

УДК 621.74/338.4

В. А. Гнатуш, канд. техн. наук, незалежний аналітик;
email: vgnatush@gmail.com; ORCID 0000-0003-0772-686x

В. С. Дорошенко, д-р техн. наук, старш. наук. співроб.;
email: doro55v@gmail.com; ORCID 0000-0002-0070-5663

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

ТРЕНДИ СВІТОВОГО РИНКУ МЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ 2019–2020

Представлено аналіз світового ринку металевих виливків в 2019–2020 рр. Форс-мажорна ситуація внаслідок пандемії COVID–19 негативно вплинула на світове ливарне виробництво через зменшення попиту на виливки у кінцевих виробників. Прогнозувалось, що в найближчій перспективі слід очікувати позитивні зрушення. Проте напад Росії на Україну 24 лютого 2022 р. внесе суттєву корекцію в розвиток глобальної економіки, а відповідно і в функціонування світової ливарної промисловості. Розглянуто тренди виробництва металевих виливків в Топ–10 країн світового ливарного рейтингу. Глобальним лідером світового ринку виливків залишається Китай з часткою 49,2 % в 2020 р., на другому місці – Індія (11,3 %), а на третьому – США (9,7 %). Разом ці три країни виробили в 2020 р. 69,2 % металевих виливків в світі. Всі Топ–10 країн в 2020 році отримали 93,6 млн т литва або 88,7 % загальносвітового виробництва. При цьому порівнянню з 2019 р. обсяг їх виробництва скоротився на 2,3 %, в той час як глобальне виробництво виливків зменшилось на 3,9 %. Вважається, що напрямками подальшого розвитку глобальної ливарної промисловості будуть автоматизація та використання комп'ютерних технологій для покращення робочих процесів. В розрізі галузей найбільшим споживачем виливків є автомобільна промисловість. В той же час світова автомобільна статистика свідчить, що впродовж 2017...2021 рр. виробництво автомобілів в світі зменшувалось з середньорічним показником 3,7 %. Очікується, що розрахункове виробництво алюмінієвих виливків в світі в 2021 р. може становити 15,5...16 млн т проти 16,0 млн т у 2020 р. Слід відзначити, що світовими лідерами з виробництва автомобілів є країни Азії та Океанії, включаючи Китай. Провідні інженери-ливарники китайської компанії ZHY Casting виклали своє бачення подальшого розвитку ливарної промисловості країни. В першу чергу це підготовка висококваліфікованих кадрів і створення платформи для обміну науковими розробками між університетами. Крім того, пропонується активно застосовувати інформаційні технології, механізацію, автоматизацію та роботизацію технологічних процесів. В комплексі це дозволить підвищити конкурентоздатність китайського металевого литва.

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

Світова ливарна промисловість була та залишається важливим компонентом світової економіки. Тому її інноваційний розвиток слугує стимулом подальшої трансформації машинобудівного комплексу. В зв'язку з цим слід відзначити потребу більш активного використання інформаційних технологій в ливарній промисловості. Тому актуальним є аналіз розвитку світового ринку металевих виливків, виявлення його трендів в розрізі країн і сплавів. Вітчизняним науковцям це дозволить відкоригувати напрямки досліджень для створення проривних ливарних технологій.

Проблематика ринку металевих виливків як в глобальному вимірі, так і в форматі окремих країн, розглянута в роботах М. Muralidhar і G. L. Datta M. (Індія); М. Holtzer, R. Danko, S. Żymankowska-Kumon (Польща); М. S. Sołtyski, P. Kordas, K. Skurka (Польща); Dr. Heinz-Jürgen Büchner (Німеччина); Е. Ч. Гіні, Е. М. Буданова (РФ); В. А. Гнатуша, В. С. Дорошенка (Україна) та ін.

Метою статті є проведення аналізу статистичних даних, технічних та економічних оглядів стосовно виробництва металевого литва за 2019–2020 рр. в розрізі країн та

сплавів, а також виявлення виробничих, споживчих та інноваційних трендів і прогнозування в короткотерміновій перспективі.

Виробничі результати світового ринку металевих виливків за 2020 р. представлено в журналі «Modern Casting» в грудні 2021 р. в форматі Перепису світового ливарного виробництва (Census of World Casting Production). Дані до Перепису надають галузеві асоціації країн, а також Всесвітня ливарна організація (World Foundry Organization, WFO) та Європейська ливарна асоціація (The European Foundry Association, CAEF). Слід відзначити, що дев'ять країн (серед яких і Україна) з 34, представлені даними стосовно виробництва за попередні роки, що дещо знижує узагальнену якість інформації.

Таким чином, за інформацією від «Modern Casting» в 2020 р. ливарні компанії 34 країн світу виготовили 105,5 млн т виливків з чавуну, сталі та кольорових металів, що на 3,9 % менше, ніж у 2019 р. (табл. 1). При цьому Топ-10 країн, найбільших виробників, прозвітували про загальне виробництво виливків в обсязі 93,6 млн т, що становить 88,7 % глобального виробництва, і на 2,3 % менше показника 2019 р. Такі показники світової ливарної галузі обумовлено зменшенням ділової активності світової економіки внаслідок впливу пандемії COVID-19.

Таблиця 1

Рейтинги світових виробників металевих виливків в 2019 і 2020 рр. [1, 2]

Топ -10	2019			2020			2020 до 2019,%
	Країна	Вироб- ництво, млн т	Част- ка, %	Країна	Ви- робни- цтво, млн т	Част- ка, %	
1	Китай	48,750	44,41	Китай	51,950	49,24	6,6
2	Індія	11,492	10,47	Індія	11,314	10,72	-1,5
3	США	11,305	10,30	США	9,749	9,24	-13,8
4	Японія	5,276	4,81	Росія, 2019	4,200	3,98	0,0
5	Німеччина	4,951	4,51	Німеччина	3,483	3,30	-29,7
6	Росія, 2017	4,200	3,83	Японія	3,447	3,27	-34,7
7	Мексика, 2017	2,856	2,60	Мексика, 2017	2,856	2,71	0,0
8	Корея Республіка	2,380	2,17	Республіка Корея	2,380	2,26	0,01
9	Туреччина	2,314	2,11	Туреччина	2,171	2,06	-6,2
10	Бразилія	2,288	2,08	Бразилія	2,073	1,96	-9,4
	Разом	95,812	87,28	Разом	93,623	88,74	-2,3
	Решта 28 країн	13,969	12,72	Решта 24 країни	11,883	11,26	-14,9
	Всього	109,781	100,00	Всього	105,506	100,00	-3,9

Примітка: вихідні дані від Modern Casting; розрахунки автора.

Як свідчить аналітика Світового банку (World Bank), глобальний реальний ВВП в 2020 р. зменшився на 3,4 % проти рівня 2019 р., в США – на 4,6 %, в країнах зони євро – на 6,4 % і в Японії – на 4,6 %. В той же час економіка Китаю зросла на 2,2 %. Очікується, що за підсумком 2021 р. світовий реальний ВВП збільшиться на 5,5 %, проте в 2022 р. прогнозується гальмування до 4,1 % [3]. Однак ці розрахунки стосовно 2022 р. не враховують вплив на світову економіку війни, яку почала Росія проти України 24 лютого 2022 р. На протидію агресору США, Велика Британія та країни

ЄС ввели проти нього комплекс економічних, торгівельних і фінансових санкцій. Останні не тільки заблокують російську економіку, а й певною мірою пригальмують зростання світової економіки.

Аналітики компанії Vantage Market Research (США) в звіті [4] від січня 2022 р. оцінюють ємність глобального ринку металевих виливків в 2021 р. в 26,55 млрд дол. США. Прогнозується, що впродовж 2022–2028 рр. світовий ринок виливків буде зростати з середньорічним темпом (CAGR) 8,7 % і в 2028 р. досягне 50,97 млрд дол. США. Вважається, що напрямками подальшого розвитку глобальної ливарної промисловості будуть автоматизація та використання комп'ютерних технологій для покращення робочих процесів. В розрізі галузей найбільшим споживачем виливків є автомобільна промисловість. Аналітики відзначають, що світовий автомобільний ринок у 2020 р. склав майже 72 млн одиниць з прогнозом зростання до 100 млн одиниць до 2028 р. Сучасними трендами в галузі автомобілебудування є зменшення ваги конструкції авто та використання екологічно чистих видів енергії. Це вирішується шляхом заміни сталевих виробів на деталі з алюмінієвих сплавів, а також використанням електричної енергії. Так, автомобільні кузови з алюмінієвих сплавів легші на 50 %, стійкіші до корозії, мають довший термін експлуатації та більш легкі при рециклінгу. Стосовно регіонального розвитку ливарної промисловості, то аналітики вважають, що найбільшим і динамічним ринком металевих виливків є Азіатсько-Тихоокеанський регіон (АТР). Його частка світового виробництва металевих виливків оцінюється в 51,2 %, що перевищує Північну Америку та Європу. Це обумовлено зростанням виробництва та споживання автомобілів в Індії, Китаї, Таїланді, Індонезії та Малайзії. Прогнозується, що у вартісному вимірі обсяг ринку виливків АТР становитиме 37 % глобального ринку, тоді як частка Західної Європи до 2028 р. зменшиться до 20 % [4].

В 2020 р., як і в 2019 р., лідерами світового ринку металевих виливків є Китай (частка 49,2 %), Індія (10,7 %) та США (9,2 %), які загалом виробили 73,0 млн т виливків, що становить 69,2 % світового обсягу. При цьому тільки ливарна промисловість Китаю порівняно з минулим роком збільшила виробництво виливків на 6,6 % (табл. 1). Стосовно Топ-10 світових виробників в 2020 р., то загалом вони виробили 93,6 млн т виливків, що становить 88,7 % світового показника. Слід відзначити, що порівнюючи з 2019 р. країни Топ-10 зменшили виробництво на 2,3 %. Найбільший спад виробництва зафіксовано в Японії – 34,7 %, за нею слідує Німеччина (– 29,7 %) та США (–13,8 %).

Ливарні сплави. Як свідчать дані Modern Casting у 2020 р. в світі було вироблено 73,927 млн т чавунних виливків (частка 70,1 %), 10,318 млн т сталевих виливків (9,8 %) і 16,028 млн т алюмінієвих виливків (15,2 %). Порівнюючи з показниками 2019 р. обсяг виробництва чавунних виливків зменшився на 2,15 %, алюмінієвих виливків – на 6,52 %, а сталевих виливків збільшився на 2,31 %.

В сегменті виробників чавунних виливків Топ-10 країн у 2020 р. виробили 67,9 млн т продукції, що становить 91,8 % світового обсягу і на 0,8 % менше показника 2019 р. (табл. 2).

Серед світових виробників чавунних виливків лідерами є Китай (частка 51,0 % у 2020 р.), Індія (12,3 %) та США (10,3 %), що разом становить 73,6 % глобального виробництва. Слід відзначити, що позитивного результату у 2020 р. досяг Китай, збільшивши виробництво на 7,8 % проти 2019 р. При цьому найбільший спад виробництва зафіксовано в Німеччині (29,0 %), США (13,6 %) та Бразилії (12,0 %).

В сегменті виробників сталевих виливків Топ-10 країн у 2020 р. прозвітували про 9,8 млн т, що становить 94,6 % світового обсягу з зростанням на 2,4 % проти показника 2019 р. (табл. 3).

Лідерами «сталевих» рейтингу є Китай (частка 61,5 %), Росія (11 %) та Індія (8,9 %). Найбільше зростання у 2020 р. проти 2019 р. зафіксовано в Індонезії (98,0 %), Китаї (7,6 %) та Бразилії (4,0 %). Слід відзначити, що Німеччина зменшила виробництво сталевих виливків у 2020 р. на 22,7 %, а Індія – на 20,0 %.

У сегменті виробників алюмінієвих виливків Топ-10 країн виробили 13,8 млн т продукції, що становить 85,8 % світового обсягу та на 7,1 % менше проти показника 2019 р. (табл. 4).

Таблиця 2

Рейтинги світових виробників чавунних виливків в 2019 і 2020 рр. [1, 2]

Топ-10	2019			2020			2020 до 2019, %
	Країна	Виробництво, млн т	Частка, %	Країна	Виробництво, млн т	Частка, %	
1	Китай	34,950	46,26	Китай	37,680	50,97	7,81
2	Індія	8,986	11,89	Індія	9,057	12,25	0,79
3	США	8,813	11,66	США	7,617	10,30	-13,57
4	Німеччина	3,627	4,80	Японія	2,797	3,78	-21,96
5	Японія	3,584	4,74	Німеччина	2,576	3,48	-28,97
6	Росія, 2017	2,184	2,89	Росія, 2019	2,184	2,95	0,00
7	Бразилія	1,837	2,43	Бразилія	1,617	2,19	-11,98
8	Республіка Корея	1,570	2,08	Республіка Корея	1,552	2,10	-1,13
9	Туреччина	1,549	2,05	Туреччина	1,472	1,99	-4,95
10	Мексика, 2017	1,376	1,82	Мексика, 2017	1,376	1,86	0,00
	Разом	68,476	90,63	Разом	67,929	91,89	-0,80
	Інші 24 країни	7,079	9,37	Інші 22 країни	5,998	8,11	-15,27
	Всього	75,555	100,00	Всього	73,927	100,00	-2,15

Примітка: вихідні дані від Modern Casting; розрахуки автора

Найбільше зменшення виробництва алюмінієвих виливків в 2020 р. проти 2019 р. зафіксовано в Німеччині (34,5 %), Італії (33,4 %) та США (20,6 %).

Головним споживачем алюмінієвих виливків є автомобільна промисловість. Остання демонструє зменшення ваги автомобілів та перехід на екологічні енергоносії. Дані від Міжнародної організації виробників автомобілів (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA) свідчать про певне гальмування виробництва автомобілів в світі впродовж 2017...2021 рр. [5]: середньорічний темп (CAGR) становить: – 3,7 %. При цьому лідерські позиції займають країни Азії та Океанії, частка яких коливається від 55,2 % у 2017 р. до 58,3 % в 2021 р. (табл. 5).

Співставлення динаміки виробництва автомобілів в світі та динаміки виробництва алюмінієвих виливків свідчить про тісний зв'язок між цими показниками: коефіцієнт кореляції становить 0,92. Виходячи з цього, розрахункове виробництво алюмінієвих виливків в світі в 2021 р. може становити 15,5... 16 млн т.

Тренди ливарного виробництва Китаю. Провідні інженери-ливарники китайської компанії ZHY Casting виклали своє бачення подальшого розвитку ливарної промисловості Китаю [6]. Відзначається, що розвиток галузі невіддільний від професійної підготовки персоналу та виховування ливарних талантів. Пропонується створити платформу для науково-дослідницького співробітництва та обміну між галузевими університетами, реалізувати міжнародну стратегію розвитку «вийти на глобальний рівень» та сприяти міжнародному обміну та співпраці в галузі ливарного виробництва. Пропонується прискорити індустріалізацію науково-технічних розробок та реалізацію стратегії сталого розвитку китайського ливарного виробництва. Це свідчить про декларування в світі комплексного підходу до подальшого розвитку технічної освіти та ливарної промисловості.

Найбільшу увагу фахівці компанії ZHY Casting приділили виробництву сталевих виливків, частка яких в країні у 2020 р. становила 12,2 %. Пропонується підвищувати експлуатаційні характеристики сталевих виливків шляхом оптимізації хімічного складу сталей, їх легуванням і модифікуванням. Потрібно розробляти та патентувати

Таблиця 3

Рейтинги світових виробників сталевих виливків в 2019 і 2020 рр. [1, 2]

Топ - 10	2019			2020			2020 до 2019, %
	Країна	Виробництво, млн т	Частка, %	Країна	Виробництво, млн т	Частка, %	
1	Китай	5,900	58,51	Китай	6,350	61,54	7,63
2	Індія	1,141	11,32	Росія, 2019	1,134	10,99	0,00
3	Росія, 2017	1,134	11,25	Індія	0,913	8,85	-20,00
4	Мексика, 2017	0,336	3,33	Мексика, 2017	0,336	3,26	0,00
5	Бразилія	0,259	2,57	Бразилія	0,270	2,61	3,98
6	Туреччина	0,193	1,91	Туреччина	0,192	1,86	-0,26
7	Німеччина	0,179	1,77	Японія	0,153	1,48	0,00
8	Японія	0,153	1,52	Республіка Корея	0,150	1,45	-0,27
9	Республіка Корея	0,150	1,49	Німеччина	0,138	1,34	-22,69
10	Канада, 2015	0,090	0,89	Індонезія	0,129	1,25	98,04
	Разом	9,535	94,55	Разом	9,764	94,64	2,41
	Інші 20 країн	0,549	5,45	Інші 19 країн	0,553	5,36	0,74
	Всього	10,084	100,00	Всього	10,318	100,00	2,31

Примітка: вихідні дані від Modern Casting; розрахуки автора

нові технологічні процеси виробництва литої високоміцної, надвисокоміцної та неіржавіючої сталей з наднизьким вмістом вуглецю, а також забезпечити корозійну стійкість, термостійкість та зносостійкість деталей. Актуальним є застосування програмного забезпечення для комп'ютерного моделювання при проектуванні сталевих виливків, моделюванні процесу заповнення розплавом ливарної форми, моделюванні кристалізації виливка, аналізі термічних напружень та прогнозуванні ливарних дефектів. В результаті є можливість скоротити цикл розробки та пробного виробництва виливків, а також зменшити вартість пробного виробництва. Це дозволить підвищити конкурентоспроможність китайських високоякісних сталевих виливків на міжнародному ринку.

Варто розширити застосування технології 3D-друку та технології лиття за моделями, що газифікуються (ЛГМ). Також наголошується на необхідності підвищення рівня механізації та автоматизації сталеливарних підприємств, а також – розширення застосування роботів. Стосовно ливарної форми, то слід використовувати екологічно чистий пісок, спеціальний пісок (наприклад, пісок хромової руди), а також самотвердні суміші з рідким склом.

Для плавлення сталей необхідно надати переваги електропічній плавці з використанням різних методів очищення від газів та неметалевих включень. Високу якість сталі і характеристик виливків забезпечує використання технології електрошлакового лиття.

Актуальним є завдання створення енергозберігаючого та екологічно чистого ливарного виробництва для захисту навколишнього середовища з метою реалізації концепції чистого виробництва.

Таблиця 4

Рейтинги світових виробників алюмінієвих виливків в 2019 і 2020 рр. [1, 2]

Топ-10	2019			2020			2020 до 2019, %
	Країна	Виробництво, млн т	Частка, %	Країна	Виробництво, млн т	Частка, %	
1	Китай	6,850	39,95	Китай	6,800	42,43	-0,73
2	США	1,795	10,47	США	1,425	8,89	-20,61
3	Індія	1,365	7,96	Індія	1,344	8,39	-1,50
4	Німеччина	0,996	5,81	Мексика, 2017	0,833	5,20	-16,40
5	Мексика, 2017	0,833	4,86	Німеччина	0,653	4,07	-34,47
6	Італія	0,811	4,73	Республіка Корея	0,642	4,01	3,00
7	Республіка Корея	0,624	3,64	Росія, 2019	0,588	3,67	0,00
8	Росія, 2017	0,588	3,43	Італія	0,540	3,37	-33,35
9	Туреччина	0,503	2,94	Тайвань	0,482	3,00	14,32
10	Японія	0,438	2,55	Туреччина	0,450	2,80	-10,72
	Разом	14,802	86,33	Разом	13,756	85,83	-7,06
	Інші 22 країни	2,343	13,67	Інші 21 країна	2,272	14,17	-3,06
	Всього	17,145	100,00	Всього	16,028	100,00	-6,52

Примітка: вихідні дані від Modern Casting; розрахуки автора

Таблиця 5

Виробництво автомобілів і алюмінієвих виливків в світі 2017–2021 рр

Показник	2017	Частка 2017, %	2018	2019	2020	2021	Частка 2021, %
Виробництво авто. млн шт.	96,747	100,00	96,869	92,183	77,712	80,155	100,00
Зміна, %	100,00	---	0,1	-4,7	-19,7	82,85	---
В тому числі:							
Азія та Океанія	53,395	55,19	52,657	49,334	44,277	46,733	58,30
Європа	21,634	22,36	22,263	21,575	16,942	16,340	20,38
Америка	20,714	21,41	20,848	20,160	15,693	16,152	20,15
Африка	1,003	1,04	1,102	1,114	0,800	0,931	1,16
Виробництво алюмінієвих виливків, млн т	19,076	---	18,853	17,145	16,028	---	—
Змінювання, %	100,0	---	-1,2	-10,1	-16,0	---	—

Примітка: вихідні дані від ОІСФ і Modern Casring; розрахунок автора

З досвіду ФТІМС зауважимо, що саме 3D-друк разових ливарних моделей є найбільш простим і низьковитратним способом («містком») впровадження 3D-друку (як ефективного елементу цифровізації) в ливарне виробництво, оскільки відповідні принтери найбільш розповсюджені, прості і недорогі за вартістю, як і полімерні матеріали. Для відпрацювання технології у відділі проф. О. Й. Шинського проводиться цикл досліджень з застосуванням 3D-принтера KLEMA 250 для виготовлення моделей за технологією моделювання методом пошарового наплавлення FDM / FFF (Fused Deposition Modeling/ Fused Filament Fabrication) з робочим об'ємом 250 x 250 x 350 мм. Суть цієї технології полягає в пошаровому формуванні друкуючою головкою принтера заданої конфігурації ливарної моделі відповідно до потрібної програми 3D-графіки. Для створення цифрової моделі використовується будь-яка програма 3D-графіки. Готовий файл зберігається у форматі .STL або .OBJ і перед 3D-друком завантажується в програму – слайсер, де на його основі генерується керуючий код для 3D-принтера. Експлуатація 3D-принтера включає в себе використання ПК з 2 Гб ОЗУ або більше на ОС Windows. Предмет досліджень стосується виготовлення легкових полімерних ливарних моделей та створення і відпрацювання технології лиття металу з газифікацією моделей у вакуумованій піщаній формі, що об'єднає переваги 3D-друку і ЛГМ-процесу.

Висновки

Ливарна промисловість світу впродовж 2019–2020 рр. переживала період деякого спаду виробництва, що обумовлено форс-мажорними умовами внаслідок пандемії COVID–19. Відповідно до даних Modern Casting в 2020 р. світове виробництво виливків склало 105,5 млн т, що на 3,9 % менше показника 2019 р. При цьому Топ-10 країн, найбільших виробників, прозвітували про загальне виробництво виливків в обсязі 93,6 млн т, що становить 88,7 % глобального виробництва, і на 2,3 % менше показника 2019 р. В 2020 р. лідерами світового ринку металевих виливків є Китай (частка 49,2 %), Індія (10,7%) та США (9,2 %), які загалом виробили 73,0 млн т виливків, що становить 69,2 % світового обсягу. При цьому тільки ливарна промисловість Китаю порівнянню з минулим роком збільшила виробництво виливків на 6,6 %. Слід відзначити, що ливарники Китаю планують розширення використання комп'ютерних технологій, механізації, автоматизації та роботизації з метою підвищення конкурентоздатності китайського литва.

References

- 1 Census of World Casting Production. Fewer Castings Made in 2020. Modern Casting, December 2021, p. 26–28.
- 2 Census of World Casting Production. Total Casting Tons Dip in 2019. Modern Casting, January 2021, p. 28–30.
- 3 World Bank. 2022. Global Economic Prospects, January 2022. Washington, DC: World Bank.
- 4 Metal Casting Market - Global Industry Assessment (2016 - 2021) & Forecast (2022–2028). Vantage Market Research. Jan. 2022. 150p. URL: <https://www.vantagemarketresearch.com/industry-report/metal-casting-market-1129/>.
- 5 International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA URL: <https://www.oica.net/>.
- 6 Future development trend of China steel casting parts production. ZHY Casting. 07 Mar 2022. URL: <https://www.zhycasting.com/future-development-trend-of-china-steel-casting-parts-production/>.

Received 20.03.2022

V. A. Gnatush, PhD (Engin.), independent analyst;
email: vgnatush@gmail.com; ORCID 0000-0003-0772-686x

V. S. Doroshenko, Dr. Sci. (Engin.), Senior Research Scientist;
email: doro55v@gmail.com; ORCID 0000-0002-0070-5663

Physico-Technological Institute of Metals and Alloys of the NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

TRENDS IN THE WORLD MARKET OF METAL CASTINGS 2019–2020

An analysis of the global market of metal castings in 2019–2020 is presented. Force majeure due to the COVID-19 pandemic has negatively affected global foundry production due to reduced demand for castings from end producers. It was predicted that positive changes should be expected in the near future. However, Russia's attack on Ukraine on February 24, 2022 will make a significant correction in the development of the global economy and, consequently, in the functioning of the global foundry industry. Trends in the production of metal castings in the Top 10 countries of the world foundry rating are considered. China remains the global leader in the global castings market with a share of 49.2 % in 2020, second place behind India (11.3 %) and third place behind the United States (9.7 %). Together, these three countries produced 69.2 % of the world's metal castings in 2020. All "Top 10" countries in 2020 received 93.6 million tons of Lithuania or 88.7 % of world production. Compared to 2019, the volume of their casting production decreased by 2.3 %, while global casting production decreased by 3.9 %. It is believed that the further development of the global foundry industry will be the automation and use of computer technology to improve work processes. In terms of industries, the largest consumer of castings is the automotive industry. At the same time, world automotive statistics show that during 2017...2021, world car production decreased by an average of 3.7 %. It is expected that the estimated production of aluminum castings in the world in 2021 may be 15.5...16 million tons against 16.0 million tons in 2020. It should be noted that the world leaders in car production are Asia and Oceania, including China. Leading engineers – foundries of the Chinese company ZHY Casting outlined their vision for the further development of the foundry industry. First of all, it is the training of highly qualified personnel and the creation of a platform for the exchange of scientific developments between universities. In addition, it is proposed to actively use information technology, mechanization, automation and robotics of technological processes. In combination, this will increase the competitiveness of Chinese metal casting.

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