

<https://doi.org/10.15407/plit2026.02.078>

УДК 621.74/338.4

В.А. Гнатуш, канд. техн. наук, незалежний аналітик;
e-mail: vgnatush@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-0772-686x>

В.С. Дорошенко, докт. техн. наук, пров. наук. співроб;
e-mail: doro55v@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0070-5663>

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України; (Київ, Україна)

СВІТОВИЙ РИНОК МЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ У 2022–2025 РОКАХ: ТЕНДЕНЦІЇ, ВИКЛИКИ, ТРАНСФОРМАЦІЇ

Представлено аналіз світового ринку металевих виливків за період 2022–2024 рр. та прогноз на 2025 р. Узв'язку з тим, що станом на лютий 2026 р. офіційна світова статистика виробництва ще не була оприлюднена, проведено оціночний аналіз виробництва, базований на даних галузевих асоціацій. Встановлено, що у 2024 р. у світі було вироблено 111,1 млн т виливків проти 111,3 млн т у 2022 р., що відповідає середньорічному темпу скорочення (CAGR) –0,1 %. Показники країн топ-5 світового ринку демонструють протягом 2022–2024 рр. різноспрямовані тренди, хоч сукупно ці країни збільшили виробництво з 83,5 до 85,4 млн т (CAGR 0,8 %). Відзначається, що ливарна промисловість у XXI ст. перебуває під тиском глобальних економічних турбулентностей, у результаті чого активно трансформується, впроваджуючи автоматизацію, штучний інтелект, енергоефективні технології, нові логістичні схеми та системи підготовки кадрів. Значний вплив на споживання металевих виливків має розвиток автомобілебудування і зокрема обсяги виробництва електромобілів. Останні стимулювали створення та впровадження нової технології лиття під тиском — мегакастинг. Загалом упродовж 2022–2024 рр. виробництво автомобілів у світі збільшилось з CAGR 2,9 %. Китай, який є лідером світового ливарного ринку, продемонстрував від'ємний темп виробництва (CAGR –1,6 %), досягнувши обсягу 50,75 млн т у 2024 р. Індія, яка займає друге місце в ливарному рейтингу за період з 2021–2022 ф. р. по 2023–2024 ф. р. збільшила виробництво виливків з 12,44 до 15,16 млн т (CAGR 6,8 %). У США продажі металевих виливків в 2022 р. склали 47,584 млрд дол. проти 36,716 млрд дол. 2020 р. (CAGR 9,0 %), проте в 2022–2024 рр. спостерігається певна стабілізація з CAGR 1,8 %. Показники Японії у 2019–2023 рр. вказують на знижувальний тренд: скорочення виробництва виливків з 5275,7 до 4846,9 тис. т (CAGR –1,7 %). У форматі країн Європейської федерації ливарного виробництва (CAEF) лідером залишається Німеччина, де в 2024 р. вироблено 3,364 млн т виливків (26,6 % від загального обсягу 22 країн федерації). У підсумку за 2024 р. в 22 країнах федерації було вироблено загалом 12,634 млн т виливків з сплавів чорних і кольорових металів. Загалом у країнах CAEF за 2022–2024 рр. виробництво скоротилося з CAGR –4,6 %, а в Німеччині — з CAGR –5,0 %. В Україні, яка чинить опір агресії Росії, виробництво виливків впродовж 2022–2024 рр. збільшилось з CAGR 8,2 %.

Ключові слова: ринок, виливки, тенденції, виробництво, технології, сплави, країни.

Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY license
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Вступ

Світова ливарна промисловість — стратегічно важливий компонент глобальної економіки, оскільки її продукція критично необхідна для багатьох галузей — від автомобілебудування до оборонного сектору. Активний інноваційний розвиток галузі у форматі Industry 4.0 та впровадження штучного інтелекту стають рушіями технологічної трансформації всього машинобудівного комплексу. Тому актуальним є аналіз розвитку світового ринку металевих виливків, виявлення його трендів в контексті основних країн-виробників, галузей-споживачів, видів металевих сплавів та ливарних технологій.

Проблематику ринку металевих виливків як у глобальному вимірі, так і у форматі окремих держав розглянуто в публікаціях М. Muralidhar та G. L. Datta М. (Індія); М. Holtzer, R. Danko, S. Żymankowska-Kumon, M. S. Sołński, P. Kordas, K. Skurka (Польща); Н.-J. Büchner (Німеччина); В.А. Гнатуша, В.С. Дорошенка (Україна) та ін. Ці публікації створюють теоретичне та статистичне підґрунтя для розуміння сучасних трансформаційних процесів у ливарній галузі, яку ще називають металургією машинобудування.

Метою статті є аналіз актуальної статистики, а також технічних і економічних оглядів світового ринку металевих виливків за період 2022–2025 рр. Акцент зроблено на виявленні стійких виробничих і споживчих трендів, що визначатимуть вектор розвитку галузі в найближчій перспективі.

Виробничі результати світового ринку металевих виливків. Узагальнення статистичних даних щодо виробництва металевих виливків країнами світу за 2024 р., оприлюднені ливарними асоціаціями країн, дозволяє виявити певні тренди глобального ринку. Для формування зведеної виробничої статистики за 2024 р. було використано статистичні дані 35 країн, із яких 15 (42,9 %) представлено показниками за попередні роки. Для порівняння: у 2022 р. на 35 країн таких було лише 11, або 31,4 %. У результаті проведеного аналізу встановлено, що 2024 р. у світі було вироблено 111,1 млн т виливків проти 111,3 млн т у 2022 р., що характеризується середньорічним темпом зменшення (CAGR) -0,1 % (табл. 1). При цьому обсяг виробництва виливків ливарною промисловістю США визначено розрахунково, виходячи з динаміки виробництва в попередні роки.

Представлені дані свідчать, що ливарна промисловість країн топ-5 світового ринку, згідно з оприлюдненими показниками, протягом 2022–2024 рр. характеризується різноспрямованими трендами виробництва металевих виливків, хоч сукупно впродовж звітного періоду вони збільшили виробництво з 83,5 до 85,4 млн т, тобто з CAGR 0,8 % (табл. 1).

Водночас світове автомобілебудування, яке є найбільшим споживачем металевих виливків, за даними Міжнародної організації виробників автомобілів (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA), загалом упродовж 2022–2024 рр. [4] демонструвало позитивний тренд з CAGR 2,9 % [4], а топ-5 країн-виробників — з CAGR 3,8 % (табл. 1). Така розбіжність дає підстави припустити наявність певних похибок у загальносвітовій статистиці виробництва виливків. Варто відзначити, що на топ-5 країн світових виробників виливків припадає 63–65 % виробництва автомобілів у світі. При цьому впродовж 2022–2024 рр. найбільший CAGR зростання виробництва автомобілів продемонстрували Німеччина (5,4 %), Китай (5,0 %) та Індія (3,3 %) (табл. 1).

Значним фактором, який стимулюватиме розвиток глобального ливарного ринку в найближчій перспективі, є стійкий висхідний тренд виробництва електромобілів. Згідно з аналітичними даними Міжнародного енергетичного агентства (International Energy Agency, IEA), у 2023 р. частка електромобілів у структурі світових продажів становила близько 18 %. Це на 4 % перевищує показник 2022 р. що свідчить про зростання попиту на цей вид транспорту. У 2024 р. у світі було вироблено 17,3 млн електромобілів, що на 25 % перевищує показник 2023 р. Таке зростання переважно зумовлює Китай, де виготовлено 12,4 млн одиниць (72 % світового обсягу). У країнах

Таблиця 1
Виробництво металевих виливків та автомобілів у світі і топ-5 провідних країнах
в 2022 та 2024 рр.

Країни	Виробництво виливків, млн т				CAGR 2022— 2024, %	Виробництво автомобілів, млн од.				CAGR 2022— 2024, %
	2022 р.	Частка, %	2024 р.	Частка, %		2022 р.	Частка, %	2024 р.	Частка, %	
Китай	51,7	46,45	50,8	45,72	-0,6	27,021	31,86	31,282	33,82	5,0
Індія	12,4	11,14	15,2	13,68	7,0	5,457	6,43	6,015	6,50	3,3
США	10,7*	9,61	11,2*	10,08	1,5	10,053	11,85	10,562	11,42	1,7
Японія	4,8	4,31	4,8	4,32	0,0	7,836	9,24	8,235	8,90	1,7
Німеччина	3,9	3,50	3,4	3,06	-4,5	3,480	4,10	4,069	4,40	5,4
Разом	83,5	75,01	85,4	76,86	0,8	53,847	63,49	60,163	65,04	3,8
Україна	0,3	0,27	0,4	0,36	10,1	Д. в.	—	Д. в.	—	—
Всього у світі	111,3*	100,00	111,1*	100,00	-0,1	84,811	100,00	92,504	100,00	2,9

лідують виливки із сірого чавуну, чавуну з кулястим графітом (ЧШГ), а також алюмінієвих і магнієвих сплавів, сукупна частка яких в 2022 і 2024 рр. була доволі стабільна і становила 84,4–84,5 %. Примітно, що на тлі загального спаду спостерігається зростання попиту на виливки з алюмінієвих і магнієвих сплавів (CAGR 3,3 %) (табл. 2).

Загальний знижувальний тренд виробництва виливків в 2022–2024 рр. зумовлений

ЄС у 2024 р. виробництво складо 2,4 млн, а в Азійсько-Тихоокеанському регіоні (без Китаю) — близько 1 млн [6]. За даними [6], на кінець 2024 р. глобальний парк електромобілів досяг майже 58 млн одиниць. Це складає близько 4 % загального парку легкових авто та більш ніж утричі перевищує рівень 2021 р.

Отже, як глобальна автомобільна промисловість, так і глобальна ливарна індустрія в середньостроковій перспективі очікують на суттєві корективи як у номенклатурі виробництва автомобілів, так і в збільшенні використання алюмінієвих та магнієвих сплавів, а також у застосуванні нових ливарних технологій.

Тренди ливарного ринку Китаю. Ливарна промисловість КНР за обсягом виробництва залишається лідером світового ринку. Результати роботи галузі за 2024 р. оприлюднив 18 травня 2025 р. виконавчий віцепрезидент та генеральний секретар Китайської асоціації ливарного виробництва (China Foundry Association, CFA) Донгшен Ван (Mr. Dongsheng Wang) на 21-й щорічній зустрічі CFA [9, 10]. У XXI ст. (за період 2001–2021 рр.) виробництво металевих виливків у Китаї зросло з 14,89 до 54,05 млн т із середньорічним темпом (CAGR) 6,3 %. Проте в наступні роки темпи виробництва уповільнилися, і в 2024 р. його обсяг склав 50,75 млн т, що характеризується CAGR –1,6 % за період 2021–2024 рр. [9].

У товарній структурі виробництва металевих виливків у Китаї протягом 2022–2024 рр.

Примітка. Вихідні дані від [1], [2], [3], [4]. Розрахунки автора; * — оцінка автора; Д. в. — дані відсутні.

Таблиця 2

**Товарна структура виробництва металевих виливків в Китаї
в 2022 і 2024 р.**

Найменування	Виробництво виливків, млн т				CAGR 2022— 2024, %
	2022р.	Частка, %	2024р.	Частка, %	
Чавун сірий	21,20	41,01	20,60	40,59	-1,0
Чавун з кулястим графітом	14,90	28,82	13,95	27,49	-2,2
Чавун ковкий	0,55	1,06	0,45	0,89	-6,5
Сталь	6,35	12,28	6,28	12,37	-0,4
Алюмінієві та магнієві сплави	7,55	14,60	8,32	16,39	3,3
Мідні сплави	0,90	1,74	0,90	1,77	0,0
Інші сплави	0,25	0,48	0,25	0,49	0,0
Разом	51,70	100,00	50,75	100,00	-0,6

Примітка. Вихідні дані [10]. Розрахунки автора.

як глобальними факторами (наслідки пандемії, війна Росії проти України, тарифні обмеження, зменшення росту світового ВВП з 6,3 % у 2021 р. до 2,8 % у 2024 р.), так і внутрішніми, що призвели до сповільнення приросту ВВП Китаю (з 8,4 % у 2021 р. до 5,0 % у 2024 р.) [11, 12]. Також у звіті Китайської ливарної асоціації [9] зазначено, що такий тренд виробництва виливків в країні зумовлений впливом кількох факторів: зменшенням попиту з боку окремих галузей, нестабільністю постачання та подорожчанням сировини (що підвищило витрати виробників), а також посиленням державної екологічної політики, що призвело до тимчасової зупинки низки підприємств.

Найбільшим споживачем металевих виливків у китайській економіці залишається автомобілебудування (29,7 % у 2024 р.), яке впродовж 2022–2024 рр. продемонструвало незначне зростання попиту (CAGR 0,7 %) (табл. 3).

До п'ятірки лідерів за обсягом споживання виливків у 2024 р. входять також труби та фітинги (13,7 %), гірниче обладнання (9,9 %), двигуни внутрішнього згоряння, сільськогосподарська (9,5 %), а також будівельна техніка (9,2 %). Ці лідери китайського ринку в 2024 р. спожили 71,9 % вироблених виливків проти 73,9 % у 2022 р. Водночас чотири з п'яти товарних груп (за винятком автомобілебудування) протягом 2022–2024 рр. скоротили споживання виливків (CAGR від -1,0 % до -5,7 %) (табл. 3). Світовий банк [12] прогнозує, що у 2025 р. зростання реального ВВП Китаю сповільниться до 4,5 % проти 5,0 % у 2024 р., а в 2026 р. становитиме 4,0 %. Очевидно, в короткостроковій перспективі попит на металеві виливки в Китаї також уповільниться, що призведе до зниження їх виробництва.

Щодо регіонального сегмента експорту виливків із Китаю, у звіті [9] зазначено таке. Найбільшим імпортером є США, частка яких у 2024 р. становила 11,2 % проти 11,3 % у 2023 р. Частка Республіки Корея в експорті китайських виливків у 2024 р. склала 5,6 %. Активними споживачами виливків є країни Азії та Австралія, що зумовлено зручною логістикою, конкурентними цінами та активним розвитком галузей-споживачів (будівництво, автопром). Зазначено, що обсяг експорту Китаю виливків за 13 кодами Гармонізованої системи (Harmonized System codes) у 2024 р. становив 2,042 млн т, що на 23,0 % більше, ніж у 2023 р., при цьому вартість експорту зросла лише на 11,0 % [9]. У 2023 р. загальний експорт виливків із Китаю склав 5,261 млн т (10,1 % від обсягу виробництва), що на 2,8 % менше, порівняно з 2022 р. [13].

Повідомляється [14], що за період із січня по вересень 2025 р. Китай експортував 4,763 млн т ливарної продукції, яка класифікується за 20 кодами Гармонізованої

Таблиця 3

Товарна структура попиту на металеві виливки в Китаї в 2022 і 2024 рр.

Продукція	Споживання виливків, млн. т				CAGR 2022– 2024, %
	2022 р.	Частка, %	2024 р.	Частка, %	
Автомобілі	14,75	28,53	15,05	29,66	0,7
Труби та фітинги литі	8,30	16,05	6,95	13,69	-5,7
Машини для гірничо-добувної промисловості та металургії	5,20	10,06	5,05	9,95	-1,0
Двигуни внутрішнього згоряння та сільськогосподарська техніка	5,15	9,96	4,80	9,46	-2,3
Будівельна техніка	4,80	9,28	4,65	9,16	-1,1
Енергетичне обладнання	2,15	4,16	2,60	5,12	6,5
Верстати	2,45	4,74	2,55	5,02	1,3
Залізничне обладнання	2,10	4,06	2,20	4,33	1,6
Кораблі	0,35	0,68	0,43	0,85	7,1
Інше	6,45	12,48	6,47	12,75	0,1
Разом	51,70	100,00	50,75	100,00	-0,6

Примітка. Вихідні дані [10]. Розрахунки автора.

системи (переважно виливки зі сплавів чорних металів), а всього вартість експорту виливків становила 13,23 млрд дол. США. Це, відповідно, на 4,4 % та 3,7 % більше, порівняно з аналогічним періодом 2024 р. Водночас експорт китайських виливків до США склав 1,034 млн т (частка 21,7 %) вартістю 3,16 млрд дол. США (частка 23,9 %), що, відповідно, на 11,9 % та 5,4 % менше порівняно з аналогічним періодом 2024 р. Останнє, вочевидь, зумовлено тарифною політикою США щодо Китаю.

У звіті Китайської ливарної асоціації [9] зазначено, що для підвищення прибутковості на зовнішніх ринках китайським ливарним компаніям необхідно покращувати якість продукції, збільшувати інвестиції в технологічні розробки та посилювати конкурентні переваги. При цьому слід враховувати зміни тарифної політики окремих країн і волатильність цін на сировину. Держава та галузеві асоціації мають провадити політику, спрямовану на підвищення конкурентоспроможності ливарної промисловості Китаю.

Тренди ливарного ринку Індії. Ливарна галузь Індії впевнено посідає друге місце у глобальному рейтингу виробників металевих виливків. За даними The Foundry Informatics Centre [15], за період 2021/2022–2023/2024 фінансових років виробництво виливків у країні зросло з 12,44 до 15,16 млн т, або з CAGR 6,8 % (табл. 4).

Показники ливарної промисловості Індії зумовлені загалом позитивними тенденціями в національній економіці. За даними Світового банку, у 2022 р. реальний ВВП країни зріс на 7,6 %, проте через гальмування світової економіки у 2024 р. він уповільнився до 6,5 % [12]. Протягом звітного періоду найвищу динаміку продемонструвало виробництво виливків зі сталі (CAGR 9,0 %), ЧКГ (8,5 %) та сірого чавуну (6,5 %). Сукупно за вказані роки вартість індійського експорту ливарної продукції зростала з CAGR 5,2 % (табл. 4).

Щодо матеріальної структури виробництва в Індії, то в 2023–2024 ф. р. переважна частка виливків (68,7 %) була виготовлена із сірого чавуну. Друге місце посіли виливки зі сплавів кольорових металів (11,4 %), а третє — виливки з ЧКГ (10,6 %). Сумарно ці три категорії забезпечують 90,7 % загального обсягу виробництва в країні (табл. 4).

Структура споживання ливарної продукції в Індії за сегментами: автомобілі (частка 32 %), труби та фітинги, сільгосптехніка, санітарія і промислове обладнання

Таблиця 4

Параметри ринку металевих виливків Індії [15]

Найменування	2021–2022 ф. р.		2023–2024 ф. р.		CAGR (2021–2024), %
	Кількість, млн т	Частка, %	Кількість, млн т	Частка, %	
з чавуну сірого	8,62	69,29	10,42	68,73	6,5
з чавуну з кулястим графітом (ЧКГ)	1,26	10,13	1,61	10,62	8,5
з ковкого чавуну	0,05	0,40	0,05	0,33	0,0
зі сталі	1,05	8,44	1,36	8,97	9,0
із сплавів кольорових металів	1,46	11,74	1,72	11,35	5,6
Разом	12,44	100,00	15,16	100,00	6,8
Експорт виливків, млн USD	3537	—	4116	—	5,2
Імпорт виливків, млн USD	1539	—	1796	—	5,3

Примітка. Ф. р. — фінансовий рік, який починається в Індії з 1.04.2021 р. по 31.03.2022 р. Розрахунки автора.

(по 8 % кожна), залізниця (6 %), насоси, компресори та клапани (по 5 % кожна). Енергетика займає 4 %, електротехніка, дизельні двигуни й верстати — по 3 %, землерийні машини — 2 %, інші галузі — 5 % [15]. Висхідний тренд індійської ливарної промисловості зумовлений комплексом факторів: зростанням попиту на внутрішньому ринку (передусім в автомобільній промисловості) та збільшенням експорту. Конкурентоспроможність індійської литої продукції забезпечується впровадженням ефективних технологій, що дозволяє галузі стабільно розвиватися незважаючи на коливання світової економіки.

Водночас очікування щодо обсягів індійського експорту у 2023–2024 ф. р. не справдилися повною мірою. Рецесія в розвинених країнах, зокрема в ЄС, а також тарифні обмеження з боку Євросоюзу та Північної Америки створили перешкоди для експортерів і дещо стримали темпи продажів виливків на зовнішніх ринках [15].

Для стимулювання експорту уряд Індії запровадив Національний рахунок страхування (National Export Insurance Account, NEIA) та схему звільнення від мит і податків на експортовану продукцію (Remission of Duties and Taxes on Exported Products, RoDTEP). Паралельно, через Національний план сприяння торгівлі (National Trade Facilitation Action Plan NTFAP), спрощуються регуляторні та логістичні процеси для розвитку онлайн-торгівлі [15]. Уряд Індії впроваджує нову політику, спрямовану на збільшення частки промисловості у ВВП з 15 % до 25 % протягом десятиліття, що передбачає створення 100 мільйонів робочих місць. Це стимулюватиме попит на металеві виливки з боку машинобудування та суміжних галузей. За прогнозами, лише ливарний сектор має потенціал для створення 2 млн додаткових робочих місць

упродовж цього періоду [15]. Одночасно уряд Індії для стимулювання внутрішнього ринку впровадив програми «Зроблено в Індії» (Make in India) та «Легкість ведення бізнесу» (Ease of Doing Business), що разом із заохоченням іноземних інвестицій сприяє активному розвитку виробничого сектору [15]. В Індії функціонує близько 5000 ливарних підприємств, 90 % яких належать до мікро-, малого та середнього бізнесу. При цьому близько 1500 заводів мають міжнародну акредитацію якості (International Quality Accreditation). Попри традиційне використання коксових вагранок, галузь поступово переходить на більш екологічні індукційні печі, усвідомлюючи важливість зниження шкідливих викидів [15].

Індійські ливарники активно впроваджують автоматизацію, 3D-друк, робототехніку та спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання процесів (Foundry Simulation Software). Розвиток галузі також базується на переробці відходів, створенні центрів спільного виробництва (Common Facility Centres) і масштабуванні операцій із додаванням вартості (Value addition & Up-scaling the operations) [15]. Це дозволить підвищити якість виливків і ефективність виробництва. З метою розширення експортних можливостей ливарні компанії Індії вивчають потенціал ринків таких країн, як Єгипет, Бангладеш, Панама, Шрі-Ланка, Сенегал, Гана, Камбоджа, Болівія та Гайана [15].

Тренди ливарного ринку США. Дані від Асоціації ливарників США (American Foundry Society, AFS), оприлюднені у Global Foundry Report 2024, вказують на позитивну динаміку галузі [3]. Після зумовленого пандемією COVID-19 спаду продажів виливків у 2020 р. до 36,716 млрд дол. США вже у 2022 р. цей показник зріс до 47,584 млрд дол. США (CAGR 9,0 %). Протягом 2022–2024 рр. ринок виливків стабілізувався із середньорічним темпом зростання 1,8 %. За прогнозами, у 2025 р. обсяг реалізації виливків сягне 52,373 млрд дол. США, що на 4,2 % більше порівняно з 2024 р. (табл. 5).

Таблиця 5

Результати роботи ливарної галузі США в 2022, 2024 та 2025 рр. [3]

Найменування	2022 р.	2024 р., оцінка	2025 р., прогноз	CAGR (2022– 2024), %	2025/2024, %
Реалізація ливарної продукції, млрд. дол. США	47,584	50,262	52,373	1,8	4,2
Загальна кількість працівників в ливарній галузі	176401	182820	184586	1,2	1,0
Завантаженість підприємств в II кварталі року, %	77,4	60,0	—	—	—

Примітка. Розрахунки автора.

Покращення ситуації в ливарній галузі США зумовлене зростанням попиту з боку автомобілебудування, аерокосмічного сектору, машинобудування та будівництва. Водночас підприємства стикаються з проблемами, що впливають на середньо- та довгострокову перспективу. До них належать дефіцит кваліфікованої робочої сили, високі витрати на енергоносії, страхування майна та захист від нещасних випадків. Додатковим фінансовим навантаженням є необхідність виконання жорстких екологічних норм щодо викидів і управління відходами [3].

Детальнішу інформацію щодо перспектив і проблем ливарної галузі США подано в результатах щоквартальних опитувань, які проводить асоціація AFS [16]. Вони охоплюють увесь спектр діяльності підприємств: від попиту на виливки до стану ринку та кадрового забезпечення. Як свідчить анкетування за четверті квартали 2022, 2024 та 2025 рр., головними викликами для компаній залишаються нестабільний попит (на що вказують 33,9–54,9 % респондентів) та дефіцит робочої сили, який відзначили 45,1 % опитаних у 2022 р. та 74,6 % у 2025 р. (табл. 6).

Таблиця 6
Результати опитування ливарних компаній США в 2022, 2024 та 2025 рр. [16]

Запити опитування	Терміни проведення опитування		
	2022 р., 4-й квартал	2024 р., 4-й квартал	2025 р., 4-й квартал
Які головні проблеми або пріоритети існують для вашої компанії на даний момент?	Дефіцит робочої сили та інфляція заробітної плати — 74,6 %; Завищені витрати на хімікати, матеріали та енергію — 71,2 %; Попит на лиття — 33,9 %.	Попит на лиття — 47,5 %; Страхування майна та від нещасних випадків — 47,5 %; Правила EPA та OSHA — 40,0 %.	Попит на лиття — 54,9 %; Інфляція, хімічна промисловість, енергетика та матеріали — 49,0 %; Дефіцит робочої сили — 45,1 %.
Що з переліченого ваш ливарний завод планує придбати протягом наступних 12 місяців?	Шліфувальне обладнання — 39,6 %; Робототехніка — 35,9 %; Конвеєри — 35,9 %; Лабораторне обладнання — 30,2 %; Крани або підйомники — 30,2 %.	Робототехніка (включаючи коботи) — 28,6 %; Формувальне обладнання — 25,7 %; Шліфувальне обладнання — 25,7 %;	—

Примітка. EPA (United States Environmental Protection Agency) — Агентство з охорони навколишнього середовища; OSHA (Occupational Safety and Health Administration) — Управління з охорони праці в Міністерстві праці США. Кобот (Колаборативний робот) — автоматичний пристрій, який може працювати разом із людиною.

Аналіз ливарного ринку США від компанії Kentley Insights прогнозує помірне зростання продажів у 2026 р. на рівні 4,1 %, а до 2030 р. очікується середньорічне збільшення на 4,6 % [17]. Результати опитування ливарних компаній за 4-й квартал 2025 р. підтверджують стриманий оптимізм: 60,8 % респондентів очікують зростання продажів протягом наступних 12 місяців у межах 1–10 %. Водночас 21,6 % опитаних прогнозують зниження обсягів на 1–10 %, а 17,6 % не передбачають суттєвих змін у реалізації продукції [16, 17]. Щодо обсягу капітальних інвестицій ливарних компаній США у 2026 р., то понад 3 млн дол. США планують вкласти 9,8 % опитаних. Інвестиції від 1 млн до 3 млн дол. США передбачили 13,7 % респондентів, тоді як діапазони від 501 тис. до 1 млн дол. США та від 251 тис. до 500 тис. дол. США обрали по 23,5 % учасників опитування. Лише 3,9 % підприємств не планують інвестувати в наступному році [16].

Згідно з опитуванням за 4-й квартал 2025 р., ключовими технологічними пріоритетами ливарних компаній США є модернізація шліфувального обладнання (36 % респондентів) та впровадження рішень Індустрії 4.0, включаючи датчики та аналітику (26 %). Значна увага приділяється засобам контролю навколишнього середовища та формувальному обладнанню (по 24 % опитаних). Крім того, пріоритетними напрямками визначено адитивне виробництво/3D-друк (22 %), вантажопідйомне устаткування (22 %) та оновлення верстатного парку (20 %) [16].

Щодо можливої рецесії в економіці США у 2026 р., то її очікують 35,3 % респондентів опитування AFS. Водночас більшість опитаних зазначає, що такий розвиток подій не матиме значного негативного впливу на обсяги продажів ливарної продукції їхніх підприємств [16, 17].

Ливарна асоціація США (AFS) активно працює над тим, щоб законодавство та урядові ініціативи сприяли відродженню суднобудування та розвитку будівельних проєктів. Пріоритетними напрямками діяльності є заохочення інвестицій, боротьба

із шахрайством у зовнішній торгівлі та забезпечення справедливого застосування торговельних правил. Окрему увагу асоціація приділяє покращенню навчальних програм і зменшенню регуляторного навантаження на виробників, що здійснюється паралельно із заходами щодо захисту здоров'я працівників і охорони навколишнього середовища [17].

Тренди ливарного ринку Японії. Статистичні дані Японського ливарного товариства (Japan Foundry Society, Inc, JFS) свідчать, що протягом 2022–2024 рр. виробництво металевих виливків у країні скоротилося з 3,5 до 3,3 млн т із CAGR -2,4 % (табл. 7). Зауважимо, що через зміну методики звітування та відсутність деталізації за окремими видами сплавів наведені дані мають оціночний характер. Водночас аналітика Світового банку вказує на загальний понижувальний тренд економіки Японії [3]: якщо у 2022 р. реальний ВВП зріс на 0,9 %, то у 2024 р. очікується зростання лише на 0,2 %, а у 2025 р. — на 0,7 %. Така динаміка зумовлена гальмуванням глобальної економіки через військові конфлікти, тарифним регулюванням, а також подорожчанням енергоносіїв і логістики. За даними JFS, у цей період найбільше скоротилося виробництво чавунних виливків (CAGR -2,8 %), тоді як сегмент виливків з алюмінієвих сплавів виявився найстабільнішим (CAGR -0,1 %) [3, 18] (табл. 7).

Таблиця 7

**Виробництво виливків зі сплавів чорних і кольорових металів
в Японії у 2022–2025 рр.**

Найменування	2022 р.		2024 р.		CAGR (2022–2024), %	2025 р	2025/2024, %
	Кількість, тис. т	Частка, %	Кількість, тис. т	Частка, %		Кількість, тис. т	
Виробництво виливків із чавуну	3116,6	88,04	2866,0	87,18	-2,8	2908,8	1,5
Виробництво виливків з алюмінієвих сплавів	364,6	10,30	363,8	11,07	-0,1	366,1	0,6
Виробництво виливків з мідних сплавів	58,9	1,66	57,5	1,75	-0,8	59,3	3,5
Всього*	3540,1	100,00	3287,3	100,00	-2,4	3334,2	1,4

Примітка. Вихідні дані від JFS [18]. Розрахунки автора. * — представлені дані не по всіх ливарних сплавах.

У 2025 р. виробництво виливків у Японії дещо позжавилося, продемонструвавши зростання на 1,4 %, порівняно з 2024 р. Зокрема, випуск продукції з міді збільшився на 3,5 %, із чавуну — на 1,5 %, а з алюмінієвих сплавів — на 0,6 % (табл. 7). Водночас узагальнені дані за 2019–2023 рр. вказують на загальний понижувальний тренд: обсяги виробництва в країні скоротилися з 5275,7 до 4846,9 тис. т із середньорічним темпом падіння (CAGR) -1,7 % [3].

Дані щодо споживання в Японії точних виливків зі сплавів чорних і кольорових металів свідчать, що у 2022–2024 рр. частка автомобільних компонентів складає 50–51 % (табл. 8), тоді як у 2021–2023 рр. вона сягала 52,0–56,7 %. Це зумовлено сповільненням темпів виробництва автомобілів у країні. За даними Міжнародної організації виробників автомобілів (OICA), протягом 2022–2024 рр. цей показник зростав із середньорічним темпом 1,7 % [4], що значно нижче за CAGR 4,7 %, зафіксований у 2021–2023 рр.

Варто відзначити суттєве зростання виробництва компонентів для авіації та військової техніки протягом 2022–2024 рр. із CAGR 16,8 %, а також деталей для газових турбін — на 3,5 % (табл. 8). За підсумками 2025 р. загальний обсяг випуску точних виливків зі сплавів чорних і кольорових металів у Японії зріс на 5,5 %, порівняно з 2024 р. Найбільш динамічний розвиток у структурі споживання продемонстрували сегменти автомобільних компонентів (9,5 %), деталей для інших виробів (6,9 %) та компонентів для газових турбін (4,7 %) (табл. 8).

Таблиця 8

Споживча структура виробництва точних виливків зі сплавів чорних і кольорових металів у Японії в 2022–2025 рр.

Продукція	2022 р.		2024 р.		CAGR (2022– 2024), %	2025 р.	2025/2024, %
	Кількі- сть, т	Частка, %	Кількі- сть, т	Частка, %		Кількі- сть, т	
Автомобільні ком- поненти	2171,1	50,95	2034,9	50,00	-2,1	2229,1	9,5
Деталі газових турбін	1087,1	25,51	1203,6	29,57	3,5	1259,6	4,7
Деталі загальної техніки	677,7	15,90	486,3	11,95	-10,5	449,2	-7,6
Деталі для інших виробів	223,0	5,23	182,5	4,48	-6,5	195,1	6,9
Компоненти для літаків і військової техніки	102,2	2,40	162,8	4,00	16,8	162,4	-0,2
Всього	4261,1	100,00	4070,1	100,00	-1,5	4295,4	5,5

Примітка. Вихідні дані від JFS [18]. Розрахунки автора.

Наведені дані свідчать [3], що за період 2018–2022 рр. імпорт Японією металевих виливків зменшився з 92,9 до 76,2 тис. т або з CAGR -3,9 %, а експорт продукції — з 64,5 до 16,2 тис. т, тобто з CAGR -24,1 %. Імпорт виливків Японією здійснювався переважно з Китаю, Республіки Кореї та Таїланду, а експорт — переважно до Китаю та США.

Повідомляється [3], що Японське ливарне товариство (JFS) з 2007 р. активно займається навчанням працівників для ливарної галузі країни у форматі старші фахівці з ливарного виробництва (Senior Foundry Experts) та фахівці з ливарного виробництва (Foundry Experts). На спеціальних навчальних курсах та курсах підвищення кваліфікації з усіх ливарних технологій підготовлено 1000 фахівців, які працюють на ливарних заводах Японії. Студенти вивчають спеціальну навчальну програму, а також проходять практику на робочому місці протягом одного року. Цей курс проводять спільно Японське ливарне товариство (Japan Foundry Society, JFS), та Японське товариство ливарної інженерії (Japan Foundry Engineering Society).

Тренди ливарного ринку Німеччини. Німеччина посідає провідне місце серед країн, що входять до Європейської федерації ливарного виробництва (The European Foundry Federation, CAEF). За підсумками 2024 р., у 22 країнах федерації було виготовлено загалом 12,634 млн т виливків зі сплавів чорних і кольорових металів, причому на частку Німеччини припало 3,364 млн т, що становить 26,6 % від загального обсягу виробництва [2]. Протягом 2022–2024 рр. у країнах CAEF спостерігалось скорочення виробництва із середньорічним темпом (CAGR) -4,6 %. У Німеччині цей показник знижувався швидше (CAGR -5,0 %), що супроводжувалося зменшенням кількості ливарень (CAGR -1,8% %) та чисельності персоналу (CAGR -2,1% %) (табл. 9).

Таблиця 9

Параметри ринку виливків Німеччини у 2022 і 2024 рр.
[2, 19]

Найменування	2022 р.	2024 р.	CAGR 2022–2024, %
Виробництво виливків зі сплавів чорних металів, млн. т	3,116	2,569	-6,2
Виробництво виливків зі сплавів кольорових металів, млн. т	0,810	0,795	-0,6
Разом виробництво, млн. т	3,926	3,364	-5,0
Кількість ливарень, од.	543	514	-1,8
Кількість працівників	68647	64504	-2,1

Примітка. Вихідні дані від CAEF [2, 19]. Розрахунки автора.

У звіті CAEF [2] зазначено, що 2024 р. став одним із найскладніших у новітній історії ливарної промисловості Німеччини. Середній рівень завантаження потужностей підприємств впав до 72,7 %, що значно нижче за довгостроковий показник у 81 %. Рецесію в галузі зумовило скорочення замовлень від ключових споживачів — автомобілебудування та машинобудування. Додатковими негативними факторами стали висока вартість енергоносіїв і політична нестабільність, що загальмувало інвестиційну активність та впровадження реформ щодо оптимізації енергетичних витрат.

Статистичні звіти CAEF за 2022 та 2024 рр. дозволяють простежити негативну динаміку в ключових сегментах ливарного виробництва Німеччини [2, 20]. Випуск чавунних виливків для загального машинобудування скорочувався із середньорічним темпом (CAGR) -7,6 %, а для автомобілебудування — на 4,5 %. Ще суттєвіше падіння зафіксовано у виробництві сталевих виливків для машинобудування (CAGR -18,0 %), тоді як в автомобільному секторі цей показник знизився лише на 0,7 %. Такі результати безпосередньо пов'язані з уповільненням зростання реального ВВП країн CAEF з 3,7 % у 2022 р. до 1,2 % у 2024 р. [2]. Економічна ситуація в ЄС звітного періоду погіршилася під тиском волатильності глобальних ринків, жорстких умов фінансування, посилення конкуренції з боку Китаю та впливу локальних воєн, зокрема агресії Росії проти України.

У форматі виливків із сірого чавуну, чавуну з кулястим графітом, ковкого чавуну та сталі підприємства Німеччини впродовж 2022–2024 рр. зменшили виробництво з 3,1 до 2,6 млн т з CAGR -6,2 %, а також їх експорт з 1,288 до 1,128 млн т з CAGR -4,3 %. При цьому кількість ливарних підприємств скоротилась з CAGR -1,9 %, а їх працівників — із CAGR -1,2 % (табл. 10).

У звіті CAEF [2] констатується, що у 2024 р. обсяг виробництва виливків зі сплавів кольорових металів у Німеччині сягнув 0,795 млн т. При цьому за період 2022–2024 рр. було поступове скорочення цього сегмента із середньорічним темпом (CAGR) -0,6 % (табл. 11).

Одночасно констатується, що в ливарній промисловості Німеччини кількість підприємств із виробництва виливків зі сплавів кольорових металів зменшилось з CAGR -1,8 %, а також кількість їх працівників - з CAGR -2,9 % (табл. 11).

Німецька асоціація ливарного виробництва (Bundesverband der Deutschen Gie erei-Industrie, BDG) повідомляє [21], що, за підсумками шести місяців 2025 р., підприємства Німеччини виробили 1,342 млн т виливків зі сплавів чорних металів, що на 8,0 % менше проти показника 2024 р. Зокрема, випуск чавунного литва для автомобільної промисловості скоротився на 7,2 %, для машинобудування — на 6,1 %, а експорт цієї продукції впав на 8,8 %. У сегменті кольорових металів зафіксовано

Таблиця 10

Параметри ринку виливків із сірого чавуну, чавуну з кулястим графітом, ковкого чавуну та сталі Німеччини в 2022 і 2024 рр. [2]

Країни	Показник	2022 р	2024 р.	CAGR 2022–2024, %
Німеччина	Виробництво виливків, млн т	3,116	2,569	-6,2
	Експорт виливків, млн т	1,288	1,128	-4,3
	Частка експорту у виробництві, %	41,3	43,9	—
	Кількість ливарень, од.	220	208	-1,9
	Кількість працівників	34985	33701	-3,2
Країни CAEF	Виробництво виливків країнами CAEF, млн т	10,765	9,054	-5,6
	Експорт виливків країнами CAEF, млн	4,486	4,064	-3,2
	Частка експорту країн CAEF у виробництві, %	41,7	44,9	—
Німеччина	Частка Німеччини у виробництві країн CAEF, %	28,7	28,4	—
	Частка Німеччини у експорті країн CAEF, %	28,7	27,8	—

Примітка. Вихідні дані від CAEF [2]. Розрахунки автора.

виробництво на рівні 370 тис. т, що демонструє падіння на 8,2 %, при цьому обсяги експорту скоротилися на 17,5 %. Така негативна динаміка зумовлена стагнацією автомобільного виробництва в Європі та новими тарифними обмеженнями з боку США на товари з ЄС. Додатково відзначається зниження завантаженості потужностей до 75 % і дефіцит кваліфікованих кадрів. За прогнозами BDG, загальне річне виробництво металевих виливків у Німеччині у 2025 р. скоротиться приблизно на 4 % порівняно з попереднім роком [21].

Таблиця 11

Параметри ринку Німеччини виливків зі сплавів кольорових металів у 2022 і 2024 рр. [2]

Найменування	2022 р.	2024 р.	CAGR 2022 – 2024, %
Виробництво в Німеччині виливків зі сплавів кольорових металів, млн т	0,810	0,795	-0,6
Виробництво в країнах CAEF виливків зі сплавів кольорових металів, млн т	3,764	3,580	-1,7
Частка Німеччини у виробництві країн CAEF, %	21,5	22,2	—
Кількість ливарень кольорового литва в Німеччині, од.	323	306	-1,8
Кількість працівників ливарень кольорового литва у Німеччині	33662	30803	-2,9

Примітка. Вихідні дані від CAEF [2]. Розрахунки автора.

Тренди ливарного ринку України. Україна п'ятий рік знаходиться в стані повномасштабної війни, яку розпочала Росія в лютому 2022 р. За цей час економіка України значною мірою перебудувалась відповідно до умов війни. Повідомляється

[22], що у 2024 р. ливарна галузь України виробила приблизно 380 тис. т металевих виливків, що демонструє позитивну динаміку із середньорічним темпом зростання (CAGR) 8,2 % протягом 2022–2024 рр. Спираючись на дані за дев'ять місяців 2025 р. [22], очікується, що за підсумками року обсяг виробництва металевих виливків в Україні сягне близько 470 тис. т (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка виробництва металевих виливків в Україні [22] та індекси виробництва машинобудівної продукції в Україні [23, 24]

За наявними даними [22], зростання обсягів виробництва виливків у 2025 р. було зумовлене активізацією експортних операцій. Водночас рівень завантаженості потужностей українських ливарень протягом січня–вересня 2025 р. залишався нерівномірним і коливався в межах 40–70 %, передусім від дефіциту замовлень на внутрішньому ринку, зокрема з боку підприємств оборонно-промислового комплексу, машинобудування, залізничного транспорту та інфраструктури [22]. Загалом вартість реалізованої продукції ливарної галузі України за період 2022–2024 рр. збільшилася від 4,257 до 7,899 млрд грн (CAGR 22,9 %) (табл. 12).

Таблиця 12
Реалізація продукції ливарними підприємствами України в 2022–2024 рр.

Найменування виробництва	код КВЕД–2010	2022 р.		2024 р.		CAGR (2022–2024), %
		Вартість, млн грн	Частка, %	Вартість, млн грн	Частка, %	
Лиття чавуну	24–51	849,4	20,0	2943,0	37,3	51,3
Лиття сталі	24–52	2078,7	48,8	3913,3	49,5	23,5
Лиття легких кольорових металів	24–53	678,7	15,9	399,5	399,5	=16,2
Лиття інших кольорових металів	24–54	649,7	15,3	643,5	8,1	-0,3
Разом	24–5	4256,	100,0	7899,3	100,0	22,9

Примітка. Вихідні дані від Держстату України [25]. Розрахунки автора.

Найбільше в вартісному вимірі збільшилось виробництво виливків із чавуну, що оцінюється CAGR 51,3 %. При цьому як у 2022 р., так і в 2024 р. їх частка була найбільшою і складала, відповідно, 48,8 і 49,5 %. На другому місці за темпом при-

росту знаходиться виробництво виливків з сталі з CAGR 23,5 %. Сумарна частка виливків із чавуну та сталі у вартісному вимірі за 2024 р. досягла 86,8 %. Негативний тренд вартості вироблених виливків у 2022–2024 рр. продемонстрували виливки з кольорових металів (табл. 12).

Слід відзначити, що впродовж 2020–2022рр. обсяг капітальних інвестицій у лиття металів в Україні збільшився з 133,9 млн грн. до 134,7 млн грн., тобто з CAGR 0,2 %. За підсумком 2024 р., капітальні інвестиції в лиття металів сягнули 428,5 млн грн., що свідчить про зростання їх обсягу впродовж 2022–2024 рр. з CAGR 47,1 %. У 2025 р. капітальні інвестиції збільшились в 2,3 рази проти показника 2024 р. [25]. Це свідчить про інтенсифікацію розвитку ливарної галузі України під час війни.

У результаті захоплення ворогом території України та руйнування підприємств ливарної галузі їх число за 2022–2024 рр. зменшилося із середньорічним темпом (CAGR) -0,4 % (табл. 13).

Найбільше постраждали виробники виливків з лиття чавунних виливків (-2,4 %) і сталі (-1,7 %). В той же час виробники виливків з кольорових металів зуміли, певною мірою, збільшити кількість активних підприємств (табл. 13).

Таблиця 13
Активні підприємства в ливарній галузі України

Найменування виробництва	код КВЕД–2010	2022		2024 р		CAGR (2022–2024), %
		Кількість дприємств	Частка, %	Кількість дприємств	Частка, %	
Лиття чавуну	24,51	58	36,0	54	34,0	-2,4
Лиття сталі	24,52	39	24,2	37	23,3	-1,7
Лиття легких кольорових металів	24,53	37	23,0	39	23,9	0,9
Лиття інших кольорових металів	24,54	27	16,8	30	18,9	3,6
Разом	24,5	161	100,0	159	100,0	-0,4

Примітка. Вихідні дані від Держстату України [25]. Розрахунки автора

Відзначається [22], що за станом на 2025 р. до основних проблем ливарної галузі України належать такі: зростання вартості електроенергії; забезпечення енергопостачання при аварійних і планових відключеннях; нестача кваліфікованого робочого та інженерного персоналу; недостатня завантаженість виробничих потужностей.

Водночас у Національному інституті стратегічних досліджень проробляються перспективні напрямки розвитку машинобудування України у повоєнний час [26]. До них відносять такі сегменти машинобудування, як залізничне, автомобільне, аграрне та енергетичне. При цьому необхідно масштабувати проекти виробництва важливих видів продукції машинобудування, що сприятиме завантаженню виробничих потужностей підприємств, нарощуванню зв'язків виробників із науковими установами для розроблення сучасних матеріалів і металевих сплавів, а також створенню сучасних вітчизняних брендів у сегменті машинобудування [26].

Трансформації глобальної ливарної промисловості. Світова ливарна промисловість у XXI ст., як вважає професор Рафал Данко (Rafal Danko, AGH University of Krakow, Польща), перебуває під тиском турбулентностей у світовій економіці і тому активно трансформується та розвивається за такими напрямками [3]:

- впровадження засобів автоматизації та штучного інтелекту для підвищення ефективності виробничих процесів і компенсації дефіциту працівників, що дозволить «розумним» ливарним заводам підвищити конкурентоздатність і якість продукції;
- впровадження більш чистих технологічних процесів, включаючи енергоефективні плавильні печі (дугові та індукційні) та перероблення відходів ливарного виробництва;
- оптимізація логістики ливарних матеріалів шляхом диверсифікації постачальників, укладання довгострокових контрактів і збільшення внутрішньо регіонального виробництва;
- проведення досліджень стосовно альтернативних в'язучих матеріалів (alternative binders) і біорозкладних формувальних матеріалів (biodegradable molding materials) для заміни шкідливих хімічних компонентів неметалевих ливарних форм;
- збільшення використання спеціалізованих сплавів (specialized alloys) та легких матеріалів (lightweight materials) у результаті зростання попиту на електромобілі та розвитку аерокосмічної промисловості.

Наразі генеральний секретар Всесвітньої організації ливарного виробництва (World Foundry Organization, WFO) Хосе Хав'єро Гонсалес (José Javier González) відзначає [7], що нова тарифна політика країн світу спричиняє нестабільність логістики поставок, збільшення витрат в автомобілебудуванні та відновлювальній енергетиці, а також тиск на міжрегіональну торгівлю. Через це ливарні компанії збільшують регіональні поставки, корегують ціни на продукцію та повертають виробництво виливків на внутрішні ринки (решоринг). Для своєчасного реагування бізнесу на виклики ринку менеджери компаній у режимі реального часу відстежують усі геополітичні трансформації. Наразі ливарну галузь потрібно зробити більш привабливою та ефективною. Це передбачає переміщення ливарних підприємств ближче до споживачів ливарної продукції та збільшення інвестицій, так як це відбувається в Мексиці й Туреччині, але це додатково потребуватиме кваліфікованих робітників. Перспективними напрямками розвитку ливарної галузі є оборона (військово-промисловий комплекс), перенесення виробництва в регіональні центри та його автоматизація, сталий розвиток та циркулярна економіка (енергоефективність і низьковуглецеві процеси), цифрове управління процесами в поєднанні зі стратегіями вирішення дефіциту кадрів. Інвестиції у штучний інтелект дозволяють зменшити брак виливків, підвищити енергоефективність виробництва, оптимізувати ливарні процеси, планування матеріалів та логістики. Що до регіональних лідерів, то Китай, хоч і виробляє понад половину світового обсягу, але має ризики надлишкових потужностей. США реалізують ефективні програми промислової політики, але мають невизначеність щодо розвитку власної торговельної політики. Європа ж реалізує цифровізацію та сталий розвиток, але має проблему з високими цінами на енергоносії. Водночас Всесвітня організація ливарного виробництва (WFO) продовжує концентруватися на актуальних питаннях для країн-членів та зміцненні комунікації з ними [7].

Кластери ливарної промисловості. З метою інтенсифікації розвитку світової ливарної індустрії та поглиблення глобальної співпраці Китайська асоціація ливарного виробництва (China Foundry Association, CFA) та Всесвітня організація ливарного виробництва (WFO) 27 жовтня 2025 р. створили «Комітет кластерів ливарної промисловості WFO». Кластери ливарної промисловості (Foundry industry clusters) — це територіальна концентрація взаємопов'язаних виробників металевих виливків, постачальників матеріалів / обладнання та наукових установ. Члени комітету, спираючись на 40-річний досвід ливарних кластерів Китаю, планують розробку міжнародної версії «Стандартів кластерів ливарної промисловості», проведення регулярних академічних і технічних обмінів, а також надання допомоги іншим країнам у створенні аналогічних кластерів [8].

Мегалиття для електромобілів. У результаті активного розвитку глобального ринку електромобілів відбувається створення принципово нового варіанта технології лиття

під тиском — мегалиття (Mega Casting & Giga Casting). Процес використовується для виготовлення великих конструктивних елементів автомобілів із високоміцних алюмінієвих сплавів під високим тиском без використання термічного оброблення. У результаті зменшується кількість деталей та скорочується цикл складання автомобіля. Провідними виробниками надвеликих пресів є компанії Bühler Group (Швейцарія), IDRA Group (Італія) та LK Machinery (Гонконг). Компанія Bühler Group виготовила свій перший мегапрес у 2020 р. і з того часу реалізувала споживачам понад 50 машин серії Carat. Мегапреси забезпечують зусилля замикання прес-форм до 92 000 кН, а, наприклад, машина Carat 920 може впорскувати понад 200 кг рідкого алюмінію у прес-форму протягом мілісекунд [27]. Відзначається [26], що модернізований ливарний цех, окрім гігіпреса, повинен включати плавильні печі великої ємності, системи автоматизованого розливання розплаву, засоби контролю пористості виливків та управління температурою протягом усього процесу виготовлення виливків. Крім того, для моніторингу та виправлення дефектів або деформацій у гігавиливках необхідне застосування рентгенівських або комп'ютерних сканерів, ультразвукового контролю, високоточних вимірювальних приладів та систем рихтування. До проблем гігалиття відносять потребу у спеціальних алюмінієвих сплавах, забезпечення стабільності розмірів та якості великогабаритних виробів [27].

Висновки

Світова ливарна промисловість у XXI ст. перебуває під впливом економічної турбулентності, що стимулює її трансформацію через автоматизацію, впровадження нових технологій, підвищення енергоефективності та подолання дефіциту кадрів. Аналіз статистичних даних свідчить, що у 2024 р. світове виробництво виливків становило 111,1 млн т проти 111,3 млн т у 2022 р., що відповідає середньорічному темпу падіння (CAGR) -0,1 %. Водночас країни топ-5 світового ринку продемонстрували різноспрямовані тренди, сумарно збільшивши обсяги з 83,5 до 85,4 млн т (CAGR 0,8 %). У Китаї темпи виробництва протягом 2021–2024 рр. сповільнилися до 50,75 млн т (CAGR -1,6 %). Хоча відзначається, що за період із січня по вересень 2025 р. Китай експортував ливарної продукції, яка класифікується за 20 кодами Гармонізованої системи (переважно виливки зі сплавів чорних металів) на 4,4 % більше проти відповідного періоду 2024 р., а загалом вартість експорту виливків збільшилась на 3,7 %, порівняно з аналогічним періодом 2024 р. В Індії за період з 2021/2022 по 2023/2024 ф. р. зафіксовано зростання виробництва виливків з 12,44 до 15,16 млн т (CAGR 6,8 %), а експорту — на 5,2 % в вартісному вимірі. У США протягом 2022–2024 рр. спостерігалася стабілізація продажів із CAGR 1,8 %. За прогнозами, у 2025 р. обсяг реалізації виливків ливарниками США сягне 52,373 млрд дол. США, що на 4,2 % більше, порівняно з 2024 р. Японський ринок впродовж 2022–2024 рр. продемонстрував скорочення виробництва виливків із 3,5 до 3,3 млн т (CAGR -2,4 %). У 2025 р. виробництво виливків у Японії дещо пожвавилось, продемонструвавши зростання на 1,4 % порівняно з 2024 р. У Німеччині впродовж 2022–2024 рр. виробництво виливків зменшилося з CAGR -5,0 %, а за підсумками шести місяців 2025 р. підприємства Німеччини виробили виливків зі сплавів чорних металів на 8,0 % менше проти показника 2024 р. Україна, попри чотири роки протистояння агресії РФ, у 2022–2024 рр. показала середньорічний темп зростання обсягів виробництва на рівні 8,2 %. Отже, попри деформацію глобальної економіки, галузь адаптується до потреб споживачів, вдосконалюючи логістику й технологічні процеси.

Список літератури

- 1 Modern Casting. URL: <https://www.moderncasting.com/>.
- 2 Annual Report 2024. The European Foundry Federation. December 2025. P. 72. URL: https://eff-eu.org/wp-content/uploads/2025/12/EFF_2024_annual_report.pdf/.
- 3 Global Foundry Report 2024. The World Foundry Organization. Rev 1. April 2025. 128 p. URL: www.thewfo.com/.
- 4 International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. URL: <https://www.oica.net/category/production-statistics/>.
- 5 Global EV Outlook 2024. International Energy Agency. 174p. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a9e3544b-0b12-4e15-b407-65f5c8ce1b5f/GlobalEVOutlook2024>.
- 6 Global EV Outlook 2025. International Energy Agency. 173p. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/7ea38b60-3033-42a6-9589-71134f4229f4/GlobalEVOutlook2025.pdf/>.
- 7 Strategies for the Future: The World Foundry Summit 2025 in Turbulent Times. 24. September 2025. URL: <https://www.foundry-planet.com/d/strategies-for-the-future-the-world-foundry-summit-2025-in-turbulent-times/>.
- 8 CFA and WFO Partner for Foundry Industry Development. cess_time12/17/25. Source: Foundry Planet. URL: <https://www.foundrygate.com/#/news/6422/cfa-and-wfo-partner-for-foundry-industry-development/>.
- 9 In-depth Analysis of Customs Data of China's Foundry Industry in 2024. 18 May 2025. URL: <https://www.smemach.com/analysis-of-customs-data-of-china-s-foundry-industry-in-2024.html/>.
- 10 China's Foundry Industry on a Stable Course. Latest Data for 2024 By the China Foundry Association (CFA). URL: <https://www.foundry-planet.com/whitepapers/webinars/white-papers/show/chinas-foundry-industry-on-a-stable-course/>.
- 11 Global Economic Prospects, June 2024. World Bank. 2024. Washington, p. 220. doi:10.1596/978-1-4648-2058-8.. URL: <https://www.worldbank.org/en/home/>.
- 12 Global Economic Prospects, June 2025. World Bank. 2025. Washington, p. 254. doi: 10.1596/978-1-4648-2193-6. URL: <https://www.worldbank.org/en/home/>.
- 13 2023 China Foundry Industry Data Released. Posted on August 12, 2024 by Dawang Casting. URL: <https://dawangmetals.com/industry/2023-china-foundry-industry-data-released/>.
- 14 2025 China Casting Exports: US Market Under Pressure. 11 November 2025. URL: <https://www.smemach.com/news/industry-insights.html/>.
- 15 Profile of Indian Foundry Industry:- By IIF-Foundry Informatics Centre, New Delhi. 2025. URL: https://www.foundryinfo-india.org/profile_of_indian.aspx/.
- 16 AFS Metalcasters Quarterly Outlook Survey. URL: <https://www.afsinc.org/metalcasters-quarterly-outlook-survey/>.
- 17 Doug Kurkul, AFS CEO. Gradually Improving Economic Outlook for Foundries in 2026. Modern Casting. January 2026. p.4/.
- 18 Japan Foundry Society, Inc. URL: <http://foundry.jp/>.
- 19 The European Foundry Industry 2023. The European Foundry Association. Düsseldorf, November 2024. 118p.
- 20 The European Foundry Industry 2022. The European Foundry Federation. Düsseldorf, November 2023. 123 p.
- 21 Dr. Tillman van de Sand. BDG korrigiert Prognose – Minus vier Prozent Gussproduktion. BDG report 02/2025. P. 14- 15. URL: https://www.guss.de/fileadmin/user_upload/bdg-reporte/2025/bdg_report_2025_02.pdf/.

- 22 Клименко С. Ливарна галузь за 9 місяців збільшила виробництво на 15 %. 26 Листопада 2025р. GMK Center. URL: <https://gmk.center/ua/opinion/lyvarna-haluz-za-9-misiat-siv-zbilshyla-vyrobnytstvo-na-15-2/>.
- 23 Статистичний щорічник України за 2022 рік. Державна служба статистики України. Київ. 2023. 387с.
- 24 Статистичний щорічник України за 2024 рік. Державна служба статистики України. Київ. 2025. 273с.
- 25 Держстат України. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>.
- 26 Собкевич О.В. Напрями розбудови машинобудування в Україні як драйвера економічного розвитку під час війни та в повоєнний період, Національний інститут стратегічних досліджень. Січень 2024р. 6с. URL: https://www.niss.gov.ua/sites/default/files/2024-01/az_mashinobuduvannya_23012024.pdf/.
- 27 Austin Weber. Gigacasting: The Next Big Idea in Automotive Manufacturing? December 26, 2025.
- 28 URL: <https://www.assemblymag.com/articles/99720-gigacasting-the-next-big-idea-in-automotive-manufacturing/>.

References

- 1 Modern Casting. URL: <https://www.moderncasting.com/>.
- 2 Annual Report 2024. The European Foundry Federation. December 2025. P. 72. URL: https://eff-eu.org/wp-content/uploads/2025/12/EFF_2024_annual_report.pdf/
- 3 Global Foundry Report 2024. The World Foundry Organization. Rev 1. April 2025. 128p. URL: www.thewfo.com/.
- 4 International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. URL: <https://www.oica.net/category/production-statistics/>.
- 5 Global EV Outlook 2024. International Energy Agency. 174p. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a9e3544b-0b12-4e15-b407-65f5c8ce1b5f/GlobalEVOutlook2024.pdf/>.
- 6 Global EV Outlook 2025. International Energy Agency. 173p. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/7ea38b60-3033-42a6-9589-71134f4229f4/GlobalEVOutlook2025.pdf/>.
- 7 Strategies for the Future: The World Foundry Summit 2025 in Turbulent Times. 24. September 2025. URL: <https://www.foundry-planet.com/d/strategies-for-the-future-the-world-foundry-summit-2025-in-turbulent-times/>.
- 8 CFA and WFO Partner for Foundry Industry Development. ccess_time12/17/25. Source: Foundry Planet. URL: <https://www.foundrygate.com/#/news/6422/cfa-and-wfo-partner-for-foundry-industry-development/>.
- 9 In-depth Analysis of Customs Data of China's Foundry Industry in 2024. 18 May 2025. URL: <https://www.smernach.com/analysis-of-customs-data-of-china-s-foundry-industry-in-2024.html/>.
- 10 China's Foundry Industry on a Stable Course. Latest Data for 2024 By the China Foundry Association (CFA). URL: <https://www.foundry-planet.com/whitepapers/webinars/whitepapers/show/chinas-foundry-industry-on-a-stable-course/>.
- 11 Global Economic Prospects, June 2024. World Bank. 2024. Washington, p. 220. doi:10.1596/978-1-4648-2058-8.. URL: <https://www.worldbank.org/en/home/>.
- 12 Global Economic Prospects, June 2025. World Bank. 2025. Washington, p. 254. doi: 10.1596/978-1-4648-2193-6. URL: <https://www.worldbank.org/en/home/>.
- 13 2023 China Foundry Industry Data Released. Posted on August 12, 2024 by Dawang Casting. URL: <https://dawangmetals.com/industry/2023-china-foundry-industry-data-released/>.

- 14 2025 China Casting Exports: US Market Under Pressure. 11 November 2025. URL: <https://www.smemach.com/news/industry-insights.html/>.
- 15 Profile of Indian Foundry Industry:- By IIF-Foundry Informatics Centre, New Delhi. 2025. URL: https://www.foundryinfo-india.org/profile_of_indian.aspx/.
- 16 AFS Metalcasters Quarterly Outlook Survey. URL:<https://www.afsinc.org/metalcasters-quarterly-outlook-survey/>.
- 17 Doug Kurkul (2026), AFS CEO. Gradually Improving Economic Outlook for Foundries in 2026. Modern Casting. January 2026. p.4/. [in English]
- 18 Japan Foundry Society, Inc. URL:<http://foundry.jp/>.
- 19 The European Foundry Industry 2023. The European Foundry Association. D sseldorf, November 2024. 118p.
- 20 The European Foundry Industry 2022. The European Foundry Federation. D sseldorf, November 2023. 123 p.
- 21 Dr. Tillman van de Sand (2025). BDG korrigiert Prognose – Minus vier Prozent Gussproduktion. BDG report 02/2025. P. 14- 15. URL:https://www.guss.de/fileadmin/user_upload/bdg-reporte/2025/bdg_report_2025_02.pdf/. [in German]
- 22 Klymenko Stepan (2025). Foundry industry increased production by 15 % in 9 months. November 26, 2025. GMK Center. URL: <https://gmk.center/ua/opinion/lyvarna-haluz-za-9-mi-siatsiv-zbilshyla-vyrobnytstvo-na-15-2/>. [in Ukrainian]
- 23 Statistical Yearbook of Ukraine for 2022. State Statistics Service of Ukraine. Kyiv. 2023. 387p. [in Ukrainian]
- 24 Statistical Yearbook of Ukraine for 2024. State Statistics Service of Ukraine. Kyiv. 2025. 273p. [in Ukrainian]
- 25 State Statistics Service of Ukraine. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>.
- 26 Austin Weber (2025). Gigacasting: The Next Big Idea in Automotive Manufacturing? December 26, 2025. URL: <https://www.assemblymag.com/articles/99720-gigacasting-the-next-big-idea-in-automotive-manufacturing/>.

Одержано / Received 03.03.26

Прийнято / Accepted 08.04.2026

Опубліковано / Published 29.05.2026

V.A. Gnatush, PhD (Engin.), independent analyst, e-mail: vgnatush@gmail.com;
<https://orcid.org/0000-0003-0772-686x>

V.S. Doroshenko, Dr. Sci (Engin), Leading Research Scientist;
e-mail: doro55v@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0070-5663>

Physico-technological institute of Metal and Alloys of the NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

GLOBAL METAL CASTINGS MARKET IN 2022 -2025: TRENDS, CHALLENGES, TRANSFORMATIONS

The article presents an analysis of the global metal casting market for the period 2022–2024 and a forecast for 2025. Given that official global production statistics had not been released as of February 2026, an estimated production analysis was conducted based on data from industry associations. It was established that 111.1 million tons of castings were produced worldwide in 2024, compared to 111.3 million tons in 2022, representing a compound annual growth rate (CAGR) of –0.1 %. While the top five global market leaders exhibited mixed production trends during 2022–2024, they collectively increased production from 83.5 to 85.4 million tons (CAGR 0.8 %). The study highlights that the foundry industry in the 21st century is operating under the pressure of global economic turbulence, leading to active transformation through the implementation of automation, artificial intelligence, energy-efficient technologies, new logistics schemes, and advanced personnel training systems. A significant impact on metal casting consumption is exerted by the development of the automotive industry, particularly the production volumes of electric vehicles. The latter stimulated the creation and implementation of a new die-casting technology – megacasting. Overall, during 2022–2024, global vehicle production increased with a CAGR of 2.9 %. China, the leader of the global foundry market, demonstrated a negative production rate (CAGR –1.6 %), reaching a volume of 50.75 million tons in 2024. India, ranked second, increased its casting production from 12.44 to 15.16 million tons (CAGR 6.8 %) between the 2021–2022 and 2023–2024 fiscal years. In the USA, metal casting sales reached \$47.584 billion in 2022 compared to \$36.716 billion in 2020 (CAGR 9.0 %), followed by a period of stabilization with a CAGR of 1.8 % in 2022–2024. Japan's performance for 2019–2023 indicates a downward trend, with production decreasing from 5,275.7 to 4,846.9 thousand tons (CAGR –1.7 %). Within the European Foundry Federation (CAEF), Germany remains the leader, producing 3.364 million tons in 2024 (26.6 % of the total 12.634 million tons produced by the 22 member countries). Overall, CAEF countries saw a production decline with a CAGR of –4.6 %, while Germany's CAGR was –5.0 %. In Ukraine, which continues to resist Russian aggression, casting production increased with a CAGR of 8.2 % during 2022–2024.

Keywords: market, castings, trends, production, technologies, alloys, countries.