

ISSN 2077-1304. Met. lit'e Ukr., vol. 33, 2025, № 2 (341), 38-49

<https://doi.org/10.15407/steelcast2025.02.038>

УДК 621.74 / 330.34

І.І. Карпенко¹, керівник проєкту «Центр інноваційного розвитку ливарних виробництв»,
e-mail: decormetukr@gmail.com

С.І. Клименко^{1,3}, канд. техн. наук, ст. наук. співр.¹, директор³, e-mail: ukrdeplit15@ukr.net,
<https://orcid.org/0000-0002-2431-451X>

А.М. Верховлюк¹, д-р техн. наук, професор, зав. відділу, e-mail: anatoliiverkhovliuk@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-2670-4052>

І.А. Шалевська¹, д-р техн. наук, доцент, заст. директора, e-mail: innashalevska@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0002-8410-7045>

С.В. Гнилокурченко¹, канд. техн. наук, ст. дослідник, зав. відділу, e-mail: slava.vgn@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0003-0201-7191>

Ю.В. Деркач², генеральний директор, e-mail: uavtormet@gmail.com

¹Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України (Київ, Україна)

²Українська Асоціація Вторинних металів «УАВтормет» (Київ, Україна)

³Державний департамент — центр ливарного виробництва (Київ, Україна)

Перспективи інноваційного розвитку ливарних виробництв відповідно до концепції відродження та трансформації промислового сектора України

Ливарне виробництво, як невід'ємна складова індустріального комплексу, продукція якого майже не підлягає заміщенню, цілком відповідає основним тенденціям майбутнього відродження і розвитку промислового сектора Української економіки. Новітні промислові стратегії передбачають відхід від аграрно-сировинної моделі та створення сучасного високотехнологічного наукоємного виробництва, заснованого на знаннях. Інтеграція ливарного виробництва у майбутні трансформативні економічні процеси потребуватиме від експертів-ливарників стратегічного бачення базових засад структурно-виробничих перетворень. Це, насамперед, оцінка стану промислового комплексу України, котрий формувався протягом останніх десятиріч, знайомство із основними концепціями індустріального розвитку, значення науки у підтримці і формуванні базису майбутніх змін та особливої ролі нової інституційно-спроможної промислової політики в реалізації стратегії промислового розвитку. Підкреслюється, що майбутня модель економіки — це модель інноваційного типу, що потребуватиме від ливарників створення власної інноваційної галузевої системи, із врахуванням специфіки ливарного виробництва і накопиченими знаннями та досвідом. Стратегічне бачення залучення інвестиційних ресурсів в галузь повинно ґрунтуватись на системі розробок та впровадження науково-виробничих проєктів як одного із основних джерел формування галузевих пріоритетів та реалізації і корегування планів розвитку.

Ключові слова: ливарне виробництво, відливки, стратегія розвитку, високотехнологічне виробництво, інновації, інноваційна галузева система, промислова політика, проєкт, проєктний менеджмент.

Вступ. Основною умовою відновлення та розвитку економічного потенціалу України у післявоєнний період стане розвиток індустріального сектора економіки відповідно до кращих світових технологічних стандартів, модернізація уже існуючих та створення нових підприємств в рамках програми інноваційної трансформації промислового виробництва,

підвищення конкурентних можливостей вітчизняного товаровиробника на внутрішніх та зовнішніх ринках, прискорення соціально-економічного зростання.

Відповідно до існуючого консенсусу більшості вітчизняних, а також, на думку світових економістів, зміни такого масштабу в Україні можливі завдяки розвитку обробної промисловості, відмови від аграрно-сировинної моделі економіки та виробництва продукції з високою доданою вартістю.

Згідно з висновками UNIDO (Організації ООН з промислового розвитку) реалізація головного принципу сталого розвитку, а саме, подолання бідності, неможливо без створення сучасного переробного промислового сектора — однієї із основних складових парадигми майбутнього соціального благополуччя.

Ливарне виробництво як підгалузь металургії по подібності технологічних процесів, будучи інтегрованим в певні спільні виробничі ланцюги, водночас, займає особливе місце в галузі, оскільки виробляє комплектуючі для машинобудівного сектора, інфраструктури, будівництва, тобто продукцію зі збільшеною доданою вартістю, ніж асортимент гірничо-металургійного комплексу (ГМК), та навіть продукцію кінцевого споживання (наприклад, виробництво виробів художнього литва).

Підприємства ливарного виробництва переважно відносяться до малих та середніх і не мають природної схильності до монопольної концентрації на ринку, що сприяє створенню гарного конкурентного ландшафту в галузі, відповідаючи вимогам глобальних програм з прогресивних ринкових інтеграцій і, відповідно, залученню інвестиційних ресурсів. Рух у цьому напрямку має потенціал реалізації в розвитку системи малих металургійних заводів (ММЗ), які поєднують випуск продукції металургійного асортименту з ливарними напівфабрикатами як сировини для подальшого ливарного переділу, так і готових ливарних виробів. Така продукція відповідатиме кращим світовим стандартам якості, оскільки вироблятиметься за новітніми технологіями на сучасному обладнанні з використанням екологічної сировини з малим «вуглецевим слідом», формуючи передумови для майбутніх трансформацій у напрямку «Індустрії 4.0».

На жаль, динаміка коливань макропоказників ливарного виробництва свідчить про невелику стійкість та здатність до відновлення залежно від негативних чинників, пов'язаних із воєнними діями, у порівнянні з машинобудівним сектором, металургією та промисловим виробництвом в цілому. Так спад ливарного виробництва у 2022 році був на рівні 70—80 % (190 тис. тонн) з позитивним зростанням у 2023 і 2024 роках. При цьому прогнозовані і фактичні показники коливались щоквартально, залежно від можливостей енергозабезпечення, стану людських ресурсів, пов'язаних з мобілізацією та внутрішньою міграцією тощо. Наразі завантаження працюючих підприємств на рівні 30—70 %. Промислове виробництво за цей період загалом зменшилось на 36,7 %, спад машинобудівельної галузі, залежно

від сегментів, становив 35—55 %. Найбільше із основних галузей постраждала металургія, втративши близько 50—60 % за окремими показниками на 2023 рік, у порівнянні із 2022 роком, що приблизно співпадає з ливарним виробництвом. Проте, треба прийняти до уваги втрати на 50 % потужностей від бойових дій та неможливостей релокації великих металургійних комбінатів, також треба враховувати більшу залежність ГМК від транспортно-логістичної складової [1, 2].

З іншого боку, ливарна галузь має великий потенціал розвитку до 1,5—2,0 млн тонн/рік відливки у довгостроковій перспективі, що в 5—10 разів перевищує теперішній рівень, а в майбутньому вироблятиме 5—10 млн тонн/рік ливарної продукції (в порівнянні з 90-ми роками минулого століття, 5—6 млн тонн/рік) відповідно до зростання внутрішнього споживчого ринку, що визначатиметься перспективними планами розвитку Українського машинобудування, транспортної інфраструктури, будівельної галузі.

Виробництвом ливарної продукції притаманна гнучкість можливостей релокації виробництва, швидкість розгортання з виходом на проектні потужності, впровадження нового асортименту продукції із перспективних сплавів, освоєнням, при потребі, металургійного асортименту (швелера, балки, арматури тощо), а також з відносно швидким періодом окупності до 1,5—2 років [2, 4].

Приналежність ливарних виробів до продуктів проміжного споживання сприяє додатковим експортним можливостям галузі, оскільки відповідає певним глобальним тенденціям фрагментарності виробничих процесів, з точки зору розподілу міжнародних виробничих ланцюгів, вигідності аутсорсингу, ефективного розподілу праці. При цьому, ступінь технологічної переробки не знижується в напрямку виробництва сировинної продукції, звичайно, при умові досягнення необхідного технологічного розвитку за підтримки держави.

Таким чином, ливарне виробництво потребує власної галузевої стратегії відповідно до національної стратегії соціально-економічного відновлення та розвитку країни.

Головною проблемою побудови стратегічних планів у воєнний період є високий ступінь невизначеності, як перманентний чинник, пов'язаний з нестабільністю і змінами в усіх сферах діяльності соціально-економічного комплексу країни, втратою промислових, енергетичних потужностей, людського капіталу. Причому такого роду невизначеність носить переважно змінний характер, оскільки всі наслідки наперед невідомі, і відноситься до найвищого 4-го рівня, коли індикативні методи планування вважаються неефективними. В умовах, коли класичні методи стратегічного планування стають здебільшого недовірними, застосовуються сценарні моделі аналізу, в основі яких закладене стратегічне бачення основних тенденцій майбутнього економічного розвитку глобального і національного рівня [3, 5].

Коректно побудовані сценарії майбутнього роз-

виту ливарних виробничих систем, з урахуванням можливостей маневрування і коригування планів на будь-якому етапі, мобілізуватиме і організуватиме галузеві структури таким чином, що дозволяє оперативно реагувати як на негативні, так і використовувати позитивні зміни.

Стратегічне планування в умовах великої невизначеності передбачає наявність декількох сценаріїв і, одночасно, наявність дефіциту надійних даних аналітичного характеру. Все це потребуватиме більш активного залучення до процесів стратегування профільних спеціалістів — науковців, управлінців, економістів, представників бізнесу. Причому, не тільки в адаптивному аспекті, котрий визначає готовність менеджменту швидко реагувати на зміни завдяки заздалегідь напрацьованим варіантам, але й участі в розробці вектора стратегії як головному.

Це, в свою чергу, вимагатиме від експертів-ливарників бачення всіх стратегічних аспектів в контексті майбутнього загальнопромислового розвитку таких як, загальна оцінка стану промисловості, основні майбутні стратегії розвитку, роль нової промислової політики у реалізації цих стратегій, необхідність створення інноваційної ливарної галузевої системи, підготовка проєктних пропозицій, з точки зору збільшення інвестиційної привабливості галузі.

Основні базові сценарії майбутнього відродження України орієнтуються на інноваційну модель розвитку, що корегує з основними напрямками глобальних економічних перетворень, створенням нової сучасної промисловості, заснованої на знаннях, реформації традиційних галузей, відмови від реновації застарілих виробництв, інноваційній модернізації перспективних підприємств [6, 7].

Процес побудови стратегічних планів починається із аналізу та оцінки галузі в контексті загальноекономічного розвитку і стану промислового сектора, що в українських реаліях відзначається негативною деіндустріалізацією зі стійкою тенденцією погіршення ситуації за рахунок втрати високотехнологічної частини обробної промисловості, яка продукує найбільшу додану вартість у порівнянні з добувним сектором та сектором первинної переробки. Це призвело додатково до деградації структур обслуговуючого сектора, котрий забезпечував високотехнологічну діяльність, включно зі сферою науково-технічних досліджень, що, в свою чергу, прискорило цей процес.

Внаслідок недостатньої уваги Держави до проблем розвитку промисловості, нерационального використання економічних активів та ресурсів протягом останніх десятиріч були втрачені цілі галузі високотехнологічних виробництв, таких як космічне та авіабудування, суднобудування, галузі нафто- та хімічної переробки, деякі підгалузі машинобудування тощо [8, 9].

Відсутність цілісної стратегії промислового розвитку призвело до фрагментації та точкової підтримки окремих виробників без подальшого контролю Держави відповідних інвестиційних та інших структурот-

ворчих зобов'язань, а з часом — до кризи Державної інвестиційної політики. Конкурентна політика також виявилася невдалою, не було знайдено своєчасної заміни втраченим ринкам збуту, а внутрішній ринок став незахищеним перед безконтрольним потоком імпорту. Продовжується відтік кваліфікованого трудового капіталу, скорочення та згорання наукової діяльності як основи інноваційного розвитку.

Відбулася глибока структурна деформація індустріального сектора в цілому на тлі загальної технологічної деградації і спрощення виробництва. За цей час зношеність основних фондів на фоні загальної моральної застарілості у переробній промисловості досягла рівня 69—80 % (в докоронавірусний період), зношеність транспортної інфраструктури — до 91 %, енергетики — 74 %. При цьому, показник валового накопичення основного капіталу (ВНОК), залишався найнижчим серед європейських країн — на рівні 16—17 % від валового внутрішнього продукту (ВВП), що дуже мало при невеликому загальному об'ємі Української економіки з ВВП на душу населення близько 3,3 тис. доларів США. Водночас, рівень споживання домогосподарств в Україні дорівнює 69 %, сприяючи, тим самим, створенню «ефекту проїдання» [9, 10].

Була, по-суті, сформована деградаційна економіка бідності, де валовий внутрішній продукт, котрий дорівнює сумі всіх доданих вартостей, починаючи з видобутку сировини, не забезпечує необхідних умов ефективного розширеного відтворення.

Наслідком став подальший розвиток аграрно-сировинної моделі економіки, в якому сектор промисловості склав 11,7 % ВВП. Доля високо- та середньотехнологічної продукції в структурі становила біля 17 %. Експортні можливості України обмежилися переважно реалізацією продукції сировинного походження, або з невеликим ступенем переробки — десь на рівні 80—90 % від загального об'єму експорту, лишаючи, при цьому, невелику додану вартість в країні. Більшість імпорту — це товари кінцевого споживання, котрі, при певній підтримці Держави, промисловість України могла б виробляти сама, а також складне технологічне обладнання для вітчизняного сировинного виробництва, на щабель нижчого в ланцюжку доданої вартості.

Єдиним виходом із цієї ситуації, на переконання експертів, є створення власної ефективної стратегії інноваційного відновлення та розвитку відповідно до кращих світових стандартів високотехнологічного наукоємного виробництва як основи сталого соціально-економічного зростання [9, 10, 11].

Починаючи з 90-х років 20-сторіччя, була прийнята низка стратегічних документів, серед яких: «Про Концепцію державної промислової політики України» (1996 р.), «Про схвалення Державної програми розвитку промисловості на 2003—2011 рр.», «Концепція загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2020 р.», Проєкт «Про схвалення Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 р.», «Стратегія інноваційного розвитку України

до 2030 р.», «Стратегія сталого розвитку України до 2030 р.» (Проект) та інші.

Основним недоліком цих програм вважається їх декларативний характер та відсутність дієвих механізмів виконання за рахунок певного дистанціювання керівництва Держави, відсутності необхідних ресурсів або їх розподіл в ручному режимі, а також недостатня урядова співпраця з представниками галузевої науки, промисловцями, підприємцями на етапі як формування, так і виконання стратегічних планів [9, 10].

Співпраця з UNIDO в рамках інтегрованих програм реформування промислового сектора, які були успішно апробовані в різних країнах світу, будуватиметься на власних уявленнях Українських експертів перспектив індустріального розвитку, котрі, в основному, співпадають. Серед основних принципів — лідерство і консолідація, що означає прийняття керівництвом Держави всієї відповідальності, а також імплементація програм реформування промисловості в усі інституції державного управління. Під консолідацією мається на увазі об'єднання Стейкхолдерів, зацікавлених в реалізації змін — працівників державної сфери, виробників, підприємців, науковців навколо ідеї досягнення спільних стратегічних результатів та розуміння необхідності пріоритетного і селективного розподілу коштів, яких завжди не вистачає. На ці принципи спиратиметься стратегічна концепція та основні стратегічні напрями, котрі дозволять сформулювати пріоритети та конкретні стратегічні цілі.

Основним чинником індустріальних перетворень стане структурна трансформація промислового сектора.

Перший етап — модифікація виробничих активів на підставі попереднього аналізу та діагностики стану промисловості. Підкреслюється, що Україна володіє великими запасами природних копалин, підготовленим промисловим, науково-технічним трудовим капіталом, котрий, на сьогоднішній день, ще не втрачено, розвиненою системою освіти, чималими виробничими потужностями та розгалуженими транспортною і енергетичною інфраструктурами. На думку експертів, не буде сенсу займатися реновацією багатьох старих виробництв, витратити кошти на підтримання структур, котрі морально та фізично застаріли, їх діяльність потрібно буде переформатувати, а, при необхідності, остаточно реалізувати вивільнені активи [11, 12].

Головним стане — технологічне переоснащення та переорієнтація основних напрямів промислової діяльності, розвиток високотехнологічної наукоємної промисловості, що створить нові високоприбуткові ланцюжки прибуткової вартості та подовжить старі, створюючи нові інноваційні продукти і послуги на основі принципів екологічної, енерго- та ресурс заощадливої економіки. Це дозволить конкурувати на внутрішньому ринку, заміщуючи імпорт насамперед в ланці простих товарів масового споживання, виробництво котрих легко налагодити всередині країни та, також, імпортих товарів кінцевого і проміжного

споживання, які використовуються в ланці виробництва низькотехнологічного сировинного експорту. Повинна змінитись структура експорту на користь продукції з великим ступенем переробки, забезпечуючи високий рівень доданої вартості. Відповідно, одним із основних пріоритетів нових структурних перетворень стане розвиток машинобудівної галузі та масштабних інфраструктурних проєктів, де ливарне виробництво виступає в якості постачальника проміжної комплектації, яка практично не може бути замінена. Але для успішної конкуренції передусім на внутрішньому ринку, продукція ливарного виробництва повинна відповідати новим сучасним стандартам якості, умовам стабільності постачання, можливостям швидкої диверсифікації асортименту, загальної структурної інноваційної трансформації галузі [10, 11, 12].

Конкретне досягнення стратегічних цілей завдяки плану робочих заходів, згідно з принципом «реалістичності», буде пов'язано з забезпеченням необхідними засобами та ресурсами. Основну роль тут відіграватиме внутрішній інвестор, в рамках програм державного та приватного партнерства, заснованого на довірі, відповідно до принципу консолідації при умові лідерства Держави, котра гарантуватиме виконання зобов'язань з обох сторін. Об'ємів невиконаних фіскальних зобов'язань у розмірі 10—11 млрд доларів/рік (на довоєнний період) та 7—8 млрд доларів/рік, котрі виводились за кордон, може бути достатньо на першому етапі для інвестицій, а також для стимулювання через цільові програми розвитку промисловості, при свідомій зацікавленості бізнесу в кінцевих результатах. Подальше збільшення споживацького попиту в Україні в 2—2,5 рази за рахунок зростання зробить внутрішнє інвестування в промисловість стабільним, підсилюючи також механізми залучення зовнішніх інвестицій на вигідних для України умовах [11].

Актуальність проєктних пропозицій, котрі будуть надходити від експертів-ливарників в рамках формування стратегічних планів розвитку ливарного виробництва, на цьому етапі тільки збільшиться, оскільки на зміну чинників невизначеності воєнного стану прийдуть інші чинники позитивної невизначеності, пов'язані з науково-технічними, інноваційними та організаційними трансформаціями.

Майбутні масштабні перетворення в індустріальному секторі цілком підпадають під визначення інноваційного типу розвитку, оскільки в пріоритетах створення високотехнологічних промислових виробництв (більше 50 % від загальної кількості) та випуск наукоємної високотехнологічної продукції з великою доданою вартістю на основі безперервного потоку нових знань і інноваційних розробок. Інноваційна модель економіки матиме на меті збільшення продуктивності праці при виробництві конкретної продукції, що дозволить акумулювати кошти та забезпечить високі і стабільні темпи економічного зростання, а також сприятиме вирішенню екологічних і соціальних проблем [13].

Інноваційна модель розвитку продукуватиме також

необхідні можливості для переходу до Індустрії 4.0 (четвертої промислової революції), можливості якої дозволять більш якісно задовольняти вимоги споживачів за рахунок об'єднання всіх ланок виробничого процесу в єдину керовану складну систему. Це забезпечить оптимізацію виробничого циклу, починаючи з етапу проєктування, постачання самого процесу виробництва, сервісного обслуговування продукту з подальшою його утилізацією. Іншими словами, дасть змогу індивідуального підходу до кожного споживача зі створенням продукції більш високої якості з меншими витратами, екологізацією, ресурсозбереженням та запровадженням принципів циркулярного виробництва [14].

Можливості адаптації ливарних галузевих структур до Індустрії 4.0 повністю корегують з умовами індустріального переходу Української промисловості та відповідають характеристикам інноваційності економіки загалом.

Впровадження у виробничі процеси нових технологій, таких як штучний інтелект, інтернет речей, адитивні технології, кібермеханічні системи, інші досягнення робототехніки є способом інструментальної підтримки, а сутність полягає в новому рівні контролю та управління ланцюгами вартості в режимі реального часу за рахунок цифровізації і обробки великих баз даних [14].

Використання нових технологічних та організаційних можливостей Індустрії 4.0 з точки зору більш якісного індивідуального задоволення потреб споживачів, створення нових споживчих цінностей на базі оптимізації виробничих процесів, відповідає постійним стратегічним прагненням виробників ливарної продукції. Кастомізований підхід до планування та виконання замовлень, котрий притаманний ливарникам, особливо розвивався в період воєнного стану відповідно до вимог підвищеної гнучкості, швидкості, а також консолідації виробничих можливостей між усіма підприємствами галузі. Ці якості, на сьогоднішній день, можна додати до потенційних конкурентних переваг Українського ливарного виробництва.

Впровадження можливостей Індустрії 4.0 сприятиме формуванню якісно нового рівня бізнес-планів ливарників із залученням більшої кількості інвестиційних ресурсів, а закріплення принципів руху до Індустрії 4.0 в стратегічні плани ливарників надасть змогу державі використовувати додаткові протекціоністські заходи на підтримку ливарної галузі, обмежувані до цього низкою міжнародних домовленостей.

Основною умовою ефективної реалізації стратегії відновлення та розвитку індустріального сектора є наявність складної сучасної промислової політики, котра визначається як одна із основних складових соціально-економічної політики України, реалізується органами Державної влади з використанням засобів і методів організаційного, стимулюючого та захисного характеру [6, 8].

На сьогоднішній день не є спірним питання абсолютної лібералізації та саморегуляції ринком

процесів індустріального розвитку, оскільки досвід США і Європейських країн свідчить про ефективність промислового зростання там, де для регуляції цих процесів була задіяна сучасна системна промислова політика. Особливо це стосувалося економік, що розвивалися, котрі при розбудові власного високотехнологічного обробного сектора керувалися розумінням домінування в глобальній економіці конкретних інтересів, пов'язаних з контролем за найбільш дохідними ланцюжками вартості. Отже, запроваджувались власна національна стратегія промислового розвитку, котра забезпечувалась всіма необхідними ресурсами та засобами, за участю, в тому числі, закордонних фінансових інституцій [5, 6].

Основними визнаними недоліками Української Промполітики за останнє десятиріччя була відсутність системності та комплексності, оскільки рішення переважно приймалися фрагментарно і точково, на користь окремих фінансово-промислових груп, що не дало бажаного синергетичного ефекту і стало причиною фундаментальних структурних деформацій. Хоча відомі і досить успішні підгалузеві кейси [8].

Це призвело до відсутності справжньої дієвої практики розробки та виконання промислових стратегій і втрати відповідних спеціалістів — розробників та виконавців у цій сфері, прийняття низки популістських законів. Наслідком стало знищення багатьох провідних галузей промисловості, одержання негативних результатів специфічної приватизації, відтік з промисловості висококваліфікованих спеціалістів, втрата позиції на внутрішніх та зовнішніх ринках, загальна деградація індустріального сектора [8].

Арсенал Промполітичних інструментів та засобів вважається більш ніж достатнім на сьогоднішній день для досягнення цілей майбутнього індустріального відродження. Далеко не повний перелік включає:

— адміністративно-правові інструменти: Закони України, Постанови Верховної Ради, Постанови та Розпорядження Кабміну, нормативно-правові акти міністерств, арбітраж, Державні гарантії, Державні закупівлі і Державні замовлення, дозволи, сертифікація, норми технічної експлуатації, ліцензування, стандарти, екологічні нормативи;

— організаційні: визначення пріоритетних напрямів та галузей розвитку промисловості для державної підтримки, участь у формуванні цільових програм і їх науково-технічний та фінансовий супровід, участь у проєктах організації індустріальних та технологічних партій, участь у створенні галузевої та загальнодержавної інноваційної структури, підготовка міжнародних інноваційних проєктів, реформування підприємств, злиття та поглинання, сприяння формуванню нових господарських структур (холдингів, концернів), участь у створенні промислових кластерів;

— кредитно-фінансові: бюджетні дотації, субсидії, субвенції, регулювання курсу національної валюти, компенсація кредитних ставок, спільне фінансування в рамках державно-приватного партнерства, компенсація закупок продукції та обладнання вітчизняного виробництва, фінансування фондів

розвитку, фінансова підтримка експортних операцій, гранти для експортерів;

— митні: ввізні мита, антидемпінгові ввізні тарифи, імпорتنі квоти та торгові ембарго, використання технічних засобів регулювання, таких як, технічна сертифікація, санітарні та фіто-санітарні норми, екологічні норми;

— фінансові: зниження податків, податкові пільги, відстрочка платежів у бюджет, звільнення від сплати ПДВ, відстрочка сплати акцизів, звільнення від податків на критичний імпорту, обладнання, устаткування, сировини, матеріалів і комплектуючих [6].

Максимально ефективне використання інструментарію Промполітики можливо лише при умові комплексності, коли одночасно задіяно 3—5, а іноді до 10 важелів регулювання в певному напрямі, а це залежатиме від загального об'єднаного підходу у реалізації різних вимірів Промполітики. Перший напрям — основні Законодавчі акти, головні макроекономічні чинники. Наводиться приклад використання в якості такого чинника облікової ставки Нацбанку. Другий вимір — це взаємодія та консолідація з іншими політиками, такими як енергетична, інфраструктурна, транспортна, фінансова, інвестиційна, котрі реалізуються різними Міністерствами. Галузевий вимір забезпечує розвиток галузевої промислової структури в розрізі модернізації окремих виробництв, створення нових підприємств, розширення асортименту виробленої продукції, впровадження нових технологій, стимуляції розбудови нових підгалузей.

Комплексність такого організаційного підходу забезпечуватиметься створенням нової інституційно спроможної промполітичної структури. Для початку експертами промполітики пропонується організація Ради промислової політики при Кабміні з новітнім баченням необхідності залучення для участі в формуванні та реалізації майбутньої промполітики додаткового наукового та галузевого експертного потенціалу [15]. Крім того, комплексне регулювання інтенсивного зростання високотехнологічного промислового сектора враховуватиме оптимізацію взаємозв'язків між основною галуззю та суміжними галузями і підгалузями, котрі забезпечують сировиною, матеріалами, комплектуючими таке зростання. Для ливарної галузі це означатиме необхідність попередньої стратегічної оцінки і стратегічних обрахунків додаткових можливостей, направлених на системну співпрацю в сфері сучасного машинобудування та розбудови нової інфраструктури.

Додатковим аспектом стратегічних засад розвитку ливарного виробництва можуть стати можливості Закону про локалізацію виробництва (№1977-IX), згідно з яким доля деталей, комплектуючих, вузлів українського виробництва в державних закупівлях Закордонного обладнання повинна бути визначена і дорівнювати на 2025 рік 25 % від загальної вартості. Створення робочої групи з питань локалізації в ливарній галузі сприяло б кращій координації між українськими постачальниками комплектуючих із зарубіжними виробниками-експортерами критичного

обладнання в нашу країну на базі реєстрів реальних можливостей ливарних виробників, відповідно до вимог державної політики локалізації.

Особливістю нової промполітики буде високий рівень наукової та інформаційної ємкості при формуванні і виконанні цілей і завдань, який визначається інноваційною моделлю розвитку вітчизняної економіки. Майбутня Українська промполітика вищого рівня складності, оскільки до старих, невиконаних за попередні періоди завдань, додадуться нові чинники інноваційного розвитку з високим рівнем наукового та інформаційного супроводу. Потрібен буде пошук компромісу між намірами побудови сучасних виробництв, інноваційною модернізацією старих потужностей, відмовою від реновації застарілих безперспективних заводів та необхідністю рахуватися, водночас, з кон'юктурою зовнішніх і внутрішніх товарних ринків. Принципи побудови ринкових механізмів повинні будуть поєднуватися з командно-адміністративними реаліями післявоєнної мобілізаційної економіки. Обов'язковим стане включення до програм розвитку економічної, кліматичної, соціальної складової відповідно до концепції сталого розвитку. Протекціоністська промислова політика, котра необхідна на етапах відбудови та котра використовується всіма розвиненими країнами світу, повинна узгоджуватись з міжнародними зобов'язаннями України (Угода з СОТ, Угоди з МВФ, Угода про асоціацію з ЄС), аж до можливого внесення змін у Законодавство [5, 6].

Це визначатиме якісно новий рівень співпраці саме з науковою сферою, залучення науковців на всіх етапах стратегування, виконання та корегування глобальних програм та проєктів, залучення наукової спільноти до всіх заходів промислової політики. З іншого боку, спроможність науково-трансферних структур, в тому числі, і в ливарній сфері, реалізувати свої розробки до рівня впровадження у виробництво, що стає основною зворотною передумовою розвитку сфери самих наукових досліджень, буде пов'язано із подоланням, так званих, «ринкових провалів». Такий ефект виникає, коли інвестиції, в тому числі, венчурні, котрі застосовуються на початкових стадіях реалізації науково-промислових проєктів, мають тенденцію накопичуватись в секторах із швидкою фінансовою віддачею: ІТ-сфері, торгівлі, фінансах при загальному дефіциті інвестиційних ресурсів. Для цього повинні застосовуватись промполітичні інструменти додаткового фінансового стимулювання в сегменті наука-виробництво до випуску готової інноваційної продукції.

Організаційним базисом таких фінансових застосувань у сфері ливарної науки — ливарного виробництва повинна стати розробка галузевої інноваційної системи.

Вірогідно, одним із напрямів промислової політики стане підтримка діяльності наукових парків у реалізації їхніх цілей зі створення інноваційних екосистем, необхідність якої визначається складнощами формування внутрішньої функціональної структури цих інноваційних господарських товариств. Згідно

з висловлюваннями Олександра Юрчака — голови УКА (Українського кластерного альянсу), наукові парки, як одні із основних «акторів інноваційних екосистем», вимушені використовувати стратегію «зняття вершків» при комерціалізації наукових розробок, створюючи стартапи в галузях, де необхідно вкладати мінімальні кошти із швидкою фінансовою віддачею та можливістю швидкого масштабування на масових ринках. Відповідно, кількість створених науковими парками стартапів в промислово-технологічній сфері коливається в межах 5—10 % від загальної кількості [7]. Проблема полягає в обмежених фінансових можливостях для розвитку повноцінної структури проєктного менеджменту, яка потребуватиме залучення на постійній основі дороговартісних профільних експертів з позитивним науково-виробничим та бізнес досвідом. Співпраця з місцевими органами влади також не вирішує усіх проблем, оскільки міські цільові програми розраховані так само на селективний підхід до розробок, а, при необхідності, залучення тих самих науково-промислових експертів.

Основним чинником ефективної співпраці між учасниками процесів інноваційної екосистемної розбудови, на думку спеціалістів, є наявність пропрацьованої моделі формування інноваційної системи. Основою моделювання інноваційних екосистем повинна стати галузева інноваційна система як запорука гарантованої результативності на шляху від технологічної розробки до випуску інноваційної продукції, яка включатиме в себе розвиток системи інжинірингових послуг.

За словами Людмили Дейнеко, докторки економічних наук, професорки, завідувачки відділу торговельної та промислової політики, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», складність випуску інноваційної високотехнологічної промислової продукції відповідно до цілей інноваційного розвитку вимагає системного підходу, в основі якого лежать міждисциплінарні знання, накопичений менеджерський та інженерний досвід. Інжиніринг визначається сьогодні як цілісний комплекс послуг, котрий об'єднує в собі впровадження нових технологій, технік, інструментаріїв, конструкторських рішень, підвищення ефективності виробничих процесів на основі точних знань про економічні та технологічні тонкощі у відповідній сфері науки та виробництва [10].

Отже, підхід до формування галузевої інноваційної системи ливарного виробництва є комплексним, оскільки потребуватиме одночасного вирішення багатьох завдань, підсилюючи водночас зв'язки між окремими компонентами системи, досягаючи синергетичного ефекту, демонструючи відкритість до загальноекономічних інноваційних трендів. Комплекс рішень технологічного, організаційного, комерційного характеру спиратиметься на потік наукових розробок з інноваційним потенціалом, потреба в яких стимулюватиметься ефективністю роботи інноваційної системи в цілому. Це буде мати вплив на архітектуру і фінансування наукових досліджень як в приватних, так і державних наукових закладах, зміщуючи акцен-

ти в напрямку виконання досліджень під замовлення. Збільшення об'єму науково-господарських договорів різного профілю, котрі реалізовуватимуться за рахунок створення наукових консорціумів і потребуватимуть виконання в короткі строки на рівні високої якості, впливатимуть, в свою чергу, як на збільшення базового фінансування фундаментальних досліджень, так і контролю ефективності використання ресурсів.

Процес подальшого трансферу науково-технологічних розробок у виробництво в ливарній галузі має ряд особливостей. Формування стратегічних підходів до трансферу ливарних технологій переважно співпадає з загальними принципами теорії технологічно-промислового трансферу при умові урахування сучасних ринково-економічних вимог та накопичених досягнень і проблем за минулі десятиріччя.

Одним із перших завдань повинно стати визначення прав інтелектуальної власності на технологічні розробки, оскільки це є основною умовою інвесторів до питань фінансування проєктів трансферу. Визначення реального, а не формального ступеня готовності розробок в ливарному виробництві, що можливо при залученні дійсно компетентного кола експертів у відповідному напрямі, сприятиме довірі інвесторів у майбутньому і стане важливою запорукою успіху залучення фінансових ресурсів.

Цікавим питанням є стратегія участі ливарних науково-виробничих підприємств в галузевих інноваційно-промислових кластерах. Зрозумілим є входження в структуру машинобудівельних кластерів, котрі забезпечують ливарників стабільними замовленнями, пільговим доступом до енергоресурсів і енергомереж, потребою у нових ливарних продуктах. У металургійних кластерах реалізуються можливості доповнення основного асортименту металургійних комбінатів та більш гнучкої заміни металургійного асортименту на ливарний при необхідності швидкої переорієнтації і виробництві невеликих партій продукції, а також обслуговування потужностей безпосередньо металургійного виробництва. Концепція організації власних ливарних кластерів повинна враховувати інноваційний потенціал високотехнологічних виливків на основі титанових, цирконієвих, ніобієвих, вольфрамових, молібденових, хромових, алюмінієвих сплавів для авіакосмічної та енергетичної промисловості; розробку та виготовлення виливків із високоентропійних сплавів з підвищеною жароміцністю та жаростійкістю для сучасного машинобудування і для порошкової металургії; використання екологічних ресурсозберігаючих прецизійних технологій литва; виробництво ливарних заготовок із наноструктурних сплавів; широке впровадження адитивних технологій 3D-друку не тільки для виготовлення ливарної оснастки, але й готових ливарних деталей. Великі перспективи матиме розвиток SLM — технологій повного лазерного плавлення, котрі забезпечують щільну ливарну структуру, дуже складну конфігурацію виливка, яку неможливо відтворити іншими методами, безвідходність виробництва. Одним із головних організаційних принципів повинно стати

безконфліктність та взаємодоповненість ливарної, галузевої кластерної і нової промислової політики в контексті використання стимулюючих та регуляторних засобів таким чином, щоб максимально сприяти збереженню ринкових механізмів інноваційного розвитку і гнучкості впливу на конкурентне середовище.

Створення інформаційного базису майбутніх перетворень в ливарній галузі потребуватиме регулярного щоквартального проведення SWOT-аналізу. Відсутність строгих нормативів, можливість довільного вибору аналізованих елементів, відповідно до поставлених завдань, дає можливість гнучко та динамічно оцінювати оперативну ситуацію в галузі, поступово нарощуючи інструментарій цифровізації, будувати та корегувати стратегічні плани в умовах зміни економічної невизначеності. Така діяльність повинна проводитись не тільки з використанням функціональних можливостей відповідних підрозділів ФТІМС НАН України, Департаменту ливарного виробництва, Асоціації Ливарників України, а і в Центрах інноваційного розвитку ливарних виробництв.

Оптимальною організаційною формою на початкових стадіях інноваційно-інвестиційного процесу, котра об'єднує в собі функції наради та семінарів і не потребує зайвої формалізації, повинна стати взаємодія в робочих групах. Ефективність такої роботи буде залежати від підбору компетентних експертів та організації роботи за принципами проєктного менеджменту з чіткими завданнями, розподілом ролей та термінами виконання. Такі групи можуть виступати в ролі як експертних, так і проєктних в різних напрямках розробки та реалізації проєктних пропозицій із залучення фінансових ресурсів.

Як відомо, умовою розвитку промислової галузі є висока інвестиційна активність, особливо в пріоритетних напрямках, пов'язаних з інноваційним розвитком. Для забезпечення такої активності необхідно формування проєктних портфелів, об'єднуючих проєкти за цільовими пріоритетними напрямками, технологічними та організаційними параметрами, ступенем пропрацьованості і готовності до прийняття державних та приватних інвестицій. Надлишок перспективних проєктних напрацювань визначатиме якість реалізації інвестиційної стратегії, залучення передусім вітчизняного інвестора як вирішального чинника притоку іноземних інвестицій у галузь. Підготовка проєктних розробок сприятиме корегуванню стратегічних цілей, виступаючи в якості основних конструктивних елементів нових програм розвитку відповідно до зміни ситуацій в період підвищеного ступеня невизначеності. Також пропрацьовані проєктні портфелі дадуть змогу реалізувати стратегію гнучкості на окремих підприємствах, пропонуючи готові рішення і мобілізуючи відповідним чином організаційні і господарські ресурси.

Побудова інвестиційних пріоритетів у ливарній галузі враховуватиме дослідницький, науково-технічний, організаційний потенціал підготовлених проєктних рішень включно з можливостями їх реалізації завдяки сучасним практикам проєктного

менеджменту, при аналітичній підтримці провідних науковців-економістів відділу торговельної та промислової політики Інституту економіки та прогнозування НАН України.

Наразі ведеться підготовка до розробки проєкту з організації окремого виробництва певних марок ливарної чушки з використанням концепції малих металургійних заводів (ММЗ) [16]. В основі бізнес-плану закладаються розрахунки багаторазового підвищення ціни «вуглецю», а значить і собівартості ливарної чушки, котра традиційно виробляється на інтегрованих металургійних комбінатах з великою кількістю емісій CO₂ [17]. Рішення з декарбонізації ливарних виробництв, котрі використовуватимуть чушку, сприятимуть залученню інвестицій, збільшенню попиту на продукцію з мінімальним «вуглецевим слідом». В якості вихідної сировини передбачається використання лому з подальшим електродуговим переплавом та максимальним використанням «зеленої енергії». Вивчається питання можливості залучення коштів на перший етап 5—10 тис. тонн/рік з подальшим зростанням до 100—150 тис. тонн/рік, в рамках підписаної Україною та UNIDO (28 червня 2024 року) Програми Зеленого відновлення промисловості України на 2024—2028 роки відповідно до напрямів підтримки бізнесу та залучення інвестицій у розбудову «зеленої економіки». Заготівельники лому і металурги потенційно зацікавлені у фінансуванні та розвитку проєкту, оскільки це відповідає планам якісної переробки лому в Україні з більшою доданою вартістю, а для металургів виробництво чушки є традиційною позицією асортименту. Також випрацьовується система захисту прав інтелектуальної власності на розробки та рішення у міру розвитку проєкту.

Наступний приклад — проєкт створення інноваційного комплексу з розробки та виготовлення виробів декоративно-прикладного та художнього призначення з використанням елементів художнього литва, побудований на концептуальних засадах майбутнього розвитку українського художнього литва. Згідно з розрахунками після дванадцятилітньої перерви і з початком економічного відновлення очікується зростання споживчого попиту у цьому сегменті у 10—15 разів. Цінність українського художнього литва визначається великою майстерністю українських митців, а також органічним поєднанням художньої та технологічної творчості при розробці та виготовленні продукції, котра розрахована на кінцевого споживача та визначається високим рівнем доданої вартості, ресурсо- та енергоефективністю виробництва. Однією із головних особливостей українського художнього литва є його популярність та абсолютна конкурентність на зовнішніх ринках.

Проєкт промислового виробництва, котрий охоплюватиме 20—40 % внутрішнього ринку (8—10 млн євро/рік), на відміну від існуючого кустарного виробництва, дозволить, завдяки зниженню собівартості та збільшенню об'ємів реалізації, накопичити ресурси для повної екологізації виробництва відповідно до споживачьких європейських та світових трендів. Значний відсоток фінансових

надходжень планується витратити на розвиток науко-інноваційної сфери. Спільні дослідження з Національною академією мистецтв України при створенні художніх об'єктів, проведення спільних виставково-презентаційних заходів, вивчення закономірностей споживацького попиту на предмети розкоші поєднуюватиметься із суто технологічними дослідженнями з розробки новітніх сплавів для художнього литва, використання відходів виробництва, застосування адитивних технологій 3D-друку, вивчення можливостей використання сплавів на основі платиноідів для виготовлення ювелірної продукції. Вирішальним для розвитку такої структури є впровадження новітніх технологій організації та управління відповідно до принципів Індустрії 4.0. Максимальна орієнтація на потреби споживача вимагатиме одночасного виконання десятків і сотень замовлень високої якості, в короткі терміни за відносно невелику ціну. Це стане можливим за умови повної цифровізації організаційно-виробничого процесу, починаючи від прийому, формування та оцінки замовлень до проведення через технологічний цикл замовлень з урахуванням вільних потужностей власного виробництва, логістики, загрузки виробничих потужностей партнерів. Одночасно, відстежування та обробка великих масивів даних в он-лайн режимі дозволить з часом долучати елементи штучного інтелекту для цілеспрямованого зростання системної ефективності виробництва.

Організація проєктів науково-дослідницького характеру потребує одночасного вирішення взаємопов'язаних питань забезпечення необхідного фінансування та чіткого поетапного досягнення проміжних результатів. Такий підхід реалізується в проєкті з переробки титанових відходів, котрі не використовуються в циклі вторинної переробки, складають до 10 % від загального об'єму відходів у виробничому ланцюгу, накопичуються та забруднюють довкілля. Переробка певного відсотку таких відходів стала можлива завдяки низці запатентованих ливарних сплавів, використання котрих у виробництві відповідатиме принципам «циклічності» титанової галузі. Проєкт передбачає одночасний розвиток та поглиблення наукових досліджень зі створенням ряду прототипів на рівні TRL 4 — TRL 7, завдяки використанню уже існуючого оснащення за відпрацьованими технологіями, що дасть змогу відразу розширити можливості участі в різних науково-транспортних програмах. Спектр нескладних виробів-прототипів дуже широкий. Це: помольні шари, насадки на бури, філь'єри, волокни, вставки та вкладки для прес-форм з виготовлення керамічних виробів, сопла різного призначення, трубопровідна арматура та інші. Вироби із цих сплавів працюватимуть на стирання (без ударних навантажень, як тверді сплави на основі титану), переважаючи іноді за показниками підвищеної жаростійкості, жароміцності, хімічної стійкості, корозійної стійкості показники ряду твердих сплавів. Характеристики зносостійкості та пружності (великий модуль Юнга) у поєднанні з малим налипанням металу дають можливість їх ефективного використання у

виробництві валків для холодної прокатки алюмінію, збільшуючи термін використання у десятки разів та забезпечуючи точність розмірів листа. Виготовлені порошки із магнітними властивостями застосовуватимуться при магнітно-абразивній поліровці складних високотехнологічних поверхонь деталей.

Головним в розробці та реалізації проєктів ливарної галузі був і залишається досвід та знання ливарників, накопичені в результаті багатьох десятиріч творчої професійної діяльності, котрі на сьогоднішній день закладають основу майбутнього розвитку і розбудови галузевих структур. Об'єднавчі зусилля ливарників-науковців, виробничників, управлінців, завдяки впровадженню інноваційних форм та методів, дозволять не тільки повернути минулий рівень високих показників діяльності, а й досягнути нових рівнів в процесі сучасної промислової розбудови.

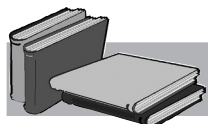
Висновки

Ефективність використання можливостей майбутнього економічного відновлення означатиме для ливарників інтеграцію власних галузевих планів та стратегій в загальні стратегії розвитку промислового комплексу України. Надбання нових, сучасних компетенцій у цих питаннях, необхідних для інноваційних промислових трансформацій, ґрунтуватиметься на розумінні ливарним експертним середовищем реального стану промисловості, основних вірогідних сценаріїв економічного розвитку глобального та Національного рівня, ролі нової Промислової політики.

Готовність до прийняття інвестиційних ресурсів визначатиметься впровадженням інноваційних організаційних підходів, в тому числі проєктного підходу до реалізації Знань, завдяки формуванню інноваційних проєктних пропозицій на базі як існуючих, так і нових науково-технологічних розробок. Прикладом таких реалізацій може стати створена в ФТМС НАН України Робоча група з декарбонізації металургійних та ливарних процесів, в рамках діяльності котрої пропрацьовується до десятка проєктних моделей з урахуванням екологічних вимог, в контексті принципів Сталого розвитку.

Впровадження проєктного підходу на галузевому рівні, як основи експертних пропозицій на рівні загальнопромислового управління, дозволить більш чітко формулювати перспективи участі у цільових проєктах та програмах.

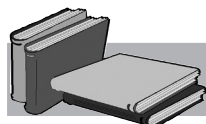
Міждисциплінарна співпраця з іншими галузями промислового комплексу впливатиме на формування спільних інтеграційних взаємодій, загального ринку знань та розвитку ринків високотехнологічної інноваційної продукції, а підтримка нових спроможних державних інституцій додасть дієвості у цій співпраці задля розбудови сучасного індустріального сектора та досягнення цілей відродження і розвитку Української економіки.



ЛІТЕРАТУРА

1. Клименко С.И. Литейная отрасль произвела в 2022 году около 190 тыс. т продукции. URL: <https://gmk.center/opinion/litejnaya-otrasl-proizvela-v-2022-godu-okolo-190-tys-t-produkcii/>, № 8830, 22.02.2023 (дата звернення: 01.07.2025).
2. Клименко С.И. По итогам 2023 года литейная отрасль покажет рост производства. URL: <https://gmk.center/opinion/po-itogam-2023-goda-litejnaya-otrasl-pokazhet-rost-proizvodstva/>, № 7642, 10.01.2024 (дата звернення: 01.07.2025).
3. Кушніренко О.М., Гахович Н.Г., Венгер Л.А. Стратегічні сценарії промислового розвитку України та можливості реалізації в умовах невизначеності. *Науковий вісник Міжнародної асоціації науковців. Серія: економіка, управління, безпека, технології*. 2022. Том 1. № 3. 20 с. <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2022-3-2>
4. Клименко С.И. Литейная отрасль планирует увеличить объем производства по итогам 2024 года. URL: <https://gmk.center/opinion/litejnaya-otrasl-planiruet-uvlechit-obem-proizvodstva-po-itogam-2024-goda/>, № 1860, 26.08.2024 (дата звернення: 01.07.2025).
5. Базілевич Д., Власюк В., Вернівський П. та ін. Інструменти промислової політики. Аналітичний центр «Industry4 Ukraine». Київ, 2020. 21 с.
6. Волощенко Л.В., Горностай Н.І., Михальченкова О.Є. Інноваційна екосистема: поняття, функції, рівні інноваційного розвитку, приклади. *Наука, Технології, Інновації*. 2020. № 1(13). С. 3—9. <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2020-1-01>
7. Юрчак О. Інноваційний розвиток в промисловості — що має змінити війна? Платформа INDUSTRY4UKRAINE. Категорія: Промислова політика, 08.08.2022, 8 с. URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/innovacijnyj-rozvytok-v-promyslovosti-shho-maye-zminyty-vijna/> (дата звернення: 01.07.2025).
8. Мазур В.Л. Проблеми промислової політики в Україні. *Науковий журнал «Економіка України»*. 2016. Т. 59. № 11(660). С. 3—18. URL: <https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/economyukr/article/view/2016-11-1>
9. Герасимчук В.Г. Промислове відродження як об'єктивна необхідність формування та реалізації нової державної парадигми. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2019. Вип. 1. № 2. С. 115—125. <https://doi.org/10.23939/smeu2019.02.115>
10. Дейнеко Л.В., Кушніренко О.М., Ципліцька О.О. та ін. Промислова політика як ключовий інструмент стратегії розвитку: науково-аналітична доповідь / за ред. д-ра екон. наук Дейнеко Л.В.; НАН України, ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», Київ, 2019. 144 с.
11. Власюк В., Максютя А., Поважнюк С. та ін. Економічне відродження через індустріальний розвиток України. Харків: «Повноколір», 2020. 432 с. URL: <https://www.expert.kiev.ua/Renaissance2020.pdf> (дата звернення: 01.07.2025).
12. Ципліцька О.О. Стратегічне планування реструктуризації промисловості України: основні підходи. *Науковий вісник Міжнародної асоціації науковців. Серія: економіка, управління, безпека, технології*. 2022. Том 1. № 3. 14 с. <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2022-1-3-1>
13. Кваша О.С. Інноваційний розвиток економіки України: світовий досвід та рекомендації для України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2016. Вип. 6(1). С. 153—157. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/6_1_2016ua/38.pdf (дата звернення: 01.07.2025).
14. Сигида Л.О. Індустрія 4.0 та її вплив на країни світу. *Економіка і суспільство. Мукачівський Державний Університет*. 2018. № 17. С. 58—64. URL: http://economyandsociety.in.ua/journals/17_ukr/9.pdf (дата звернення: 01.07.2025).
15. Мілаковський Б., Власюк В. Промислова політика для виживання України. URL: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/ukraine/21380.pdf> (дата звернення: 01.07.2025).
16. Смірнов О.М., Тимошенко С.М., Нарівський А.В., Семірягін С.В., Осипенко В.В., Скоробагатько Ю.П. Сталь України: відновлення та інновації. Київ: НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2023. 268 с. ISBN 978-966-00-1909-6.
17. Карпенко І.І., Клименко С.І., Верховлюк А.М., Гнилокурченко С.В., Шалевська І.А. Декарбонізація як невід'ємна складова інноваційного розвитку металургійних та ливарних виробництв. *XX Ювілейна Міжнародна науково-практична конференція «Литво. Металургія. 2024»*. С. 126—131. <https://doi.org/10.15407/foundry-metallurgy-2024>

Надійшла 14.07.2025



REFERENCES

1. Klymenko, S. I. (22.02.2023). Liteynaya otrasl proizvela v 2022 godu okolo 190 tys. t produktii [The foundry industry produced about 190 thousand tons of products in 2022]. <https://gmk.center/opinion/liteynaya-otrasl-proizvela-v-2022-godu-okolo-190-tys-t-produkcii/> [in Russian].
2. Klymenko, S. I. (10.01.2024). Po itogam 2023 goda liteynaya otrasl pokazhet rost proizvodstva [Foundry industry will show production growth according to 2023 results]. <https://gmk.center/opinion/po-itogam-2023-goda-liteynaya-otrasl-pokazhet-rost-proizvodstva/> [in Russian].
3. Kushnirenko, O. M., Gakhovych, N. G., & Venger, L. A. (2022). Strategic industrial development scenarios of Ukraine and their feasibility under uncertainty. *Scientific Bulletin of the International Association of Scientists. Series: Economy, Management, Security, Technologies*, 1(3), 20 p. <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2022-3-2> [in Ukrainian].
4. Klymenko, S. I. (26.08.2024). Liteynaya otrasl planiruet uvelichit ob'em proizvodstva po itogam 2024 goda [Foundry industry plans to increase output in 2024]. <https://gmk.center/opinion/liteynaya-otrasl-planiruet-uvelichit-obem-proizvodstva-po-itogam-2024-goda/> [in Russian].
5. Bazilevych, D., Vlasyuk, V., Vernivskiy, P. et al. (2020). Instrumenty promyslovoi polityky. Analitichnyi tsentr «Industry4 Ukraine» [Industrial Policy Instruments. Analytical Center "Industry4 Ukraine"]. Kyiv [in Ukrainian].
6. Volosheniuk, L. V., Hornostai, N. I., & Mykhalchenkova, O. E. (2020). Innovation ecosystem: concepts, functions, levels of innovation development, examples. *Science, Technologies, Innovations*, 1(13), 3-9. <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2020-1-01> [in Ukrainian].
7. Yurchak, O. (08.08.2022). Innovative development in industry — what the war should change? INDUSTRY4UKRAINE platform. Category: Industrial policy, 8 p. <https://www.industry4ukraine.net/publications/innovacijnyj-rozvytok-v-promyslovosti-shho-maye-zminyty-vijna/> [in Ukrainian].
8. Mazur, V. L. (2016). Problems of the industrial policy in Ukraine. *Scientific journal "Economy of Ukraine"*, 59(11(660)), 3-18. <https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/economyukr/article/view/2016-11-1> [in Ukrainian].
9. Gerasymchuk, V. H. (2019). Industrial revival as an objective need for the formation and implementation of a new state paradigm. *Management and Entrepreneurship in Ukraine: the stages of formation and problems of development*, 1(2), 115-125. <https://doi.org/10.23939/smeu2019.02.115> [in Ukrainian].
10. Deineko, L. V., Kushnirenko, O. M., Tsyplitskaya, O. O. et al. (2019). Promyslova polityka yak kliuchovyi instrument stratehii rozvytku: naukovo-analitichna dopovid [Industrial policy as a key tool of development strategy: scientific and analytical report]. Edited by Dr. of Economics Deineko L. V.; NAS of Ukraine, State Institution "Institute of Economics and Forecasting of NAS of Ukraine", Kyiv, 144 p. [in Ukrainian].
11. Vlasyuk, V., Maksyuta, A., Povazhnyuk, S. et al. (2020). Economic revival through industrial development of Ukraine. Kharkiv: "Povnokolir". <https://www.expert.kiev.ua/Renaissance2020.pdf> [in Ukrainian].
12. Tsyplitska, O. O. (2022). Strategic planning of industrial restructuring in Ukraine: basic approaches. *Scientific Bulletin of the International Association of Scientists. Series: Economy, Management, Security, Technologies*, 1(3). <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2022-1-3-1> [in Ukrainian].
13. Kvasha, O. S. (2016). Innovative development of economy of Ukraine: world experience and recommendations for Ukraine. *Uzhorod National University Herald. Series: International Economic Relations and World Economy*, 6(1), 153-157. http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/6_1_2016ua/38.pdf [in Ukrainian].
14. Syhyda, L. O. (2018). Industry 4.0 and its impact on the countries of the world. *Economy and Society. Mukachevo State University*, (17), 58-64. http://economyandsociety.in.ua/journals/17_ukr/9.pdf [in Ukrainian].
15. Milakovskiy, B., & Vlasyuk, V. (05.2024). Promyslova polityka dlia vyzyhivannia Ukrainy [Industrial policy for the survival of Ukraine]. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/ukraine/21380.pdf> [in Ukrainian].
16. Smirnov, O. M., Timoshenko, S. M., Narivsky, A. V., Semiryagin, S. V., Osypenko, V. V., & Skorobahatko, Y. P. (2023). Stal Ukrainy: vidnovlennia ta innovatsii [Steel of Ukraine: restoration and innovations]. Kyiv: Scientific and Technological Enterprise "Publishing House "Naukova Dumka" of the National Academy of Sciences of Ukraine", 268 p. ISBN 978-966-00-1909-6 [in Ukrainian].
17. Karpenko, I. I., Klymenko, S. I., Verkhovlyuk, A. M., Hnyloskurenko, S. V., & Shalevska, I. A. (2024). Decarbonization as an integral component of the innovative development of metallurgical and foundry industries. *XX International Scientific and Practical Anniversary Conference "Foundry. Metallurgy. 2024"*, pp. 126-131. <https://doi.org/10.15407/foundry-metallurgy-2024> [in Ukrainian].

Received 14.07.2025

Summary

I.I. Karpenko¹, Project Manager "Center for Innovative Development of Foundries", e-mail: decormetukr@gmail.com

S.I. Klymenko^{1,3}, PhD (Engin.), Senior Research Scientist¹, Director³, e-mail: ukrdepl15@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-2431-451X>

A.M. Verkhovliuk¹, Dr. Sci. (Engin.), Professor, Head of Department, e-mail: anatoliiverkhovliuk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2670-4052>

I.A. Shalevska¹, Dr. Sci. (Engin.), Associate Professor, Deputy Director, e-mail: innashalevska@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8410-7045>

S.V. Gnyloskurenko¹, PhD (Engin.), Senior Researcher, Head of Department, e-mail: slava.vgn@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0201-7191>

Yu.V. Derkach², General Director, e-mail: uavtormet@gmail.com

¹*Physico-technological Institute of Metals and Alloys of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)*

²*Ukrainian Association of Secondary Metals "UAVtormet" (Kyiv, Ukraine)*

³*State Department – Casting Production Center (Kyiv, Ukraine)*

Perspectives for Innovative Development of Foundries in Accordance with the Concept of Revival and Transformation of the Industrial Sector of Ukraine

Foundry production, as an integral part of the industrial complex, the products of which are almost irreplaceable, fully corresponds to the main trends of the future revival and development of the industrial sector of the Ukrainian economy. The latest industrial strategies involve moving away from the agrarian-raw material model to creating modern, high-tech, knowledge-intensive production. The integration of foundry production into future transformative economic processes will require foundry experts to have a strategic vision of the basic principles of structural and production transformations. This is, first of all, an assessment of the state of the industrial complex of Ukraine, which has been formed over the past decades, an introduction to the basic concepts of industrial development, the importance of science in supporting and forming the basis for future changes, and the special role of a new institutionally capable industrial policy in implementing the industrial development strategy. It is emphasized that the future economic model is an innovative model that will require foundries to create their own innovative industry system, taking into account the specifics of foundry production and accumulated knowledge and experience. The strategic vision of attracting investment resources to the industry should be based on a system of development and implementation of scientific and production projects as one of the main sources of forming industry priorities and implementing and adjusting development plans.

Keywords

Foundry, castings, development strategy, high-tech production, innovation, innovative industry system, industrial policy, project, project management.