldsteel, 2021; Martínez C., 2021), McKinsey & Company (Frank, Van Noey, 2021). Їх публікації охоплюють практично весь спектр проблем галузевої діяльності в окремих регіонах й у світі загалом.

Металургійна промисловість традиційно залишається в центрі уваги вітчизняних дослідників. Лише за останні роки проблематиці галузі присвячено чимало наукових праць, у яких проаналізовано її сучасний стан (Кушакова, 2019; Мушнікова, 2019), виявлено основні фактори, тенденції та проблеми розвитку (Гончарук, Ігнашкіна, Броннікова, 2020; Гринько, Андросова, 2019; Янголь, 2019), розкрито різні аспекти діяльності – від динаміки виробництва та експорту (Забашта, 2019) до питань технологічної модернізації (Венгер, Хаустов, 2019) та глобальної конкурентоспроможності (Кравчук, Матросова, 2020).

Водночас у вітчизняній науці бракує актуальних досліджень щодо визначення напрямів стратегічних перетворень у металургії в умовах переоцінки проблем, чинників, завдань і перспектив промислового розвитку в Україні та світі в контексті нових викликів епохи Четвертої промислової революції.

*Метою* статті є виявлення довгострокових факторів і тенденцій розвитку металургійної промисловості України в контексті новітніх викликів соціально-економічного, техніко-технологічного, екологічного та гуманітарного характеру й

особливостей місця і ролі галузі на світовому та внутрішньому металоринку.

Дослідження виконано на основі інформації Державної служби статистики України (Державна служба статистики України, 2022), World Steel Association (Worldsteel, 2022) та Світового банку (World Bank, 2022) станом на 10.01.2022 р. Статистичні дані по Україні за 2014-2020 рр. наведено без урахування тимчасово окупованих територій АР Крим, м. Севастополя і частини Донецької та Луганської областей.

Основний виклад матеріалу розпочато з визначення довгострокових факторів і тенденцій розвитку світової металургії як загальних рамкових умов їх формування в Україні.

### **Довгострокові фактори і тенденції розвитку світової металургії**

Слід відзначити, що виокремлення саме цих довгострокових факторів і тенденцій певною мірою є умовним. Їх кількість є більшою, вони щільно пов'язані між собою, характеризуються взаємним впливом і динамічністю. Однак з урахуванням історичної ретроспективи галузевої діяльності, її сучасного стану та загальних тенденцій розвитку економіки, науки та суспільства саме ці фактори і тенденції відіграватимуть визначальну роль у розвитку металургії майбутнього. Основні з них представлено у вигляді схеми (рис. 1).

На думку фахівців й експертів, метал є та залишатиметься одним з основних конструкційних матеріалів, від наявності якого залежатиме ефективний розвиток металоспоживаючих галузей (машинобудування, будівництво, добувна, енергетична тощо) завдяки його відносно низькій вартості, можливості майже 100-відсоткової переробки та поліпшення якості під час цієї переробки, на відміну від інших матеріалів, зокрема бетону та дерева (Worldsteel, 2018; Worldsteel, 2021).

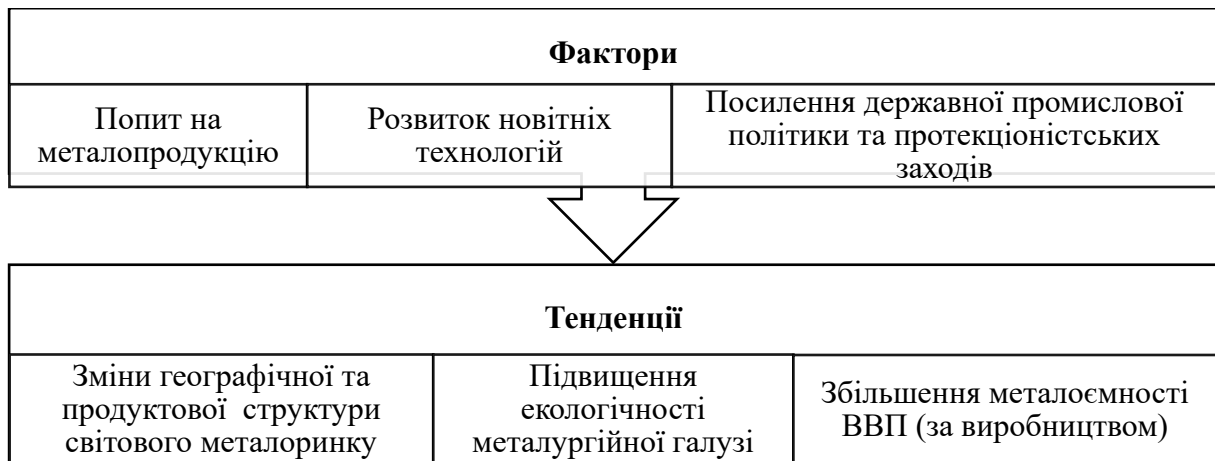


Рисунок 1 – Довгострокові фактори і тенденції розвитку світової металургії

Джерело: складено автором.

### Довгострокові фактори розвитку світової металургії

#### Попит на металопродукцію

За прогнозом Комітету зі сталі ОЕСР, попит на металопродукцію зростатиме. Так, до 2035 р. видиме споживання та виробництво сталі зросте приблизно на 8% – до 1,87 та 2,02 млрд т відповідно (OECD, 2017, с. 22), у той час як споживання металевих руд і металів у більш віддаленій перспективі (до 2060 р.) може збільшитися до 20 Гт порівняно з 9 Гт у 2017 р. (OECD, 2019, с. 3, 124).

Попит на сталь здебільшого підвищуватиметься внаслідок зростання чисельності населення у світі та процесу урбанізації. За даними ООН, до 2050 р. кількість населення зросте на 2 млрд і становитиме 9,7 млрд осіб, більшість з яких проживатиме в містах: показник сягне майже 70% у 2050 р. порівняно з 55% у 2020 р. (ООН, 2021с). Це означає підвищення попиту на житло, транспортні засоби та інфраструктуру, основним конструкційним матеріалом для яких залишатиметься метал.

При дослідженні майбутнього попиту на металопродукцію неможливо обійти таку серйозну проблему для економічного розвитку, як пандемія COVID-19. Хоча власне металургійні підприємства працювали і продовжують працювати під час карантину, зміни торкнулися зменшення ємності багатьох ринків збуту у сфері послуг

(туризм, торгівля, ресторанний бізнес, перевезення тощо) внаслідок прямих обмежень на пересування населення, закриття підприємств і скорочення купівельної спроможності споживачів.

У даному контексті подальший розвиток галузі та її відновлення після завершення пандемії приведе до зростання кількості та закріплення співробітників, які працюють дистанційно, за допомогою прискорення реалізації цифрових стратегій, трансформації глобальних виробничо-збутових ланцюжків через труднощі з імпортом сировини, розширення співробітництва з державними та громадськими організаціями та посилення державної підтримки (Deloitte, 2020). У свою чергу, збереження значної кількості дистанційних працівників у багатьох інших галузях може потребувати покращення їх житлових умов, що дасть поштовх розвитку будівництва, або зменшення з цієї самої причини транспортних перевезень, що позначиться на сортаментній структурі виробленої сталевих продукції.

#### Розвиток новітніх технологій

Іншим довгостроковим фактором, вплив якого істотно змінює «обличчя» металургійної промисловості, є розвиток новітніх технологій. Четверта промислова революція обумовлює перехід від автоматизації підприємств до інтелектуалізації всіх процесів за допомогою «розумних»

технологій, унаслідок чого створюються нові цінності.

У сталеливарній галузі в рамках цифровізації виробництва використовуються (Kumar, Bandi, Tenneti, 2019, с. 19-23):

Інтернет речей (IoT), який дозволяє отримувати сповіщення про технічний стан обладнання, що економить енергію, скорочує витрати та час простоїв, підвищує ефективність роботи;

роботи та дрони, оснащені штучним інтелектом, вбудованим у машинне навчання, які можуть збирати дані, перевіряти партії товарів на наявність помилок, автоматизувати транспортування незавершеного виробництва або готової продукції, відстежувати обсяги виробництва, а також запобігати ризикам безпеки за допомогою предиктивної аналітики, працюючи цілодобово;

3D-друк, який повільно досягає точки, коли покупці можуть швидко засвоїти технологію та отримати більше застосувань у сталеливарній промисловості. Дизайн роздрукованих об'єктів можна легко покращити, а деталі можуть вироблятися за запитом за наявності принтерів й основного матеріалу – сталевих порошків;

штучний інтелект, який включає предиктивну та превентивну аналітику, дозволяючи уникнути витрат, пов'язаних зі збоями в ланцюжку постачання, прогнозувати попит, оптимізувати виробництво, вихідні перевезення, наскрізну продуктивність і прибутковість за рахунок інтеграції та взаємозв'язку різних бізнес-операцій і планів;

великі дані, які використовують прогнозу аналітику, зокрема логістичну регресію та нейронні мережі, допомагають при розрахунку нестачі сировини та можливих затримок із доставкою, відстеженні даних про позапланові простоя виробництва та стану активів тощо.

Із розвитком цих технологій не тільки відбувається перетворення підприємств на «розумні», але і виникають нові виробництва та послуги – «розумні» автомобілі, енергетика, будівлі, що приводить до глибоких прямих і непрямих змін у металургійній промисловості. Непрямий вплив на

сталевий попит проявляється через метало-споживаючі галузі, прямий – через процес виробництва металу. «Розумні» заводи можуть зменшити виробничі витрати за рахунок підвищення ефективності роботи, скорочення відходів і швидшого прийняття рішень (Choi Dongyong, 2017, с. 9).

Технологічні зміни стосуються й енергетичної складової виробничого процесу. У металургії досліджується та подекуди вже реалізується можливість використання водню замість вуглецевого відновника. Засноване на водні рішення для прямого відновлення дозволяє безпосередньо використовувати будь-які види залізної руди, практично виключаючи вуглецевий слід при виробництві металу, переробляти побічні продукти та виконувати процеси з максимальною енергоефективністю. Цю технологію вже почали активно розвивати великі металургійні компанії: Arcelor Mittal, Voestalpine, SSAB, Dillinger та ін. Японська Nippon Steel заявила про наміри до 2025 р. відмовитися від технології використання вуглецю на користь водню. На сьогоднішній день такої промислової установки немає, але коли її буде запущено, деякий час вона працюватиме в невеликих масштабах.

Серед сталеплавильних технологій і надалі використовуватимуться киснево-конвертерний та електросталеплавильний процеси і суміщені процеси виплавки та прокатки металу. Наразі більшість нових технологічних ліній намагаються будувати в тому чи іншому модульному вигляді, що дозволяє економити площі, скорочувати логістичні витрати і час виконання замовлення. Існують модулі, які поєднують плавлення, розливання і гарячу прокатку, а також холодну прокатку рулонів або довгомірного прокату, витягування дроту та ін. Тобто на виході з цеху отримується не тільки гарячекатаний прокат, але і продукція вищих переділів (Метінвест, 2020).

### ***Посилення державної промислової політики та протекціоністських заходів***

На глобальному рівні наразі простежується підвищена увага до промислової політики та посилення ролі держави, особ-

ливо в новітніх виробництвах. За даними GMK-Center, більше 80 країн мають формалізовані стратегії промислового розвитку, і саме на них припадає 90% світового ВВП (Зінченко, Тарасенко, Глуценко, Бердинських, Пашинський, 2019, с. 7). Навіть ті країни, які раніше пропагували вільне ринкове регулювання, визнають зростаючу необхідність державного втручання та підтримки критично важливих для економіки галузей. Металургія може або підпадати під дію більш загальних нормативних документів щодо розбудови промисловості, або ж мати власну стратегію розвитку.

Окремими прикладами подібних документів у Європі є «Нова індустріальна стратегія Європи» (A New Industrial Strategy for Europe, 2020) та «Сталь: забезпечення стійких робочих місць та економічного зростання у Європі» (Steel: Preserving sustainable jobs and growth in Europe, 2016), в Індії – «Національна металургійна політика 2017» (National steel policy 2017, 2017), у Китаї – «Вироблено в Китаї 2025» (Made in China 2025, 2015), у США – «Закон про інфраструктурні інвестиції та робочі місця» (Infrastructure Investment and Jobs Act, 2021), у РФ – «Зведена стратегія розвитку обробної промисловості Російської Федерації до 2024 року та на період до 2035 року» (Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года, 2020) та «Стратегія розвитку чорної металургії Росії на 2014-2020 роки і на перспективу до 2030 року» (Стратегия развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года, 2014).

Глобально до основних питань довгострокової промислової політики входять розвиток проривних технологій, посилення захисту довкілля, забезпечення безперебійних поставок сировини, підвищення стандартів безпеки та здоров'я співробітників, зайняття нових ніш на світовому ринку тощо.

Значний вплив на розвиток металургії у світлі розширення державного втручання має посилення протекціоністських заходів. Як приклад можна навести одержання металургами США великих замовлень у рамках реалізації нового федерального закону про масштабні державні інвестиції в інфраструктуру, з яких 225 млрд дол. припадають на програми, які формують додатковий попит на сталь (Railway Supply, 2021), або заклик Європейської асоціації виробників сталі (EUROFER) до Єврокомісії скоротити щорічне збільшення обсягу квот на імпорт сталі до ЄС з 3 до 1%, оскільки поточний рівень лібералізації квот сприяє їх зростанню до рівня, що перевищує попит (GMK-Center, 2022).

Крім цього, заходом непрямої підтримки цілком можна вважати підвищення екологічних стандартів у розвинутих країнах. Так, члени Європарламенту пропонують скоротити перехідний період запровадження механізму Carbon Border Adjustment (CBAM) до кінця 2024 р., який покликаний зрівняти умови для постачальників металопродукції до ЄС, до яких унаслідок м'якшого місцевого законодавства можуть висуватися більш низькі вимоги щодо рівня викидів (Левчук, 2022).

### **Довгострокові тенденції розвитку світової металургії**

#### ***Зміни географічної та продуктової структури світового металоринку***

Протягом останніх 30 років спостерігалися кардинальні зрушення у структурі глобального виробництва та споживання металопродукції. Загальне зростання показників відбувалося нерівномірно, коли деякі країни, що розвиваються, зайняли лідируючі позиції на світовому металоринку внаслідок вищих темпів економічного зростання, тоді як розвинуті (США, країни Європи, Японія, Південна Корея) зменшивши присутність на ринку, зосередилися на якості продукції, що виробляється, та посиленні соціальної відповідальності бізнесу, включаючи екологізацію металургійної галузі (див. таблицю).

Таблиця – Динаміка географічної структури світового виробництва та споживання металопродукції, % від загального обсягу

Країна (регіон)	Виробництво				Споживання			
	1992	2000	2010	2019	1992	2000	2010	2019
Європа	26,0	24,8	14,3	10,5	23,3	24,4	13,4	10,8
СНД	16,4	11,6	7,5	5,4	12,8	4,3	3,8	3,3
Північна Америка	14,9	15,9	7,8	6,4	17,2	20,3	8,7	7,9
Південна Америка	4,5	4,6	3,1	2,2	2,9	3,4	3,3	2,1
Африка	2,0	1,6	1,2	0,9	2,2	1,9	2,4	2,2
Близький Схід	0,8	1,3	1,4	2,4	2,1	2,6	3,7	2,7
Азія, у тому числі:	34,4	39,2	64,1	72,0	38,6	42,3	64,2	70,6
Китай	<b>11,2</b>	<b>15,1</b>	<b>44,5</b>	<b>53,1</b>	<b>11,6</b>	<b>16,3</b>	<b>44,6</b>	<b>51,4</b>
Індія	2,5	3,2	4,8	5,9	2,6	3,6	4,9	5,8
Японія	13,6	12,5	7,6	5,3	13,2	10,0	4,8	3,6
Океанія	1,1	0,9	0,6	0,3	0,9	0,9	0,6	0,4

Джерело: розраховано за даними World Steel Association.

Безапеляційним лідером у процесі завоювання світового металоринку, який і надалі залишатиметься актуальним, є азійський регіон на чолі з Китаєм. І хоча деякі традиційні сталевиробники (Японія, Південна Корея) дещо знизили виробництво, інші країни (Індія, В'єтнам, Індонезія, Малайзія) нарощують як виплавку та споживання металу, так і обсяги сталеплавильних потужностей, щоб не залежати від імпорту при розбудові власних металоспоживаючих виробництв. Те саме стосується деяких арабських (Туреччина, Іран, Єгипет, Саудівська Аравія) та латиноамериканських (Бразилія, Мексика) країн. Країни СНД продовжують втрачати позиції через низькі темпи економічного зростання та відсутність дієвої галузевої політики. Сортаментна структура продукції, що виробляється, також зазнала змін, і внаслідок еволюції потреб клієнтів можна припустити подальше зростання попиту на високоміцні марки сталі, сталі з високою ударною в'язкістю та корозійною стійкістю. Особливо це помітно в автомобілебудуванні, де норми безпеки та економії палива, які постійно підвищуються, змушують виробників розробляти більш легкі, екологічні та надійні машини. Типовий сучасний автомобіль містить близько 30% високоміцних

(HSS) та 30% прогресивних високоміцних сталей (AHSS) із подальшою тенденцією до зниження частки «м'яких» низьковуглецевих низьколегованих сталей (Choi Dongyong, 2017, с. 10-11; Метінвест, 2020).

#### *Підвищення екологічності металургійної галузі*

Однією з найважливіших та широко обговорюваних довгострокових тенденцій розвитку металургії є підвищення її екологічності, що виступає частиною глобальних заходів боротьби зі зміною клімату.

За підсумками Конференції ООН з питань зміни клімату у Глазго (КС-26), яка відбулася у листопаді 2021 р., було визнано, що вплив зміни клімату буде набагато нижчим при підвищенні температури на 1,5 °С порівняно з 2 °С (температурна мета Паризької угоди), що потребуватиме швидкого, глибокого та стійкого скорочення глобальних викидів парникових газів, включаючи зниження глобальних викидів вуглекислого газу на 45% до 2030 р. порівняно з рівнем 2010 р. та до нуля приблизно в середині століття, а також глибокого скорочення обсягу інших парникових газів (UN Climate Change, 2021, с. 3).

Країни розробляють кліматичні плани для досягнення загальної мети з виок-

ремленням галузевих пріоритетів. Наприклад, згідно з «Європейським зеленим курсом» (European Green Deal) європейська металургія має продемонструвати 55-відсоткове зниження викидів CO<sub>2</sub> вже у 2030 р., а у 2050 р. – досягти кліматичної нейтральності (European Commission, 2019, с. 4), тоді як Китай планує стати вуглецево нейтральним до 2060 р., але при цьому пік викидів CO<sub>2</sub> припаде саме на 2030 р. (GMK-Center, 2021b).

За даними Worldsteel, у 2020 р. загальний обсяг прямої емісії CO<sub>2</sub> у металургії становив близько 2,6 млрд т, або 7-9% глобальних антропогенних викидів вуглекислого газу. Для того щоб галузь змогла досягти вуглецевої нейтральності, асоціацією було розроблено візію даного процесу, де основними напрямками визначено поліпшення діяльності металургійних заводів (оптимізація вибору і використання сировини, підвищення енергоефективності та мінімізація відходів, підвищення надійності процесу та прибутковості), максимальне використання металобрухту (з 390 млн т у 2018 р. до 600 млн т у 2030 р. і 900 млн т у 2050 р.) та розвиток проривних технологій безвуглецевого виробництва (Ekdahl, 2021).

Однак використання сучасних найкращих практик (підвищення енергоефективності, заміна коксу та пиловугільного палива на деревне вугілля, синтез-газ і водень, виробництво сталі в електродугових печах із використанням брухту та збільшення використання брухту в киснево-конвертерному виробництві) дозволить скоротити викиди не більш ніж на 25-30%. Цього недостатньо, щоб досягти необхідних цілей зниження викидів. Для безвуглецевого виробництва потрібні нові технології, які поки що перебувають на різних стадіях розроблення: уловлювання та захоронення / утилізація вуглекислого газу (CCS / CCU), використання біогазу або водню замість природного газу у виробництві заліза прямого відновлення, відновлювальне плавлення, електролітичний процес вироб-

ництва заліза з використанням електроенергії з відновлюваних джерел (GMK-Center, 2021a, с. 9-19).

Крім того, за оцінками Міжнародного енергетичного агентства (IEA), залежно від застосовуваних технологій витрати на виплавку сталі зростуть на 10-50%. У зв'язку з цим металургійна галузь потребуватиме державної підтримки, а конкретні способи вирішення проблеми глобального потепління мають визначитися національною специфікою (Укрудпром, 2021).

### ***Збільшення металоємності ВВП (за виробництвом)***

Ще однією тенденцією розвитку світової металургії є зростання металоємності ВВП унаслідок позитивної динаміки як обсягів ВВП, так і виплавки металу, за виключенням періоду фінансово-економічної кризи 2008-2009 рр. і деякої нестабільності виробництва сталі у 1990-х роках (рис. 2).

Незважаючи на те що показник протягом останніх 30 років коливався, його значення прагнуло до збільшення, що означає досить міцні позиції галузі у структурі економіки. Однак у довгостроковій перспективі металоємність може дещо знизитися в результаті ширшого використання більш легких і міцних сталей у «розумних» будівлях, енергетичній інфраструктурі, автомобіле- та суднобудуванні (Choi Dongyong, 2017, с. 10-11).

Слід відзначити, що металоємність ВВП не є однорідною по всьому світу. Вона зростає швидше у країнах, що розвиваються, внаслідок більш динамічної розбудови інфраструктури та житла та сповільнюється в розвинутих країнах, зосереджених на інноваціях та якості. На думку авторів (Döhrn, Krätschell, 2014; Wårell, 2014; Gao, Wang, Liu et al., 2019), динаміка показника залежить від рівня доходу на душу населення, і поворотним моментом поступового зниження металоємності, хоч і з великою обережністю, називаються суми 19 та 30 тис. дол.

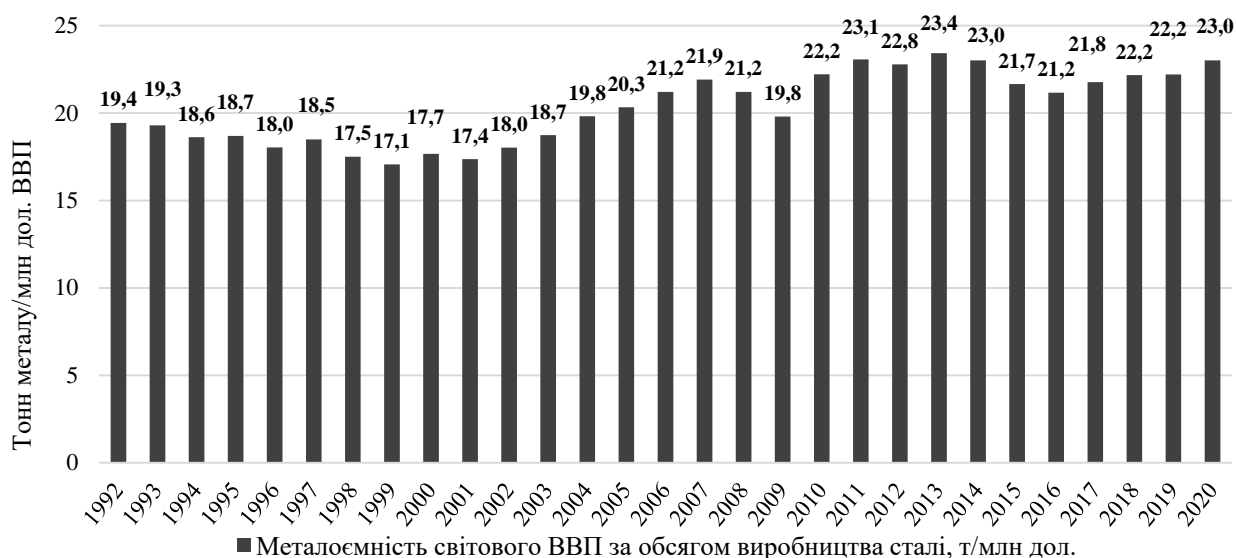


Рисунок 2 – Динаміка металоемності ВВП у світі за обсягом виробництва сталі (ВВП у постійних цінах 2015 р.)

Джерело: розраховано за даними World Steel Association та World Bank.

#### Аналіз нинішнього стану металургії України

Металургія України є невід’ємною частиною світової галузі та після набуття країною незалежності традиційно посідала чільне місце серед виробників й експорте-

рів металу, будучи базовим видом діяльності національної економіки. Незважаючи на це, роль України за обсягами виплавки сталі на глобальному рівні має негативну тенденцію (рис. 3).

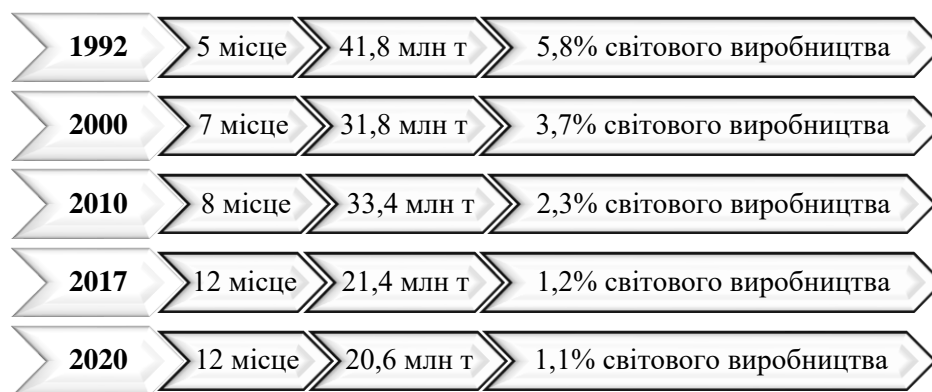


Рисунок 3 – Місце України серед найбільших виробників сталі у 1992-2020 рр.

Джерело: складено за даними World Steel Association.

У перші ж роки незалежності виробництво знизилося на 10 млн т, а частка країни в загальносвітовому обсязі виплавки сталі – на 2,1%, однак їй вдалося зберегти місце в десятці найбільших сталевиробників і закріпити позиції в наступному десятилітті. У подальші роки ситуація кардинально змінилася, і в 2017 р. Україна не тіль-

ки втратила місце в «десятці», але і в 5 разів скоротила присутність на світовому ринку. У 2020 р. вітчизняні металурги посіли лише 12 місце внаслідок майже двократного скорочення обсягів виробництва сталі порівняно з 1992 р., істотно збільшивши розрив із найближчими конкурентами. Якщо у 1992 р. Україна поступалася Японії

(найбільший виробник сталі того року – 98,1 млн т) лише у 2,5 раза, то у 2020 р. розрив з Індією (друге місце після Китаю – 100,3 млн т) становив уже 5 разів, і тенденція може зберегтися через нестабільність випуску металопродукції в Україні, особ-

ливо порівняно з глобальними показниками.

Аналіз виробництва основних видів металопродукції в Україні та світі (рис. 4, 5) свідчить про значні коливання їх обсягів у нашій країні на противагу світовій тенденції.

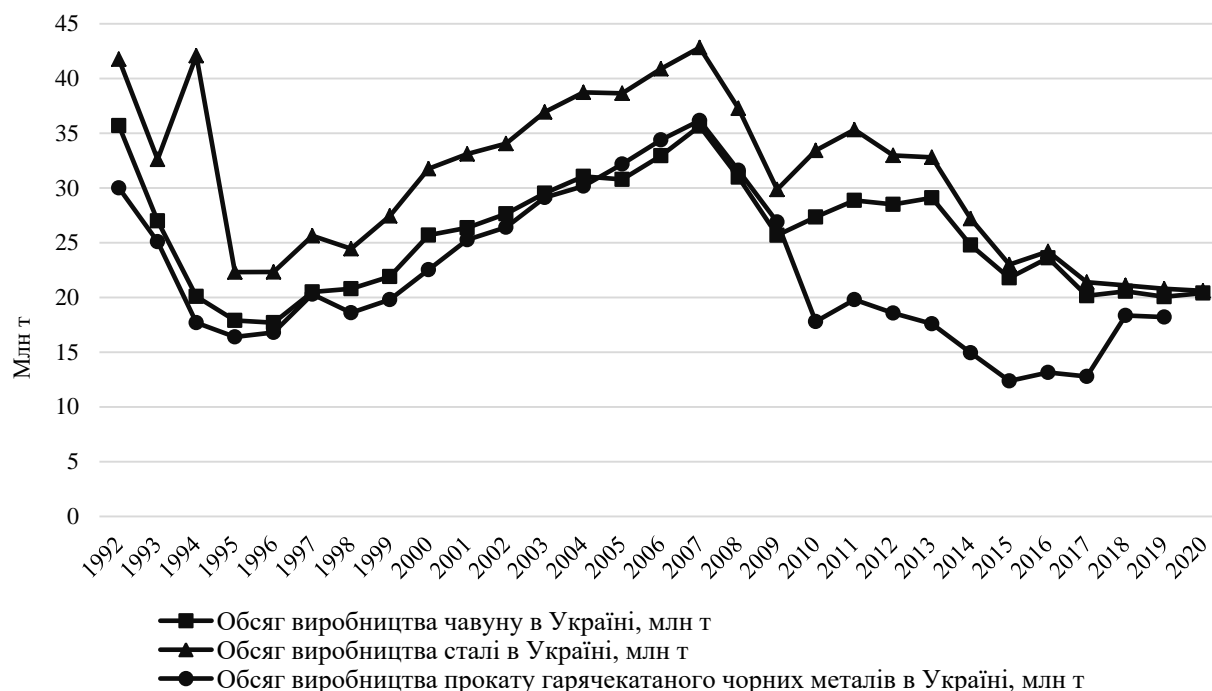


Рисунок 4 – Динаміка виробництва основних видів металопродукції в Україні

Джерело: складено за даними World Steel Association.



Рисунок 5 – Динаміка виробництва основних видів металопродукції у світі

Джерело: складено за даними World Steel Association.

У глобальному масштабі в аналізованому періоді спад виробництва спостерігався лише під час фінансово-економічної кризи 2008-2009 рр., який світова металургія перенесла з набагато меншими втратами, ніж вітчизняна: глобальний випуск сталевих виробів скоротився не більш ніж на 10%, тоді як вітчизняний – на 15-20%. Відновлення галузі в Україні також було повільнішим унаслідок незадовільного стану економіки загалом, залежності від світового ринку та відсутності довгострокової промислової політики. В інші роки світова металургія демонструвала стабільну тенденцію до зростання обсягів виробництва як через появу нових галузевих лідерів, націлених на завоювання зовнішніх ринків збуту, так і з причини реалізації виваженої державної політики традиційними металовиробниками, які виконали «роботу над помилками» у посткризовому періоді, зосередившись на новітніх факторах розвитку.

Окрім вказаного, в Україні спостерігалось ще два основних періоди спаду в галузі. Перший (1993-1996 рр. після розпаду СРСР) призвів до розриву господарських зв'язків між виробниками і споживачами металу та постачальниками ресурсів, загального економічного спаду та необхідності роботи в нових для країни ринкових умовах. Однак металурги змогли пристосуватися до змін і закріпитися в десятці найбільших виробників сталі на 11 років, використовуючи конкурентні переваги у вигляді вдалого географічного розташування, дешевої робочої сили та наявності природних ресурсів. Крім того, на зовнішньому ринку тоді спостерігався значний попит на більш дешеві напівфабрикати українського походження на тлі меншої кількості конкурентів, які існують сьогодні.

Наступним періодом галузевого спаду, який країна не пододала і до тепер, були 2014-2015 рр., коли було тимчасово окуповано території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, частини Донець-

кої та Луганської областей, де історично розташовано багато металургійних і вугільних підприємств. Скорочення випуску металопродукції на 13-18% і подальші коливання обсягів виробництва стали причиною двократного зниження присутності України на світовому металоринку порівняно з 2010 р. і зростання невизначеності майбутнього галузі. І хоча основною причиною спаду були воєнні дії на Донбасі, не слід виключати й інших факторів розвитку металургії, ігнорування яких негативно позначиться на її перспективах у довгостроковому періоді.

Тенденцію зниження виробництва металу в Україні на тлі його зростання у світі відображає випуск сталі на душу населення (рис. 6). Незважаючи на те що абсолютне значення показника у глобальному масштабі значно поступається українському (від 6,3 раза у 1994 р. до 2 разів у 2020 р.), розрив між ними постійно скорочується. Крім того, подушовий випуск сталі в Україні безперервно знижується, навіть за умови зменшення чисельності населення, тоді як у світі він підвищується в умовах, навпаки, зростання кількості населення, що ще більше підкреслює проблему спаду вітчизняного металовиробництва.

Крім обсягів виробництва металу, одним з основних показників розвитку галузі є обсяг споживання металопродукції. Його аналіз за 1992-2020 рр. свідчить про вкрай негативні тенденції у вітчизняній металургії порівняно із світовою, які полягають як у зниженні самого обсягу видимого споживання готової металопродукції, так і надто низькому рівні споживання металу порівняно з його виробництвом (рис. 7).

Лише у 1992 і 1993 рр. питома вага споживання металопродукції в загальному обсязі випуску становила 60,6 та 45,9% відповідно, у наступні роки вона не перевищувала 26,4% (у 1996 р.) та була мінімальною у 1999 р. – 8,7%. У середньому у 1994-2020 рр. частка споживання сталевих виробів становила 17,6%, що, з одного боку,

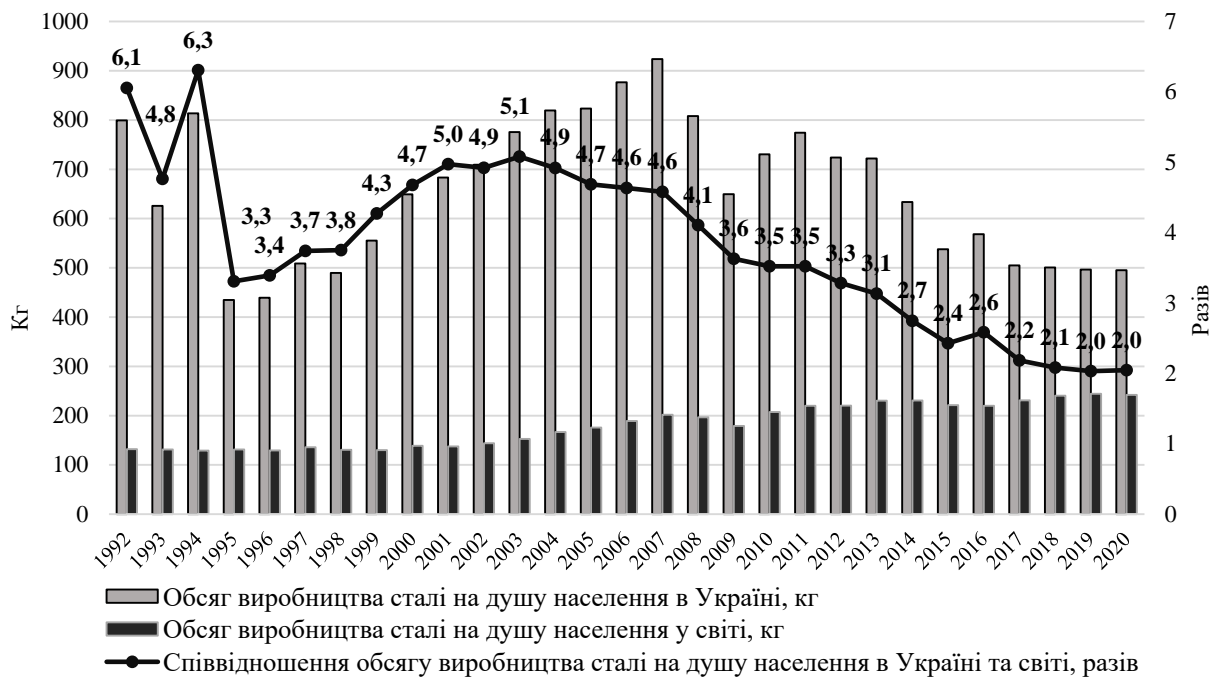


Рисунок 6 – Динаміка виробництва сталі на душу населення в Україні та світі

Джерело: розраховано за даними World Steel Association та World Bank.

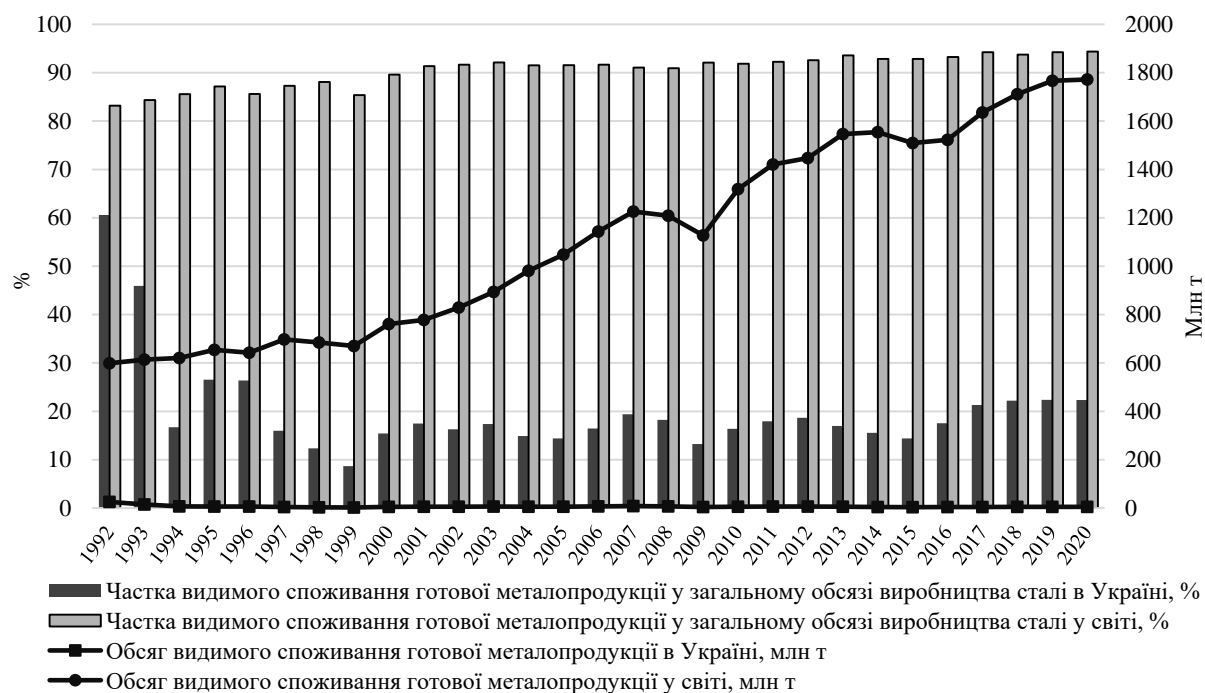


Рисунок 7 – Динаміка видимого споживання готової металопродукції в Україні та світі

Джерело: складено та розраховано за даними World Steel Association.

зробило Україну одним із найбільших нетто-експортерів світу, а з іншого – призвело до залежності від кон'юнктурних коливань

на зарубіжних ринках і відставання в розвитку внутрішнього металоринку. Останнє практично нівелює ефект від суттєвої при-

сутності країни у глобальному сталевому просторі, що заважає інноваційному розвитку галузі та робить галузеву політику менш ефективною.

Несприятлива ситуація навіть в основних показниках діяльності сталеплавильної галузі потребує більш детального дослідження факторів і тенденцій, які визначатимуть розвиток галузі в довгостроковій перспективі.

### Довгострокові фактори і тенденції розвитку металургії України

Унаслідок критичної залежності металургії України від зовнішньої кон'юнктури всі значущі фактори і тенденції розвитку світової галузі безпосередньо впливатимуть на її діяльність, маючи лише деякі особливості з урахуванням сучасного стану галузі та відмінностей внутрішньої політики. Основні з них наведено на рис. 8.

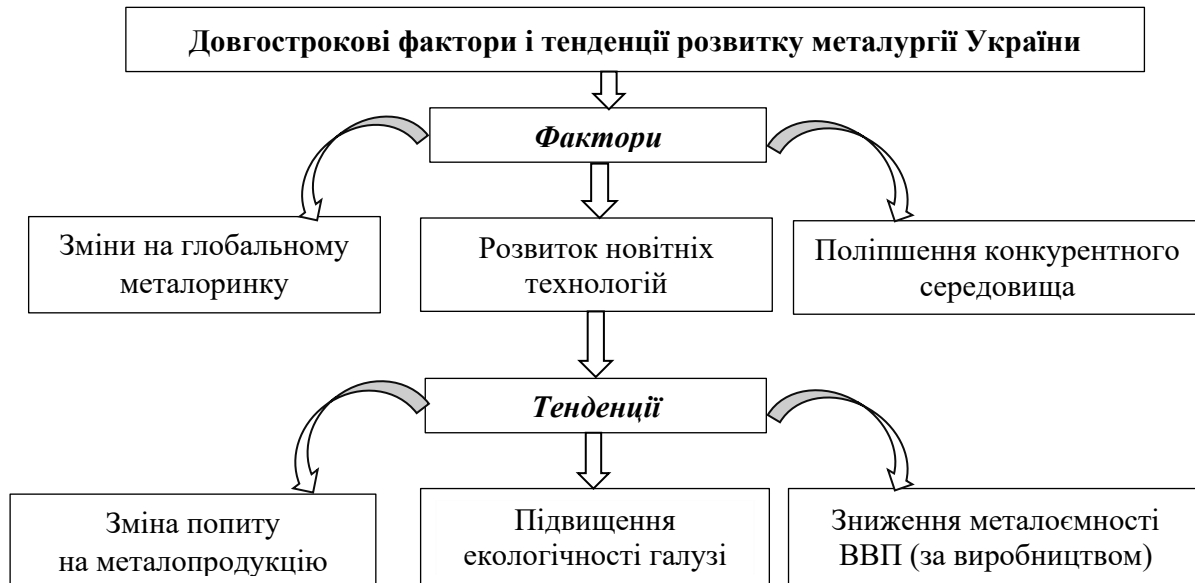


Рисунок 8 – Довгострокові фактори і тенденції розвитку металургії України

Джерело: складено автором.

#### Довгострокові фактори розвитку металургії України

##### Зміни на глобальному металоринку

Найголовнішим фактором довгострокового розвитку металургії України внаслідок її надмірної експортоорієнтованості є зміни на світовому металоринку, що в глобальному контексті виступають лише тенденцією, тоді як вітчизняна галузь практично нічого не може їм протиставити через нерозвиненість внутрішнього ринку, технологічну відсталість і відсутність галузевої політики.

Протягом останніх 30 років спостерігалось поступове зниження частки України в загальносвітовому обсязі виплавки сталі, експорту металопродукції та її споживанні (рис. 9). Причина цього здебільшого поля-

гає в діях конкурентів на зовнішньому ринку.

Так, до 2005 р. одним із головних ринків збуту для українських металургів виступав Китай, який потім сам став найбільшим експортером сталевих виробів і залишиться ним у подальшому, потіснивши вітчизняних виробників майже в усіх регіонах.

Ще один великий ринок збуту у 2000-х і на початку 2010-х років – країни Близького Сходу. Вони, усвідомивши необхідність наявності металу для розбудови власної економіки, вирішили розвивати національну металургійну промисловість, особливо активізувавшись після кризи 2008-2009 рр. і використовуючи для цього більш сучасні технології.

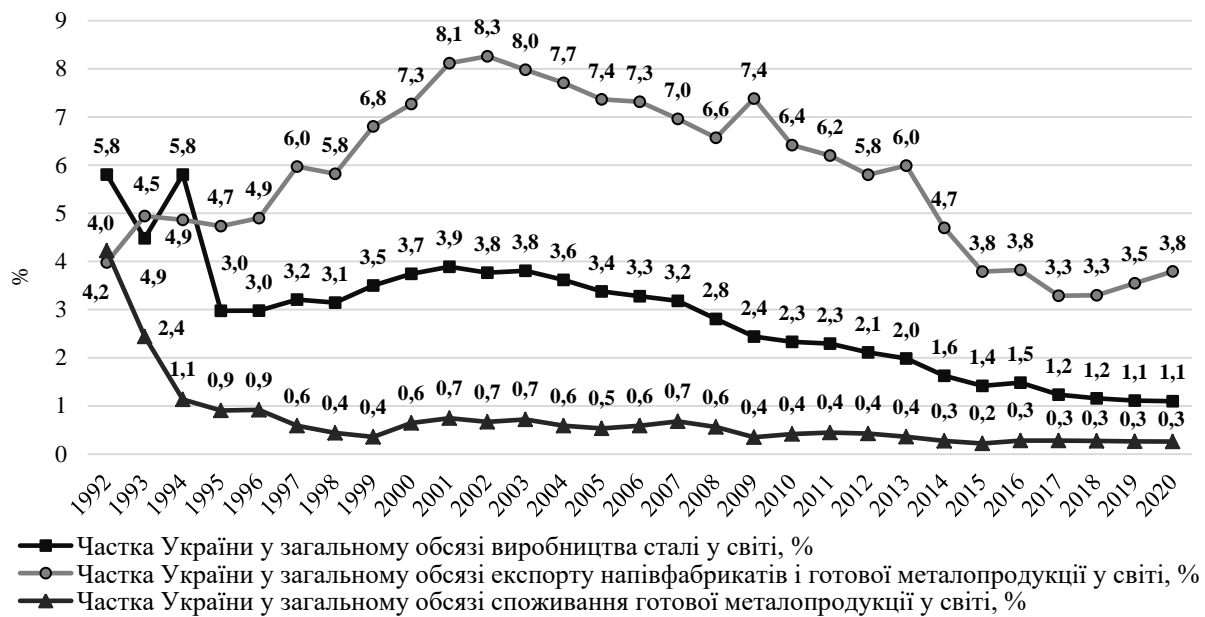


Рисунок 9 – Динаміка частки України в загальному обсязі виробництва, експорту та споживання металопродукції у світі

Джерело: розраховано за даними World Steel Association.

Європейський ринок, який наразі займає більше третини у структурі українського сталевих експорту, хоч і є для країни традиційним, пов'язаний здебільшого з поставками продукції з невисоким ступенем переробки, а кліматична політика ЄС може створити для України значні перешкоди для експорту металопродукції. Проте останнє теоретично може підштовхнути вітчизняну металургію до більш суттєвих технологічних змін.

Наступний традиційний ринок – ринок країн СНД – наразі перебуває в занепаді внаслідок напружених політичних відносин між Україною та РФ (куди експорт чорних металів та виробів із них у 2020 р. порівняно з 2013 р. знизився майже у 5 разів), і прогнозувати ситуацію неможливо.

Таким чином, у довгостроковій перспективі присутність металургії України на глобальному ринку і надалі зменшуватиметься через посилення та збільшення кількості конкурентів, і найбільш оптимальними напрямками розвитку в цьому контексті є розширення внутрішнього ринку та поліпшення якості продукції. Досить перспективними зовнішніми ринками, незважаючи на посилення конкуренції, залиша-

тимуться європейський (через географічну близькість, тенденцію до зближення в рамках «Угоди про асоціацію з ЄС» і можливість стати частиною інноваційних проєктів щодо розбудови металургії майбутнього) та арабський (через неможливість швидко створити металургійну галузь з нуля в умовах випередження попиту над пропозицією та репутаційні надбання вітчизняних металургів).

#### Розвиток новітніх технологій

Такий найважливіший фактор довгострокового розвитку металургії, як новітні технології, в Україні використовується неповною мірою та значно відстає від світового рівня.

Більш-менш помітною є цифровізація окремих етапів виробництва. Наприклад, запровадження датчиків для контролю за роботою обладнання, які допомагають на ранніх стадіях виявляти проблеми його функціонування, оптимізувати споживання сировинних ресурсів, підвищують точність й обсяг даних щодо технологічного процесу всередині агрегатів; використання Інтернету речей, що дозволяє управляти вироб-

ничим процесом у режимі реального часу та зв'язувати воедино всі його частини на великій території, дистанційно керувати роботою будь-якого пристрою та обладнання, підключених до єдиної системи. Також активно впроваджуються системи управління ресурсами підприємства (ERP), призначені для автоматизації управління виробничими і фінансовими потоками, складськими запасами й отримання інформації про їх динаміку, які дозволяють значною мірою прискорити збір та аналіз даних, оцінку потенціальних ризиків, прийняття рішень при одночасному скороченні персоналу (Амоша, Нікіфорова, 2019, с. 14-16).

Однак у цілому для металургії України більш характерними є реновації, коли традиційні технології модернізуються і вдосконалюються з метою підвищення якості виробленої продукції та забезпечення її конкурентоспроможності (оснащення доменних печей системами очищення, упровадження систем аспірації на аглофабриках, модернізація існуючих прокатних станів тощо) (Метінвест, 2020). Ці заходи необхідні в поточній діяльності підприємств та є досить ефективними для утримання ринкових ніш у коротко- і середньостроковій перспективі, проте в довгостроковому періоді зосередженість на технологіях минулого й ігнорування найкращих світових практик може відкинути галузь у розвитку на десятиліття.

### ***Покращення конкурентного середовища***

Іншим довгостроковим фактором розвитку металургії виступає покращення конкурентного середовища шляхом розроблення та впровадження виваженої промислової політики, прийняття відповідних нормативних актів.

На сьогоднішній день в Україні немає окремого документа, у якому було б визначено цілі та напрями розвитку галузі в довгостроковій перспективі. Окремі положення викладено в «Національній економічній стратегії на період до 2030 року» (Кабінет Міністрів України, 2021), де ви-

окремлено 4 стратегічні мети промислового розвитку, які відповідають потребам металургів, і розроблено Проект Закону України «Про державну промислову політику» (Мінстратегпром, 2021), який може розглядатися як рамковий при подальшому визначенні та законодавчому закріпленні галузевої політики.

З урахуванням світових тенденцій розвитку металургії та проблем у її діяльності в Україні покращенню конкурентного середовища сприятиме:

розроблення довгострокової стратегії розвитку галузі у вигляді нормативного документа (надасть чіткі цілі, завдання, принципи, пріоритети, напрями та строки розбудови металургійного виробництва з визначенням учасників і відповідальних сторін);

активізація внутрішнього металоринку (дозволить знизити залежність від експорту та негативного впливу зарубіжних протекціоністських заходів, матиме позитивне значення для національного господарства в результаті збереження значної ролі металургії в економіці та промисловості країни, критичної необхідності розвитку металоспоживаючих галузей);

розвиток фундаментальної та галузевої науки для розроблення передових технологій Індустрії 4.0 (дозволить активізувати та підвищити ефективність упровадження ресурсозберігаючих і природоохоронних технологій, зокрема технологій альтернативної енергетики);

підтримка органів державної влади у просуванні металургійної продукції на ринки іноземних держав (дозволить легше інтегруватися до глобальних ланцюжків створення вартості та створить умови для розширення експорту).

### **Довгострокові тенденції розвитку металургії України**

#### ***Зміни попиту на металопродукцію***

Стосовно металургії України зміни попиту на металопродукцію визначено як довгострокову тенденцію розвитку галузі, а не як фактор, у зв'язку з її колосальною

залежністю від кон'юнктури зовнішнього ринку і спроможністю покращити конкурентне середовище всередині країни. Це здебільшого і визначатиме, скільки сталевих продукції може бути спожито на внутрішньому ринку та чи буде металургія конкурентоспроможною на світовому ринку.

Аналіз стану та перспектив галузевого розвитку свідчить, що зміни попиту на вітчизняні металовироби можуть бути неоднозначними. З одного боку, погіршення конкурентних позицій на зовнішніх ринках, продовження пандемії COVID-19 з невизначеними до кінця наслідками, нестабільність загальноекономічної та політичної обстановки тощо не сприяють підвищенню споживання. Крім того, у довгостроковому періоді в Україні прогнозується значне скорочення чисельності населення. За даними ООН (ООН, 2021a), у 2050 р. населення країни становитиме лише 35 млн осіб проти 41,5 млн на початок 2021 р., що негативно позначиться на попиті на метал.

З іншого боку, реалізація виваженої промислової політики, спрямованої на заміну старої енергетичної та транспортної інфраструктури, розбудову нового житла та пріоритетний розвиток машинобудування, зможе розширити ємність внутрішнього металоринку, особливо за умови зростання індексу урбанізації, який у 2050 р. збільшиться на 10% порівняно з 2018 р. і сягне майже 80% (UN, 2018).

### ***Підвищення екологічності металургійної галузі***

Україна під час Конференції ООН зі зміни клімату КС-26 у Глазго підтвердила, що і в подальшому дотримуватиметься Паризької угоди та скорочуватиме викиди парникових газів. Своєю метою до 2030 р. країна визначила зменшення емісії парникових газів на 65%, хоча раніше зобов'язувалася знизити їх лише на 40% від рівня 1990 р., а також досягнення кліматичної нейтральності не пізніше 2060 р. Для цього планується здійснити модернізацію енергетичної інфраструктури та промислових підприємств, розвивати відновлювані джерела

енергії, підвищувати енергоефективність у всіх галузях економіки. Практичні кроки передбачають утеплення будівель, розвиток екологічно чистого сільського господарства, сприяння використанню електромобілів, модернізацію транспортного парку, ефективнішу переробку відходів, відновлення лісів і реформування лісового господарства (ООН, 2021b).

Крім цього, у рамках зобов'язань щодо імплементації низки документів із протидії змінам клімату в рамках Угоди про асоціацію з ЄС, в Україні у 2019 р. було ухвалено Закон «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів», який створює основу для впровадження у країні торгівлі парниковими квотами, та відповідні урядові постанови, де визначено механізми для реалізації положень даного закону.

Подібні зобов'язання та законодавчі зміни суттєво впливатимуть на розвиток металургійної промисловості, оскільки галузь є одним із найбільших забруднювачів довкілля: її частка в загальному обсязі викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у 2020 р. становила 32,6%, у загальному обсязі викидів діоксиду вуглецю – 28,3%.

Недотримання нових екологічних вимог загрожуватиме металургійним підприємствам або зменшенням прибутку внаслідок необхідності додаткових платежів, або навіть втратою ринків збуту, що в умовах перерозподілу глобального металоринку та помітного втрачання Україною своїх позицій є неприйнятним. Наприклад, у 2020 р. 32,7% чорних металів та 45,5% виробів із них експортувалося до Євросоюзу, і заплановане введення в дію механізму Carbon Border Adjustment (платіж, який стягуватимуть під час ввезення до ЄС продукції, виходячи з обсягів викидів CO<sub>2</sub> у процесі її виробництва) збільшить фіскальне навантаження на виробників чавуну і напівфабрикатів орієнтовно на 15% (Левчук, 2021).

Ситуація погіршується тим, що в Україні дуже повільно впроваджуються

навіть існуючі технології щодо зниження шкідливих викидів, не кажучи вже про проривні технології безвуглецевого виробництва сталі.

Позитивним моментом декарбонізації металургії може бути активізація внутрішнього металоринку внаслідок анонсованої модернізації енергетичної інфраструктури, зокрема розвитку відновлюваних джерел енергії, та транспортного парку, включаючи використання електромобілів, що створить не тільки додатковий попит на сталеві вироби, але і потребуватиме продукції вищої якості.

### Зниження металоємності ВВП (за виробництвом)

Ще однією довгостроковою тенденцією розвитку вітчизняної металургії є зниження металоємності ВВП. На відміну від аналогічного показника у світі, який характеризувався деяким зростанням, в Україні його значення демонструвало коливання у 1990-х роках та стабільне і значне падіння після 2000 р. унаслідок швидшого підвищення обсягів ВВП порівняно з обсягами виплавки сталі у 2000-х роках і скорочення обох показників у 2010-х роках (рис. 10).



Рисунок 10 – Динаміка металоємності ВВП в Україні за обсягом виробництва сталі (ВВП у постійних цінах 2015 р.)

Джерело: розраховано за даними World Steel Association та World Bank.

Як і у випадку з виробництвом сталі на душу населення, абсолютне значення металоємності ВВП України в рази перевищує світове у зв'язку з досить значним обсягом виробництва, однак так само спостерігається стабільне зменшення розриву між його вітчизняним і загальносвітовим рівнями. Це свідчить про деяке послаблення ролі галузі в економіці України внаслідок випередження зниження виробництва металу порівняно з темпами зростання ВВП.

Крім розглянутих довгострокових факторів розвитку металургії, не можна не відзначити ще три фактори, які впливали і надалі впливатимуть на галузеву діяльність: ціни та металопродукцію, інвестиції та наявність сировинних ресурсів.

Незважаючи на їх важливість, роль даних факторів дещо зменшилася в контексті новітніх умов і цілей розвитку не тільки металургії, але і економіки та суспільства загалом.

Так, у всьому світі доходять висновку про життєву необхідність захисту національної металургії від дешевого імпорту та державної підтримки галузі та конкретних дій у цьому напрямі навіть при зниженні цін на металопродукцію. Ніхто не хоче залежати від ввезення металу, який є сировиною для розвитку більш продуктивних і технологічно розвинутих металоспоживаючих галузей. Тобто важливішою стає державна політика у металургійній промисловості.

Особливим прикладом є країни Південно-Східної Азії, де формування металургійного виробництва «... відбувається незалежно від кон'юнктури на глобальному ринку металу (попиту, цін), ефективності діяльності підприємств (наявності прибутків і збитків) та наявності в країні інвестиційної бази» (Буданов, 2021, с. 59).

*Інвестиції*, хоч і являють собою рушійну силу та своєрідне «мастило» розвитку галузі, можуть бути абсолютно неефективними, якщо вкладені «не туди». Зокрема, це стосується розроблення та впровадження технологій, серед яких розрізняються проривні, здатні змінити «обличчя металургії», та просто поліпшені, ефективні здебільшого в поточній діяльності. Таким чином, на перший план знову виходять обґрунтованість і виваженість промислової політики.

Крім того, металоємність інвестицій у довгостроковій перспективі скорочуватиметься внаслідок перетворень у металоспоживаючих галузях. Наприклад, в автомобілебудуванні вміст сталі в розрахунку на один транспортний засіб знизиться в міру того, як автомобільні матеріали стануть легшими та міцнішими через підвищення стандартів паливної економічності, електрифікації та міркувань безпеки; у суднобудуванні обсяг використання сталі в розрахунку на тоннаж корабля постійно зменшуватиметься в міру того, як судна ставатимуть більшими та легшими, і надалі знижуватиметься з появою електричних двигунів і безпілотних та автономних суден; питома вага сталі в інвестиціях у буді-

вництво продовжуватиме знижуватися, оскільки для «розумних» і «зелених» міст програмне забезпечення потребує більших інвестицій, ніж метал; металоємність інвестицій в енергетику підтримуватиметься за рахунок збільшення вкладень у передачу та розподіл енергії, однак скорочуватиметься в енергетичну інфраструктуру (Choi Dongyong, 2017, с. 10-11).

*Наявність сировини* залишається у фокусі уваги металовиробників, і значна кількість країн, особливо тих, які не мають достатніх покладів мінеральних ресурсів, прагне забезпечити рівні умови з конкурентами (єдиного «ігрового поля») у питаннях доступу до ресурсів, зокрема за допомогою модернізації інструментів торговельного захисту (European Commission, 2016).

Проте сама по собі сировина також не означає ефективного розвитку галузі в довгостроковій перспективі. Показовим у цьому контексті є приклад України, яка, маючи значні поклади залізної руди, при найменших проблемах на зовнішньому металоринку або в самій галузі протягом усього періоду незалежності одразу переорієнтувалася на експорт сировини без урахування її необхідності в майбутньому та напівфабрикатів із найнижчим ступенем обробки (рис. 11). Подібна ситуація спостерігалася у 1990-х роках і на постійній основі після кризи 2008-2009 рр., яку вітчизняна металургія до кінця не пододала. При цьому піковими були 2015 (початок воєнних дій на Донбасі) та 2020 рр. (негативний вплив пандемії COVID-19). Одноразово переорієнтацію на експорт сировини можна було б розглядати як необхідність для короткострокової підтримки галузі в критичній ситуації, однак зловживання заходом призводить лише до втрати невідновлюваних ресурсів і закріплення ролі постачальника продукції з низьким ступенем переробки. З урахуванням негативних тенденцій розвитку галузі можна припустити, що вивезення сировини з країни триватиме.

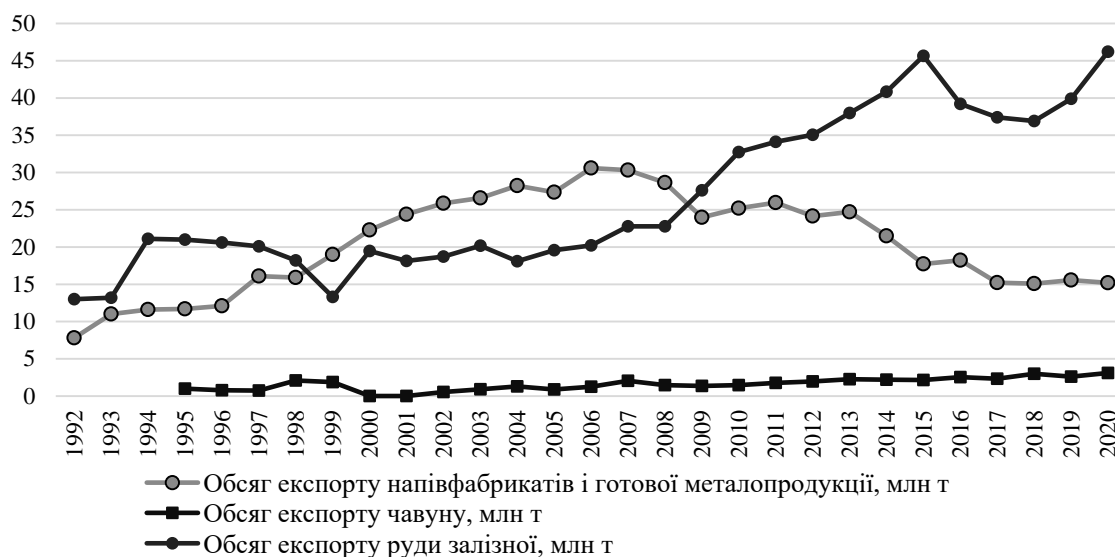


Рисунок 11 – Динаміка експорту деяких видів продукції ГМК України

Джерело: складено за даними World Steel Association та Державної служби статистики України.

**Висновки.** Металургія в усьому світі та Україні залишається однією з провідних галузей, і питання її довгострокового розвитку перебувають на порядку денному металовиробників, науковців, а також міжнародних організацій та органів державної влади.

Швидкі та подекуди радикальні зміни глобальної кон'юнктури, де вирішальну роль відіграють новітні технології, потребують переосмислення факторів та обумовлених ними тенденцій розвитку сталеливарної промисловості, розуміння яких допомогло б визначитися з її місцем в економіці майбутнього та можливостями задовольняти динамічні вимоги суспільства.

Виявлено послаблення ролі деяких традиційних факторів, таких як ціни на металопродукцію, наявність сировинних та інвестиційних ресурсів, які є своєрідним базисом розвитку металургії, з одночасним підвищенням значимості впровадження проривних технологій і реалізації новітньої державної галузевої політики, що визначають засоби оптимального використання цих ресурсів і найбільш ефективні напрями їх застосування.

У глобальному масштабі спостерігається зростання виробництва та споживання металопродукції, прогнозується подаль-

ше підвищення попиту на сталеві вироби внаслідок збільшення чисельності населення, досить високих темпів економічного зростання у країнах, що розвиваються, та універсальності сталі як конструкційного матеріалу, необхідного для розвитку більш технологічно розвинутих галузей і виробництв. Наслідком є тенденція до зростання металоємності ВВП, що підкреслює значимість галузі у світовій економіці та потребує підвищеної уваги до її розвитку. Це відбувається на тлі кардинальної зміни географічної (убік Азіатського регіону) та продуктової (убік високоцінних марок сталі) структури світового металоринку й істотного посилення екологічних вимог до діяльності металургії (декарбонізація та підвищення енергоефективності). Останнє, щоправда, часто виступає як протекціоністський захід, покликаний захистити місцевих виробників від більш «агресивних» зарубіжних конкурентів.

В українських реаліях вплив довгострокових факторів і тенденцій розвитку металургії, які через надмірну експорторієнтованість галузі в основному є тотожними загальносвітовим, здебільшого має негативний відтінок.

Зростання кількості та підвищення конкурентоспроможності провідних акто-

рів глобального металоринку в умовах значного відставання України у впровадженні не тільки проривних, а навіть реноваційних технологій і низького рівня споживання сталевих виробів усередині країни може призвести до зменшення присутності вітчизняних металургів на зарубіжних ринках і, як наслідок, до зниження виробництва металу та металоємності ВВП. Це означатиме послаблення ролі та зменшення внеску галузі в національну економіку, збільшення залежності від імпорту металопродукції, що в контексті посилення протекціонізму у світі може стати на заваді розбудові металоспоживаючих видів діяльності.

Відсутність новітніх технологічних розробок щодо зменшення негативного впливу металургії на довкілля у світлі взятих країною зобов'язань перед світовою спільнотою щодо зниження викидів парникових газів може негативно позначитися як на обсягах сталевих експорту, так і на репутації України. Це опосередковано впливатиме на можливість реалізувати металопродукцію в майбутньому.

Більш позитивним фактором довгострокового розвитку металургії, який частково може згладити дію попередніх, є покращення конкурентного середовища. Його успішна реалізація, якій передусім сприятиме розроблення й упровадження виваженої та обґрунтованої державної промислової політики, дозволить збільшити попит на сталеві вироби за рахунок розвитку значно більш стійкого внутрішнього металоринку, переорієнтуватися на нові або закріпитися на традиційних зарубіжних ринках, досягти активізації розроблення передових продуктів і технологій, зокрема екологічних, захистити вітчизняних металовиробників, надавши їм перевагу у випадку державних закупівель тощо.

У даному контексті першочерговим кроком вбачається розроблення довгострокової стратегії розвитку галузі у вигляді окремого нормативного акта, у якому було б чітко визначено цілі, завдання, принципи, пріоритети, напрями, строки, учасники та

відповідальні сторони розбудови металургії. «Національна економічна стратегія на період до 2030 року», хоч і відповідає в цілому новітнім викликам, але потребує розширення строків виконання внаслідок надто значного технологічного відставання сталеливарної промисловості України від світових аналогів і поглиблення галузевої складової з виявленням більш чітких напрямів та особливостей розвитку металургії.

З урахуванням вищезазначеного подальші дослідження в розглянутій сфері доцільно присвятити обґрунтуванню шляхів модернізації фінансово-економічного стимулювання розвитку металургійної промисловості відповідно до вимог Четвертої промислової революції.

### Література

- Амоша О.І., Нікіфорова В.А. (2019). Розвиток металургійної смарт-промисловості: світовий досвід та уроки для України. *Економіка України*. № 9-10. С. 3-23.
- Буданов И.А. (2021). Влияние социальных процессов на развитие металлургии. *Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. С. 34-62. DOI: <https://doi.org/10.47711/2076-318-2021-34-62>.
- Венгер В.В., Хаустов В.К. (2019). Сучасний стан та перспективи розвитку металургійної галузі України: напрями технологічної модернізації. *Економіка України*. № 9-10. С. 24-43.
- Гончарук О.В., Ігнашкіна Т.Б., Броннікова В.Ю. (2020). Сучасний стан гірничо-металургійного комплексу України: чинники, тенденції й результати. *Ефективна економіка*. № 9. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8189>. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.9.60> (дата звернення: 13.05.2021).
- Гринько Т.В., Андросова І.О. (2019). Проблеми та перспективи розвитку металургійної галузі в Україні. *Проблеми економіки*. № 2. С. 39-44. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2019-2-39-44>

- Державна служба статистики України (2022). Статистична інформація. *Державна служба статистики України*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 10.01.2022).
- Забашта Є.Ю. (2019). Металургійний комплекс України: динаміка і перспективи розвитку. *Збірник наукових праць Донецького державного університету управління «Проблеми та перспективи забезпечення стабільного соціально-економічного розвитку»*. Серія “Економіка”. Т. XX, вип. 314. Маріуполь, ДонДУУ. С. 222-236.
- Зінченко С., Тарасенко А., Глущенко А., Бердинських О., Пашинський М. (2019). Сучасні технології та світові тенденції в металургії. *GМК-Center*. 31 с. URL: <https://gmk.center/wp-content/uploads/2019/04/Promislova-politika-i-GMK-svitovij-dosvid-dlya-Ukraini-1.pdf> (дата звернення: 07.02.2022).
- Кабінет Міністрів України (2021). Національна економічна стратегія на період до 2030 року. Постанова від 03 березня 2021 р. № 179 (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ від 10.03.2021 р. № 202). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/202-2021-%D0%BF?lang=en#Text> (дата звернення: 09.02.2022).
- Кравчук Н.М., Матросова І.Д. (2020). Тенденції розвитку металургійної промисловості України: глобальна конкурентоспроможність та інноваційний аспект. *Приазовський економічний вісник*. Вип. 1(18) С. 32-37. DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-6>
- Кушакова Н.О. (2019). Металургійний комплекс України: загальна характеристика та сучасний стан розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. Вип. 23. Ч. 1. С. 162-166.
- Левчук К. (2021, 17 березня). Третина українського експорту до ЄС може потрапити під дію СВАМ. *GМК-Center*. URL: <https://gmk.center/ua/news/tretina-ukrains>
- кого-eksportu-do-ies-mozhe-potrapiti-pid-diju-svam/ (дата звернення: 07.02.2022).
- Левчук К. (2022, 3 січня). Євродепутати пропонують завершити впровадження СВАМ до кінця 2024 року. *GМК-Center*. URL: <https://gmk.center/ua/news/ievrodeputati-proponujut-zavershiti-vprovadzhen-nya-svam-do-kincyu-2024-roku/> (дата звернення: 07.02.2022).
- Метінвест (2020, 13 березня). Сучасні технології та світові тенденції в металургії. *Метінвест. Блог*. URL: <https://metinvestholding.com/ua/media/article/sovremennietechnologii-v-metallurgii-i-mirovie-tendencii> (дата звернення: 06.02.2022).
- Мінстратегпром (2021). Проект Закону України «Про державну промислову політику». *Міністерство з питань стратегічних галузей промисловості*. URL: <https://mspu.gov.ua/zakonodavcha-baza/regulyatorna-politika/proyekti-regulyatornih-aktiv-dlya-obgovorennya> (дата звернення: 09.02.2022).
- Мушнікова С.А. (2019). Сучасний стан та перспективи розвитку підприємств металургійної галузі України. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. № 68. С. 273-279.
- ООН (2021а, 19 листопада). Демографічні процеси. *Організація об'єднаних націй. Україна*. Аналітична довідка ООН. URL: [https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics\\_FINAL%20UKR.pdf](https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics_FINAL%20UKR.pdf) (дата звернення: 09.02.2022).
- ООН (2021b, 2 ноября). Соблюдая Парижское соглашение, Украина продолжит сокращать выбросы парниковых газов. *Новости Организации Объединенных Наций*. URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/11/1413042> (дата звернення: 07.02.2022).
- ООН (2021с). Демографические изменения. *Организация Объединенных Наций*. URL: <https://www.un.org/ru/un75/shifting-demographics> (дата звернення: 06.02.2022).
- Укрудпром (2021, 21 мая). Worldsteel опубликовала стратегию снижения вы-

- бросов углекислого газа. *Укрудпром*. URL: <https://ukrudprom.com/news/World-steel-opublikovala-strategiyu-snigeniya-v-ibrosoy-uglekislog.html> (дата звернення: 07.02.2022).
- Устинов В.С. (2019). Взаимосвязи качественных и количественных изменений в системе оборота металла. *Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. С. 174-191. DOI: [https://doi.org/10.29003/m816.sp\\_ief\\_ras2019/174-191](https://doi.org/10.29003/m816.sp_ief_ras2019/174-191)
- Янголь Г.В. (2019). Глобальні та національні фактори впливу на результативність підприємств металургійної галузі. *Стратегія економічного розвитку України*. № 44. С. 119-140. DOI: [10.33111/sedu.2019.44.119.140](https://doi.org/10.33111/sedu.2019.44.119.140)
- Allwood J.M., Cullen J.M. and Milford, R.L. (2010). Options for achieving a 50% cut in industrial carbon emissions by 2050. *Environmental Science & Technology*. Vol. 44. No. 6. P. 1888-1894. DOI: <https://doi.org/10.1021/es902909k>
- Bordigoni M., Cattier F. (2016, 19 June). Steel intensity as a dynamic function of economic growth. URL: <https://www.iaee.org/en/publications/proceedingsabstractpdf.aspx?id=13543> (дата звернення: 01.02.2022).
- Branca T.A., Fornai B., Colla V., Murri M.M., Streppa E. and Schröder A.J. (2020, February). The Challenge of Digitalization in the Steel Sector. *Metals*. Vol. 10, is. 2. URL: <https://www.mdpi.com/2075-4701/10/2/288/htm>. DOI: [doi:10.3390/met10020288](https://doi.org/10.3390/met10020288) (дата звернення: 05.02.2022).
- Choi Dongyong (2017, June). Future Megatrends and the Steel Industry. *Asian Steel Watch*. Vol. 03. P. 6-11.
- Deloitte (2020, Май). Тенденции развития горнодобывающей и металлургической отрасли – 2020. Версия «COVID-19». АО «Делойт и Туш СНГ». 12 с. URL: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/Russian/ttt\\_COVID\\_2020.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/Russian/ttt_COVID_2020.pdf) (дата звернення: 06.02.2022).
- Döhrn R., Krätschell K. (2014). Long-term trends in steel consumption. *Mineral Economics*. Vol. 27. P. 43-49. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13563-014-0046-8>
- Ekdahl Å. (2021, 19 May). Climate Change and the Production of Iron and Steel: an Industry View. *World Steel Association*. 30 p. URL: <https://worldsteel.org/wp-content/uploads/Climate-change-and-the-production-of-iron-and-steel-an-industry-view.pdf> (дата звернення: 07.02.2022).
- European Commission (2016). *Steel: Preserving sustainable jobs and growth in Europe*. European Commission URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO\\_16\\_805](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_16_805) (дата звернення: 07.02.2022).
- European Commission (2019). *The European Green Deal*. Communication from the Commission, Brussels, 11.12.2019. COM (2019) 640 final, 24 с. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640> (дата звернення: 07.02.2022).
- Gao X., Wang A., Liu G. et al. (2019). Expanded S-Curve Model of a Relationship Between Crude Steel Consumption and Economic Development: Empiricism from Case Studies of Developed Economies. *Natural Resources Research*. Vol. 28, Iss. 2. P. 547-562. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11053-018-9406-3>
- ГМК-Center (2021a). Декарбонизация стальной отрасли: вызов на ближайшие десятилетия. *ГМК-Center*. URL: [https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/07/Decarbonisation-rus\\_2021.pdf](https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/07/Decarbonisation-rus_2021.pdf) (дата звернення: 07.02.2022).
- ГМК-Center (2021b, 22 ноябрь). Как Китай декарбонизирует стальную отрасль. *ГМК-Center*. URL: [https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/11/China\\_Steel-De-carbonization\\_final-1.pdf](https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/11/China_Steel-De-carbonization_final-1.pdf) (дата звернення: 07.02.2022).
- ГМК-Center (2022, 24 січня). EUROFER закликає Єврокомісію скоротити лібералізацію квот до 1% на рік. *ГМК-Center*. URL: <https://gmk.center/ua/news/eurofer-zaklikaie-ievrokomisiju-skorotiti->

- liberalizaciju-kvot-do-1-na-rik/ (дата звернення: 07.02.2022).
- Je-Ho Cheong (2016, October). The Fourth Industrial Revolution: The Winds of Change Are Blowing in the Steel Industry. *Asian Steel Watch*. Vol. 02. P. 6-15.
- Kumar K., Bandi J., Tenneti L. (2019, November) The Indian steel industry: Growth, challenges and digital disruption. *PwC India*. 27 p. URL: <https://www.pwc.in/assets/pdfs/consulting/technology/the-indian-steel-industry-growth-challenges-and-digital-disruption.pdf> (дата звернення: 06.02.2022).
- OECD (2017, September 28). Steel Demand Beyond 2030. Forecast Scenarios. *OECD*. 83<sup>rd</sup> Session of the Steel Committee, Paris. URL: [https://www.oecd.org/industry/ind/Item\\_4b\\_Accenture\\_Timothy\\_van\\_Audenaerde.pdf](https://www.oecd.org/industry/ind/Item_4b_Accenture_Timothy_van_Audenaerde.pdf) (дата звернення: 05.02.2022).
- OECD (2019). *Global Material Resources Outlook to 2060 – Economic drivers and environmental consequences*. OECD Publishing, Paris, 212 p. URL: [https://read.oecd-ilibrary.org/environment/global-material-resources-outlook-to-2060\\_9789264307452-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/environment/global-material-resources-outlook-to-2060_9789264307452-en#page1) DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264307452-en> (дата звернення: 05.02.2022).
- POSCO Research Institute (2018, June). A comprehensive survey of steel demand forecasting methodologies and their practical application for the steel industry. *Asian Steel Watch*. Vol. 05. P. 84-95. URL: [https://posri.re.kr/files/file\\_pdf/82/15223/82\\_15223\\_file\\_pdf\\_1531188440.pdf](https://posri.re.kr/files/file_pdf/82/15223/82_15223_file_pdf_1531188440.pdf) (дата звернення: 05.02.2022).
- Railway Supply (2021, 16 листопада). Металурги США отримують великі замовлення. *Railway Supply*. URL: <https://www.railway.supply/metallurgi-ssha-poluchat-krupnye-zakazy/> (дата звернення: 07.02.2022).
- Rissman J. et al. (2020, 15 May). Technologies and policies to decarbonize global industry: review and assessment of mitigation drivers through 2070. *Applied Energy*. Vol. 266. 34 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114848>
- Romanova O.A., Sirotin D.V. (2019, 17 March). Metal Industry Development in the Conditions of Formation of New Technological and Institutional Trends. *Theoretical and practical conference with international participation and School for young scientists «FERROALLOYS: Development prospects of metallurgy and machine building based on completed Research and Development»*, KnE Materials Science. P. 15-28. DOI: 10.18502/kms.v5i1.3949
- UN (2018). World Urbanization Prospects 2018. *United Nations. Population Division. Department of Economic and Social Affairs*. URL: <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/> (дата звернення: 09.02.2022).
- UN Climate Change (2021). Glasgow Climate Pact. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. 11 p. URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3\\_auv\\_2\\_cover%20decision.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3_auv_2_cover%20decision.pdf) (дата звернення: 08.02.2022).
- Wang P., Ryberg M., Yang Y. et al. (2021). Efficiency stagnation in global steel production urges joint supply- and demand-side mitigation efforts. *Nature Communications*. No. 12 (2066). URL: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22245-6.pdf>. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22245-6>
- Wårell L. (2014, March). Trends and developments in long-term steel demand – The intensity-of-use hypothesis revisited. *Resources Policy*. Vol. 39. P. 134-143. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.12.002>
- World Bank (2022). Indicator. *World Bank*. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/> (дата звернення: 10.01.2022).
- Worldsteel (2018). Steel Facts. A collection of amazing facts about steel. *World Steel Association*. 131 p. URL: <https://worldsteel.org/publications/bookshop/steelfacts/> (дата звернення: 06.02.2022).
- Worldsteel (2021). Sustainable Steel. Indicators 2018 and industry initiatives. *World Steel Association*. 5 p. URL:

<https://worldsteel.org/publications/bookshop/sust2021/> (дата звернення: 06.02.2022).  
Worldsteel (2022). *World Steel Association*. URL: <https://worldsteel.org/> (дата звернення: 10.01.2022).

### References

- Amosha, O. & Nikiforova, V. (2019). Development of smart steel industry: world experience and lessons for Ukraine. *Economy of Ukraine*, 9-10, pp. 3-23. [in Ukrainian].
- Budanov, I.A. Influence of Social Processes on the Development of Metallurgy. *Scientific works: Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences*, pp. 34-62. DOI: 10.47711/2076-318-2021-34-62 [in Russian].
- Venger, V., & Khaustov, V. (2019). Current state and development prospects of Ukraine's metallurgical industry: guidelines of technological modernization. *Economy of Ukraine*, 9-10 (694-695), pp. 24-43 [in Ukrainian].
- Honcharuk, O., Ilnashkina, T. & Bronnikova, V. (2020). Current state of the mining and metallurgical complex of Ukraine: factors, trends and results. *Efektivna ekonomika*, 9. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8189>. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.9.60 [in Ukrainian].
- Grynko, T.V., & Androsova, I.O. (2019). Problems of and Prospects for the Development of the Metallurgical Industry in Ukraine. *The Problems of Economy*, 2, pp.39-44. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2019-2-39-44> [in Ukrainian].
- State Statistics Service of Ukraine (2022). Statistical information. *State Statistics Service of Ukraine*. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
- Zabashtha, Ye.Yu. (2019). Innovative development of metallurgical enterprises in Ukraine. *Collection of scientific papers of Donetsk state university of administration. Series: Economy*, Vol. 3, Iss. 9, pp. 222-236 [in Ukrainian].
- Zinchenko, S., Tarasenko, A., Glushchenko, A., Berdynsky, O., & Pashinsky, M. (2019). Modern technologies and world trends in steel industry. *GMK-Center*. 31 p. Retrieved from <https://gmk.center/wp-content/uploads/2019/04/Promislova-politika-i-GMK-svitovij-dosvid-dlya-Ukraini-1.pdf> [in Ukrainian].
- Cabinet of Ministers of Ukraine (2021). National Economic Strategy 2030 from 03.032021 № 179 (edition of 10.03.2021). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/202-2021-%D0%BF?lang=en#Text> [in Ukrainian].
- Kravchuk, N., & Matrosova, I. (2020). Trends in the development of the metallurgical industry of Ukraine: global competitiveness and innovation aspect. *Pryazovskyi economic herald*, 1 (18), pp. 32-37. DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-6> [in Ukrainian].
- Kushakova, N. (2019). The metallurgical industry of Ukraine: the current situation and problems. *Uzhorod National University Herald. International Economic Relations and World Economy*, 23, Part 1, pp. 162-166 [in Ukrainian].
- Levchuk, K. (2021, 17 March). CBAM might apply to one third of Ukraine's exports to the EU. *GMK-Center*. Retrieved from <https://gmk.center/ua/news/tretina-ukrainskogo-eksportu-do-ies-mozhe-potrapiti-pid-diju-cbam/> [in Ukrainian].
- Levchuk, K. (2022, 3 January). European deputies propose to complete the implementation of CBAM by the end of 2024. *GMK-Center*. Retrieved from <https://gmk.center/ua/news/ievrodeputati-proponujut-zavershiti-vprovadzhennya-cbam-do-kin-cya-2024-roku/> [in Ukrainian].
- Metinvest (2020, 13 March). Modern Technologies and Global Trends in Metallurgy. *Metinvest. Blog*. Retrieved from <https://metinvestholding.com/ua/media/article/sovremennie-tehnologii-v-metallurgii-i-mirovie-tendencii> [in Ukrainian].
- Ministry for Strategic Industries of Ukraine (2021). Draft Law of Ukraine «On State Industrial Policy». *Ministry for Strategic Industries of Ukraine*. Retrieved from <https://mspu.gov.ua/zakono>

- davcha-baza/regulyatorna-politika/proyekti-regulyatornih-aktiv-dlya-obgovorenniya [in Ukrainian].
- Mushnykova, S.A (2019). Current state and prospects for the development of metallurgical enterprises of Ukraine. *The bulletin of transport and industry economics*, 68, pp. 273-279 [in Ukrainian].
- UN (2021a, 19 November). UN Policy Paper on Population Dynamics. *United Nations. Ukrain*. Retrieved from [https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics\\_FINAL%20UKR.pdf](https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics_FINAL%20UKR.pdf) [in Ukrainian].
- UN (2021b, 2 November). By complying with the Paris Agreement, Ukraine will continue to reduce greenhouse gas emissions. *United Nations News*. Retrieved from <https://news.un.org/ru/story/2021/11/1413042> [in Russian].
- UN (2021c). Shifting Demographics. *United Nations*. Retrieved from <https://www.un.org/ru/un75/shifting-demographics> [in Russian].
- Ukrudprom (2021, 21 May). Worldsteel published strategy to reduce carbon emissions. *Ukrudprom*. Retrieved from [https://ukrudprom.com/news/Worldsteel\\_opublikovala\\_strategiyu\\_snigeniya\\_vibros\\_ov\\_uglekislog.html](https://ukrudprom.com/news/Worldsteel_opublikovala_strategiyu_snigeniya_vibros_ov_uglekislog.html) [in Russian].
- Ustinov, V.S (2019). Interrelationships of qualitative and quantitative changes in the system of metal turnover. *Scientific works: Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences*. pp. 174-191. DOI: [https://doi.org/10.29003/m816.sp\\_ief\\_ras2019/174-191](https://doi.org/10.29003/m816.sp_ief_ras2019/174-191) [in Russian].
- Yangol, H.V. (2019). Global and local factors, which influence the performance of metallurgical enterprises. *Strategy of economic development of Ukraine*, 44, pp. 119-140. DOI: 10.33111/sedu.2019.44.119.140 [in Ukrainian].
- Allwood, J.M., Cullen, J.M., & Milford, R.L. (2010). Options for achieving a 50% cut in industrial carbon emissions by 2050. *Environ. Sci. Technol*, 44, pp. 1888-1894. DOI: <https://doi.org/10.1021/es902909k>
- Bordigoni, M., & Cattier, F. (2016, 19 June). Steel intensity as a dynamic function of economic growth. Retrieved from <https://www.iaee.org/en/publications/proceedingsabstractpdf.aspx?id=13543>
- Branca, T.A., Fornai, B., Colla, V., Murri, M.M., Streppa, E., & Schröder, A.J. (2020, February). The Challenge of Digitalization in the Steel Sector. *Metals*, 10(2). Retrieved from <https://www.mdpi.com/2075-4701/10/2/288/htm>. DOI: doi:10.3390/met10020288
- Choi, Dongyong (2017, June). Future Megatrends and the Steel Industry. *Asian Steel Watch*. 03, pp. 6-11.
- Deloitte (2020, May). Mining and Steel Industry Development Trends – 2020. Version «COVID-19». *Deloitte*. 12 p. Retrieved from [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/Russian/ttt\\_COVID\\_2020.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/Russian/ttt_COVID_2020.pdf) [in Russian].
- Döhrn, R. & Krätschell, K. (2014). Long-term trends in steel consumption. *Miner Econ.*, 27, pp. 43-49. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13563-014-0046-8>
- Ekdahl, Å. (2021, 19 May). Climate Change and the Production of Iron and Steel: an Industry View. *World Steel Association*. 30 p. Retrieved from <https://worldsteel.org/wp-content/uploads/Climate-change-and-the-production-of-iron-and-steel-an-industry-view.pdf>
- European Commission (2016). *Steel: Preserving sustainable jobs and growth in Europe*. European Commission. Retrieved from [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO\\_16\\_805](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_16_805)
- European Commission (2019). *The European Green Deal*. Communication from the Commission, Brussels, 11.12.2019. COM (2019) 640 final, 24 c. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>
- Gao, X., Wang, A., Liu, G. et al. (2019). Expanded S-Curve Model of a Relationship Between Crude Steel Consumption and Economic Development: Empiricism

- from Case Studies of Developed Economies. *Nat Resour Res*, 28, pp. 547-562. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11053-018-9406-3>
- GMK-Center (2021a). Decarbonization of the steel industry: a challenge for the coming decades. *GMK-Center*. Retrieved from [https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/07/Decarbonisation-rus\\_2021.pdf](https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/07/Decarbonisation-rus_2021.pdf) [in Russian].
- GMK-Center (2021b, 22 November). How China is decarbonizing the steel industry. *GMK-Center*. Retrieved from [https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/11/China\\_Steel-Decarbonization\\_final-1.pdf](https://gmk.center/wp-content/uploads/2021/11/China_Steel-Decarbonization_final-1.pdf) [in Russian].
- GMK-Center (2022, 24 January). EUROFER calls on the European Commission to reduce quota liberalization to 1% per year. *GMK-Center*. Retrieved from URL: <https://gmk.center/ua/news/eurofer-zaklikaie-ievrokomisiju-skorotiti-liberalizacijukvot-do-1-na-rik/> [in Ukrainian].
- Je-Ho, Cheong (2016, October). The Fourth Industrial Revolution: The Winds of Change Are Blowing in the Steel Industry. *Asian Steel Watch*, 02, pp. 6-15.
- Kumar, K., Bandi, J. & Tenneti, L. (2019, November) The Indian steel industry: Growth, challenges and digital disruption. *PwC India*. 27 p. Retrieved from <https://www.pwc.in/assets/pdfs/consulting/technology/the-indian-steel-industry-growth-challenges-and-digital-disruption.pdf>
- OECD (2017, September 28). Steel Demand Beyond 2030. Forecast Scenarios. *OECD*. 83<sup>rd</sup> Session of the Steel Committee, Paris. Retrieved from [https://www.oecd.org/industry/ind/Item\\_4b\\_Accenture\\_Timothy\\_van\\_Audenaerde.pdf](https://www.oecd.org/industry/ind/Item_4b_Accenture_Timothy_van_Audenaerde.pdf)
- OECD (2019). *Global Material Resources Outlook to 2060 – Economic drivers and environmental consequences*. OECD Publishing, Paris, 212 p. Retrieved from [https://read.oecd-ilibrary.org/environment/global-material-resources-outlook-to-2060\\_9789264307452-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/environment/global-material-resources-outlook-to-2060_9789264307452-en#page1)
- POSCO Research Institute (2018, June). A comprehensive survey of steel demand forecasting methodologies and their practical application for the steel industry. *Asian Steel Watch*, 05, pp. 84-95. Retrieved from [https://posri.re.kr/files/file\\_pdf/82/15223/82\\_15223\\_file\\_pdf\\_1531188440.pdf](https://posri.re.kr/files/file_pdf/82/15223/82_15223_file_pdf_1531188440.pdf)
- Railway Supply (2021, 16 November). US steelworkers will receive large orders. *Railway Supply*. Retrieved from <https://www.railway.supply/metallurgi-ssha-poluchat-krupnye-zakazy/> [in Russian].
- Rissman, J. et al. (2020, 15 May). Technologies and policies to decarbonize global industry: review and assessment of mitigation drivers through 2070. *Appl. Energy*, 266, 34 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114848>
- Romanova, O.A. & Sirotin D.V. (2019, 17 March). Metal Industry Development in the Conditions of Formation of New Technological and Institutional Trends. *Theoretical and practical conference with international participation and School for young scientists «FERROALLOYS: Development prospects of metallurgy and machine building based on completed Research and Development»*, KnE Materials Science, pp. 15-28. DOI: 10.18502/kms.v5i1.3949
- UN (2018). World Urbanization Prospects 2018. *United Nations. Population Division. Department of Economic and Social Affairs*. Retrieved from <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/>
- UN Climate Change (2021). Glasgow Climate Pact. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. 11 p. Retrieved from [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3\\_auv\\_2\\_cover%20decision.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3_auv_2_cover%20decision.pdf)
- Wang, P., Ryberg, M., Yang, Y. et al. (2021). Efficiency stagnation in global steel production urges joint supply- and demand-side mitigation efforts. *Nat Commun*, 12 (2066). Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22245-6.pdf>. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22245-6>

- Wårell, L. (2014, March). Trends and developments in long-term steel demand – The intensity-of-use hypothesis revisited. *Resources Policy*, 39, pp. 134-143. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.12.002>
- World Bank (2022). Indicator. *World Bank*. Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/>
- Worldsteel (2018). Steel Facts. A collection of amazing facts about steel. *World Steel Association*. 131 p. Retrieved from <https://worldsteel.org/publications/bookshop/steelfacts/>
- Worldsteel (2021). Sustainable Steel. Indicators 2018 and industry initiatives. *World Steel Association*. 5 p. Retrieved from <https://worldsteel.org/publications/bookshop/sust2021/>
- Worldsteel (2022). *World Steel Association*. Retrieved from <https://worldsteel.org/>

**Вера Анатольевна Никифорова,**

канд. экон. наук, старший научный сотрудник

Институт экономики промышленности НАН Украины

ул. Марии Капнист, 2, г. Киев, 03057, Украина

E-mail: [nikiforova\\_V@nas.gov.ua](mailto:nikiforova_V@nas.gov.ua)

<https://orcid.org/0000-0001-7644-5821>

## ДОЛГОСРОЧНЫЕ ФАКТОРЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ УКРАИНЫ

Статья посвящена исследованию долгосрочных факторов и тенденций развития металлургической промышленности Украины в контексте влияния глобальных отраслевых трендов. Его актуальность объясняется значимостью отрасли в мировой и национальной экономике, необходимостью учета современных экономических, технологических, общественных и климатических вызовов и возможностей будущего развития.

Определено, что ведущими факторами развития мировой металлургии в долгосрочной перспективе являются спрос на металлопродукцию, внедрение новейших технологий и усиление государственной промышленной политики. Их влияние будет проявляться в увеличении потребления стальных изделий вследствие роста численности населения, повышении эффективности металлургического производства в результате внедрения «умных» технологий, усилении государственной поддержки отрасли, в частности за счет протекционистских мер.

Основными долгосрочными тенденциями развития металлургии в глобальном масштабе, обусловленными действием данных факторов, являются изменение географической и продуктовой структуры мирового металлорынка в сторону лидерства азиатского региона и использования высокопрочных сталей; повышение экологичности отрасли в целях достижения климатической нейтральности в результате внедрения прорывных технологий; увеличение металлоемкости ВВП по причине роста объемов производства стали, что демонстрирует довольно крепкие позиции металлургической промышленности в экономике.

Выявлено некоторое ослабление роли таких традиционных факторов развития сталелитейной отрасли, как цены на металлопродукцию, инвестиции и сырье, вследствие повышения значимости средств и направлений использования ресурсов вместо их простого наличия.

Установлено, что главными факторами развития металлургии в Украине в долгосрочной перспективе, которые в основном тождественны мировым вследствие ее чрезмерной экспортоориентированности, выступают изменения на глобальном металлорынке, развитие новейших технологий и улучшение конкурентной среды, а долгосрочными тенден-

циями – изменения спроса на металлопродукцию, повышение экологичности отрасли и снижение металлоемкости ВВП.

Влияние представленных факторов и тенденций в основном имеет негативный характер и может привести к уменьшению роли металлургии в экономике вследствие значительного отставания страны по темпам внедрения новейших технологий на фоне роста конкуренции на внешнем рынке, отсутствия действенной промышленной политики в условиях неразвитости внутреннего металлорынка, возможного уменьшения спроса на металлопродукцию в контексте сокращения численности населения и снижения объемов производства металла.

Улучшению ситуации будет способствовать совершенствование конкурентной среды посредством разработки долгосрочной стратегии развития отрасли в виде отдельного нормативного акта, активизация внутреннего рынка, развитие фундаментальной и отраслевой науки для разработки передовых технологий Индустрии 4.0 и поддержка органов государственной власти в продвижении металлургической продукции на рынки иностранных государств.

*Ключевые слова:* металлургическая промышленность, долгосрочные факторы, долгосрочные тенденции, развитие, Украина, географическая структура металлорынка, новейшие технологии, экологические требования, промышленная политика, протекционизм, металлоемкость ВВП.

*JEL:* L61; L52; F01; O14; O13; O30; O52; Q50

**Vira A. Nikiforova,**

*PhD in Economics, Leading Researcher*

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

E-mail: nikiforova\_V@nas.gov.ua

<https://orcid.org/0000-0001-7644-5821>

## **LONG-TERM FACTORS AND TRENDS OF THE UKRAINIAN STEEL INDUSTRY DEVELOPMENT**

The paper deals with the study of long-term factors and trends of the Ukrainian steel industry development in the context of the influence of global industry trends. Its relevance is explained by the importance of the industry in the global and Ukrainian economy and the need to take into account modern economic, technological, social and climate challenges and opportunities for its future development.

It was defined that leading factors of the world steel industry development in the long run are the demand for steel products, the implementation of latest technologies and the strengthening of a state industrial policy. Their influence will manifest in the increase of steel products consumption due to population growth, the priority implementation of smart technologies to improve the efficiency of steel manufacturing and strengthening of a state support for the industry, in particular – through protectionist measures.

The main long-term trends of steel industry development on a global scale, due to the action of these factors, are the change in the geographical and product structure of the world steel market towards the leadership of the Asian region and the use of high-strength steels; increasing the environmental friendliness of the industry in order to achieve climate neutrality as a result of the implementation of breakthrough technologies; an increase of GDP steel intensity due to rise of steel production, which demonstrates a rather strong position of the steel industry in the economy.

The study showed a slight decrease in the role of such traditional factors of the steel industry development as prices for steel products, investments and raw materials due to the increasing importance of means and directions for using resources instead of their ordinary availability.

It was established that the main factors of the Ukrainian steel industry development in the long run, which are basically identical to the world ones due to its excessive export orientation, are changes in the global steel market, the development of latest technologies and the improvement in the competitive environment. And long-term trends are changes of steel products demand, increasing the environmental friendliness of the industry and reducing the GDP steel intensity.

The influence of these factors and trends is largely negative and may lead to decrease of the role of steel industry in the economy due to the country's significant lag in terms of the introduction of latest technologies against the backdrop of increased competition in the foreign market, the lack of an effective industrial policy in the conditions of underdevelopment of the domestic steel market, a possible decrease in demand for steel products in the context of a declining population and a decrease in metal production.

The improvement of the situation will contribute by the enhancement of the competitive environment through the elaboration of a long-term strategy for the industry development in the form of a separate regulatory act, the activation of the national market, the development of fundamental and industry science for the elaboration of advanced technologies of Industry 4.0 and the support of state authorities in promoting steel products to foreign markets.

*Keywords:* steel industry, long-term factors, long-term trends, development, Ukraine, geographical structure of the steel market, advanced technologies, environmental requirements, industrial policy, protectionism, GDP steel intensity.

*JEL:* L61; L52; F01; O14; O13; O30; O52; Q50

*Формат цитування:*

Нікіфорова В. А. (2022). Довгострокові фактори і тенденції розвитку металургії України. *Економіка промисловості*. № 1 (97). С. 32-60. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2022.01.032>

Nikiforova, V. A. (2022). Long-term factors and trends of the ukrainian steel industry development. *Econ. promisl.*, 1 (97), pp. 32-60. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2022.01.032>

*Надійшла до редакції 28.01.2022 р.*