

<https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.09.003>

УДК 338.2:338.45(477)

JEL: L50, L60

В.М. ГЕЄЦЬ, д-р екон. наук, проф., академік НАН України,
заслужений діяч науки і техніки України,
головний редактор журналу «Економіка України»,
директор ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»
вул. Панаса Мирного, 26, 01011, Київ, Україна
e-mail: gym@ief.org.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2895-6114>

ФОРМУВАННЯ ПРОФІЛЮ СТРАТЕГІЧНО ВАЖЛИВИХ ВИДІВ ПРОМИСЛОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ (ПОГЛЯД НА ПЕРСПЕКТИВУ) *

Розкрито зміст економічної політики України в частині розвитку стратегічно важливих видів промислової діяльності в повоєнний період з урахуванням так званих «домашніх завдань», поставлених перед нами міжнародними зобов'язаннями. Обґрунтовано на цій основі й з огляду на існуючий науково-технічний, виробничий і ресурсний потенціали зміст політики розвитку профілю окремих стратегічно важливих видів промислової діяльності, які мають високий ступінь наукового супроводу, зокрема в Національній академії наук України, й можуть розвиватися на новітній технологічній базі, забезпечувати тим самим їх конкурентоспроможність і вмонтування в глобальні ланцюги формування доданої вартості в контексті перспективи трансформації майбутнього глобалізованого простору.

* Статтю підготовлено в рамках виконання дослідження наукового проекту НАН України «Інноваційна модернізація перспективних галузей промисловості України у повоєнний період на основі існуючого науково-технічного, виробничого та ресурсного потенціалу» Етап I «Розвиток стратегічно важливих видів промислової діяльності України на новітній технологічній основі (2023 р.)».

Ц и т у в а н н я: Геєць В.М. Формування профілю стратегічно важливих видів промислової діяльності в Україні (погляд на перспективу). *Економіка України*. 2023. № 9. С. 03—29. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.09.003>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2023. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Ключові слова: повоєнне відновлення; Європейський економічний простір; науковий супровід; подолання периферійності; новітні технології; високотехнологічна діяльність; ядерні технології; малі модульні реактори; металевий титан; алюміній; важке енергомашинобудування.

Повоєнне відновлення економіки України має відбуватися з огляду на можливості, перспективи й наслідки її входження до Європейського економічного простору, з урахуванням надзвичайно високого ступеня відкритості української економіки — у зовнішньоторговельному обороті перебувало і перебуває понад (або близько) 90 % ВВП. Умови, що склалися, загрожують закріпити за Україною існуючий стан периферійності або напівпериферійності за окремими видами економічної діяльності, особливо, якщо і в повоєнний час зберігатиметься надзвичайна залежність від факторів екзогенного характеру, які найвиразніше проявилися під час війни у 2022—2023 рр.

Україна, яка поки що не входить до складу ЄС, разом з тим зберігає і розвиває такі високотехнологічні види діяльності, як, наприклад, ядерна енергетика, і має ресурсні, технологічні й наукові школи, здатні, за міжнародно визнаними підходами, наблизитися до максимально можливого ступеня локалізації виробництва електроенергії завдяки використанню ядерних технологій, у тому числі й пов'язаних з малими модульними реакторами (ММР). Останні є одним з важливих видів промислової діяльності майбутнього, які можуть підтримувати розвиток, у тому числі й важкого енергомашинобудування, надбанням у сфері розробок (зокрема, Національної академії наук України) і використання технологій у ряді інших видів промисловості. Йдеться про ті, що спрямовані на глибоку переробку і налагодження виробництва високотехнологічної продукції шляхом задіяння особливо цінних природних ресурсів, характерних для розвитку, наприклад, кольорової металургії, хімії і машинобудування. Саме тому таким шляхом пропонується розв'язувати завдання подолання периферійності й напівпериферійності економіки України, які мають бути реалізовані в процесі її повоєнного відновлення і реконструкції на засадах політики, орієнтованої на розвиток промислового виробництва. Питання розвитку оборонно-промислових видів діяльності в даній статті не розглядаються, а заслуговують на окреме дослідження.

Отже, **мета статті** — обґрунтувати на перспективу умови і фактори розвитку високотехнологічних видів промислової діяльності в Україні.

«ДОМАШНІ ЗАВДАННЯ» УКРАЇНИ В ЕКОНОМІЧНІЙ ПОЛІТИЦІ МАЙБУТНЬОГО

У меморандумі з МВФ існують так звані «домашні завдання» для України, де, згідно з матеріалами статті С. Кучеренка¹, виокремлено такі цілі:

- забезпечити поточну і середньострокову фіскальну стабільність;
- підготувати фундамент для післявоєнного відновлення економіки, орієнтуючись у першу чергу на використання внутрішніх ресурсів;
- розширити можливості для інвестицій;
- зміцнити експортний сектор;
- знизити залежність від зовнішнього фінансування;
- наблизити податкове законодавство до норм ЄС;
- повсюдно боротися з корупцією.

Не коментуючи в цілому висновки, які зроблені на час підписання меморандуму МВФ і України, звернімо увагу на деталі, які відіграють першочергову роль у контексті мети даної статті.

По-перше, це зниження зовнішньої залежності у фінансах і зупинення зростання боргового навантаження. Така умова є необхідною, але недостатньою, оскільки вона не розв'язує проблему існуючої технологічної і енергетичної залежності. Питання ж подолання залежності в оборонній сфері перебуває поза межами даного дослідження, але є одним з першочергових.

Подолання залежності у сфері фінансів має двоїстий характер. З одного боку, це обов'язково раціональне використання внутрішніх фінансових ресурсів, пов'язаних з реструктуризацією витрат бюджету, а з іншого — забезпечення збільшення надходжень бюджету. Зауважимо, що беззаперечно має відбутися і після припинення бойових дій. Отже, слід очікувати загострення відносин у сфері розподілу й перерозподілу ресурсів як для підтримки всього населення в його «боротьбі» за виживання після війни, так і для забезпечення працездатного населення, і особливо тих, хто повертається з фронту, робочими місцями.

Якщо станом на грудень 2022 р., в умовах першого року війни, населення різко знизило по медіані свої вимоги до фінансових ресурсів з 385 дол. до 240 дол., тобто майже на 38 %, які в розрахунку на одну особу на місяць потрібні, щоб жити (за його уявленням) нормально, то вже через рік ці вимоги почали зростати. Про це свідчать обстеження, проведені в червні 2023 р., тобто через шість місяців, які показали збільшення даного показника до 345 дол. на місяць, тобто в 1,4 разу². Можна

¹ Кучеренко С. «План Маршалла» скасовується: яким бачить МВФ повоєнне відновлення України. І чому майже немає надії на вибухове зростання іноземних інвестицій. *mind.ua*. 2023. 06 квіт. URL: <https://mind.ua/publications/20255748-plan-marshalla-skasovuetsya-yakim-bachit-mvf-povoenne-vidnovlennya-ukrayini> (дата звернення: 20.04.2023).

² Соціологічний моніторинг «Українське суспільство». Громадська думка в Україні після 10 місяців війни. *Презентація*. Київ, Інститут соціології НАН Украї-

однозначно передбачати, що ця тенденція триватиме і надалі. Причин для таких змін у даний час, як і після війни, досить багато, отже, можна достатньо обґрунтовано очікувати зростання фінансових вимог населення до життєзабезпечення. Після війни не тільки посилюватимуть ці вимоги, а й буде необхідно надавати грошову допомогу тим, хто повернеться з фронту, що підвищуватиме видатки бюджету на соціальні цілі. Паралельно зростатимуть витрати на виконання Україною взятих під час війни зобов'язань на фоні обмеженого надходження зовнішньої допомоги при посиленні вимог до її отримання і використання. До того ж матиме місце необхідність у одночасному збільшенні витрат держави на розвиток виробництв, особливо в перші роки. За таких умов уряд разом з Національним банком України може вдаватися до політики підвищення грошової пропозиції з огляду на вимушене пожорсткішання так званого режиму фіскального домінування для розв'язання окреслених завдань. Оскільки для реалізації такого режиму потрібно більше грошей, то, як наслідок, можна очікувати зростання інфляції, а отже, протистояння між тими, хто «за» підвищену інфляцію і пропонує збільшити витрати держави для нарощування виробництва і соціальної підтримки населення, і тими, хто вважає, що інфляція — це основне зло, з яким необхідно боротись, у тому числі й шляхом обмеження різноманітних виплат, доплат, допомоги і зобов'язань. Означені суперечності поглиблюватимуться на фоні надзвичайної залежності перспектив розвитку української економіки від демографічних обмежень. Останні є наслідком, як стверджує академік НАН України Е.М. Лібанова, неминучої депопуляції і, відповідно, браку робочої сили через втрати значної частини існуючого людського капіталу, оскільки «втікачами від війни» є переважно молоді, активні, освічені жінки й діти. До того ж, у випадку масового возз'єднання родин після Перемоги за межами України можливі втрати ще й їхніх чоловіків, які повернуться з фронту, і тих, які не воювали, але не могли виїхати з України під час бойових дій³.

За цих умов неминучим буде зростання навантаження, перш за все економічного, на працююче населення і зниження через це потенціалу розвитку, який гальмуватиметься збереженням серед населення патерналістських схильностей. У повоєнний період Україна повинна знайти шлях розв'язання суперечностей між процесами відновлення руйнувань, фі-

ни, 2023. URL: https://www.kiis.com.ua/materials/pr/20230115_g/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D1%83%2C%202022%20%E2%80%94%D1%84%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB.pdf

³ Лібанова Е. Демографія майбутнього України в державних стратегічних документах. Інститут демографії НАН України. Доповідь на засідання УСПП 28.07.2023 р. URL: <https://uspp.ua/news/ostanni-novyyny/2019/depouliatsiia-nemynucha-eksperty-obhovoryly-potrebu-zberezhennia-liudskoho-kapitalu-zadlia-vidnovlennia-ukrainy-pislia-peremohy>

нансування яких посилюватиме інфляцію, породжену, крім того, необхідністю виконання зобов'язань, у тому числі перед населенням, і завданнями щодо підтримки в новій реальності процесів відновлення й розвитку пріоритетних виробництв і створення нових високотехнологічних робочих місць. У пріоритетних сферах розвитку необхідно буде забезпечувати порівняно високооплачувані робочі місця. У разі нерозв'язання цих взаємозворотних проблем, за умов відкритості країни існуватиме можливість для продовження міграції, а не її згортання і повернення мігрантів до України. Можливим стане посилення «демографічних обмежень», які можуть бути подолані шляхом залучення іноземної робочої сили, як правило, менш кваліфікованої, що є реальним фактором формування порівняно низьких темпів зростання економіки.

Ключовим у розв'язанні такої суперечності й мінімізації загроз для майбутнього має стати, з одного боку, боротьба з інфляцією, яка не виключається в повоєнний період, а з іншого — використання на цілі розвитку в першу чергу національних ресурсів (як фінансових, так і природних) із залученням інноваційних надбань для їх глибокої переробки й випуску кінцевої продукції і вихід з нею на зовнішні ринки. У результаті слід очікувати стабілізацію торговельного балансу. Для України це має означати досягнення економічної самодостатності й стратегічної значущості для глобальної безпеки, у першу чергу на європейському континенті.

Поряд з тим, для зменшення фіскального домінування і зниження інфляції насамперед необхідно буде використати наявні потенційні резерви в частині як стягнення вже визначених законодавством податків, так і формування податкової бази, розширення якої сприятиме підвищенню бюджетних доходів держави і тим самим зниженню рівня фіскального домінування при формуванні фінансових ресурсів з використанням доступних інструментів НБУ. За оцінками Інституту економіки та прогнозування НАН України, в умовах неповного використання ухилень від сплати ПДВ, ПДФО і військового збору у 2022 р. загальні доходи Зведеного бюджету України можна було підвищити на 8—16 %.

Ще одне першочергове завдання політики використання національних фінансових ресурсів для цілей розвитку — забезпечити узгодженість цілей монетарної і фіскальної політики. Для нинішнього оцінювання їх змісту і характеру Інститутом економіки та прогнозування НАН України запропоновано методологію проведення відповідних обчислень, яка надає можливості прораховувати необхідні сценарії, до яких мають попередньо закладатися можливе зниження фіскального домінування і недопущення надмірного зростання інфляції, з одного боку, і підтримка економічного зростання — з іншого.

По-друге, це формування фундаменту післявоєнної економіки у сфері фінансів, яке не має орієнтувати виключно на зовнішні ресурси, зокрема, ті, що вже визначені на даний час. Ідеться про створюваний Український фонд (Ukrainian Facility) з обсягом до 50 млрд євро. Є й ряд ін-

ших, зокрема, за програмою співпраці з МВФ (обсягом 18 млрд дол.), а також тих, що вже формуються і далі формуватимуться країнами-донорами, плюс заощадження населення. Залучення останніх має бути як складовою Плану відновлення, реконструкції та модернізації країни, обов'язкового згідно з передбаченими в рішеннях ЄС умовами. Цей План має стати одночасно і фундаментом відновлення, і, на нашу думку, планом мобілізації внутрішніх ресурсів — як матеріальних і виробничих, так і фінансових, зокрема заощаджень населення, які можуть бути направлені на кредитування інвестиційних проєктів пріоритетного характеру, що є ще одним напрямом у переліку «домашніх завдань».

План відновлення в першу чергу повинен орієнтуватися на використання наявних природних ресурсів, а потім на розробку і впровадження власних передових технологій, спрямованих на глибоку переробку такого характеру ресурсів, які забезпечать стабільне місце у світовому поділі праці. Насамперед це виробництва, які вже є в наявності в Україні і можуть бути використані продуктивно, наприклад, у повоєнному будівництві, масштаби якого, цілком очевидно, будуть величезними, оскільки відродження і реконструкція трьох найважливіших секторів економіки України — промисловості, де найбільш постраждала металургія (станом на початок 2023 р. це понад 70 %), аграрного сектору (відповідно, 40 %) та інфраструктури, у тому числі житлової (відповідно, 37,3 %⁴), — вимагатимуть у першу чергу надзвичайно великої кількості будівельних робіт. За розрахунками В. Власюка⁵, станом на 1 листопада 2022 р. загальна потреба в будівельних матеріалах для відновлення становила 62,8 млрд дол. з потребою в близько 250 найменувань будівельних матеріалів. Автор виокремив 31 позицію із 150 найменувань, на які припадає 80 % витрат, і довів, що виробництво наведеного обсягу будівельних матеріалів усередині України, тобто за умов реалізації політики їх локалізації, матиме велике значення для підтримки виснаженої військовою економіки, оскільки виробництво будматеріалів і обладнання на загальну суму 62,8 млрд дол. на засадах «локалізації» забезпечить формування доданої вартості, податкові надходження, відрахування в Пенсійний фонд і збереже до 100 тис. робочих місць. За умов повоєнного відновлення це буде одним з ключових завдань, розв'язання якого сприятиме поверненню до країни вимушених переселенців. Розрахунки В. Власюка показали, що вітчизняні підприємства можуть виробляти близько 90 % необхідних для відновлення будівельних матеріалів.

⁴ Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України за рік від початку повномасштабного вторгнення. Березень 2023. 50 с. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/03/UKR_Feb23_FINAL_Damages-Report-1.pdf

⁵ Власюк В. Розвиток внутрішнього виробництва, як основи післявоєнного відновлення. Верховна Рада України. Слухання в Комітеті з питань економічного розвитку. 24.03.2023 р. URL: https://komprompol.rada.gov.ua/documents/evenkom9skl/sluhan_kom_9skl/74405.html

Питання з будівництвом, будівельною промисловістю та її значенням для відновлення життєдіяльності населення і економіки на засадах політики локалізації є достатньо зрозумілим. Його реалізація вимагає ефективних і прозорих дій, перш за все з боку уряду, в частині формування і використання фінансових ресурсів, у тому числі й за рахунок їх внутрішньої генерації шляхом формування доданої вартості в промисловості будівельних матеріалів та її використання для зростання доходів як найманих працівників, так і бюджету й Пенсійного фонду. Прибутки, що формуватимуться при здійсненні відповідних регуляторних заходів, доцільно направляти на фінансування розвитку в першу чергу пріоритетних видів діяльності й відповідного фонду нагромадження, обсяг якого має сягати 28—32 % ВВП. За такої норми нагромаджень успішне повоєнне відновлення буде можливим. Розвиток промислових видів діяльності в Україні вимагатиме реалізації національної промислової політики шляхом здійснення регуляторних рішень з орієнтацією на локалізацію і, відповідно, захист внутрішнього ринку.

По-третє, це реконструкція економіки на засадах інноваційного оновлення з використанням національних наявних ресурсів та інноваційних надбань, здатних підвищити конкурентоспроможність, а також налагодження партнерських відносин щодо вмонтування промислових видів діяльності відповідного характеру в глобальні ланцюги створення доданої вартості. В умовах сучасної депресії останні переформатовуються завдяки новітнім технологічним змінам, а також змінам у відповідних торговельних зв'язках на глобальному рівні. У сукупності це є більш складним і відповідальним, оскільки на даному шляху необхідно буде одночасно і забезпечувати низьковуглецевий розвиток, щоб долати ознаки напівпериферійності в цій сфері, і не допустити остаточної периферізації у складі країн ЄС, як це відбулося з його окремими новими членами. Останнє є набагато складнішим, ніж орієнтуватися на використання винятково багатих природних джерел. Зокрема, Україна володіє значним мінерально-сировинним потенціалом: за обсягом загальних запасів марганцевих руд посідає друге місце у світі після ПАР, а за підтвердженими запасами — перше [1, с. 44—45]. Загальні балансові запаси залізних руд становлять 18 065,0 млн т, попередньо оцінені запаси (C_2) — 7204,0 млн т; позабалансові — 5193,5 млн т [1, с. 38]; Україна володіє значними запасами уранових руд, виявлених на 46 родовищах, розташованих у межах Українського щита. Державним балансом запасів корисних копалин України враховано 22 родовища з промислово оціненими запасами, з яких розробляються чотири. За оцінками Геологічної служби США, Україна має в надрах 5—10 % усіх розвіданих запасів літію. Їх може бути 2,5—5 млн т. Усього ж у світі розвіданих і перспективних запасів літію 53 млн т⁶. За оцінками світо-

⁶ Громов О. Запаси розвідано. А як їх узяти? *Урядовий кур'єр*. 2021. 25 вер. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/zapasi-rozvidano-yak-yih-uzyati/> (дата звернення: 07.08.2023).

вих експертів, українські поклади ільменіту за розміром посідають десяте місце у світі (понад 1 % від світових запасів), а рутилу — п'яте (6 % від світових запасів). У цілому запаси руд титану (ільменіт, рутил) України станом на початок 2022 р. дорівнювали 8400 тис. т, з них ільменіту — 5900 тис. т, рутилу — 2500 тис. т⁷.

По-четверте, це розроблення і реалізація моделі мобілізації внутрішніх ресурсів відродження економіки, які хоча і не визначені серед «домашніх завдань» у меморандумі з МВФ, але є важливими і мають бути розв'язані в Україні для повоєнного відновлення й розвитку, отже, повинні сконцентруватися на пріоритетних напрямках і перебувати під безпосереднім і жорстким контролем як держави, так і громадськості. При цьому засобам масової інформації і громадським організаціям має бути забезпечена участь у обговоренні питань, пов'язаних з обґрунтуванням напрямів використання коштів і контролем за їх використанням. Прикладом може стати досвід відновлення й розвитку економіки Японії, завдяки якому було реалізовано ряд проектів як індустріального характеру, так і передових технологій, наприклад у електроніці [2].

По-п'яте, це подолання відставання і ліквідація загрози переходу від країни з напівпериферійним станом економіки в периферійний, що є одним з основних завдань. Його слід вирішувати шляхом першочергового використання вже наявних потужностей національної економіки, що завантажить їх і сформує частину необхідних внутрішніх фінансових ресурсів і для подальшого інвестування, і для наповнення бюджету країни. Цей процес має супроводжуватися послідовною відмовою від експортно-імпоротної моделі, яка існувала до війни за схемою «природні ресурси і напівфабрикати в обмін на техніку і технології». В основу такої моделі слід покласти використання особливо цінних природних ресурсів для виробництва продукції з високим ступенем доданої вартості на основі національних надбань фундаментальної науки. До таких ресурсів відносяться: уран, цезій, титан, літій, алюміній, графен і ряд інших. Використання таких матеріалів для виробництва продукції з високою питомою вагою доданої вартості дозволить забезпечити розвиток секторів економіки з міжнародними конкурентними перевагами на додачу до вже існуючих аграрного сектору і харчової промисловості, цифрового сектору, ядерної енергетики, зокрема, і в частині енергомашинобудування.

По-шосте, це зміцнення енергетичного сектору в умовах наявних загроз сталості енергозабезпечення національної економіки, що мало і має місце в умовах війни 2022—2023 рр. і може відбуватися під впливом загроз, які здатні виникнути в майбутньому. Серед них:

- руйнування і загрози подальшого пошкодження теплових електростанцій у результаті бомбардувань території України;

⁷ Портал даних видобувної галузі України. URL: <https://eiti.gov.ua/resursi-rozvidkata-vidobuvannya/rudi-titanu/#::~text>

- обмеженість і вичерпність ресурсів викопних видів палива;
- збереження і / або посилення критично високого рівня імпортозалежності за окремими видами палива;
- високий рівень втрат у процесі транспортування й постачання енергоресурсів;
- швидке постаріння енергетичної інфраструктури;
- ризики надійності постачання енергетичних ресурсів через брак енергогенеруючих потужностей, у тому числі маневрених і резервних;
- низький рівень екологічності енергогенерації і пов'язане з ним погіршення стану навколишнього середовища;
- висока енерго- і вуглецеємність економіки, посилена структурним фактором — значною до війни часткою важкої промисловості у ВВП;
- подальше зниження відносної конкурентоспроможності національних виробників через високу частку енергетичних ресурсів у собівартості виробництва і зростання вартості традиційних енергоресурсів.

Зміцнення енергетичного сектору в умовах означених загроз має багатоплановий характер, тому в сьогоdnішніх умовах цей процес повинен спиратися на енергетичну стратегію розвитку України. З урахуванням сучасних вимог до надійності, безпечності й технічної спроможності (маневреності), ядерна енергетика може і має розглядатись як один з найперспективніших напрямів розвитку енергетики, особливо в контексті того, що Україна володіє потужним освітнім, науковим, проектно-конструкторським і виробничим потенціалами. Це дозволяє забезпечувати безпечну експлуатацію існуючих атомних електростанцій, а в перспективі — розвивати ядерну енергетику на новітніх технологічних надбаннях. Напрями розвитку ядерної енергетики в Україні залежатимуть від таких ключових факторів:

- її цінової конкурентоспроможності;
- трансформації моделі ринку електроенергії та відповідної зміни ринкових стратегій учасників;
- загального попиту на електроенергію і тепло, у тому числі очікуваного зростання попиту на зелену електроенергію і зелений водень;
- фактичного (залишкового) потенціалу виробничих потужностей і організаційного ресурсу для вдосконалення і локалізації виробництва нового обладнання реакторної установки, турбінного і електрогенераторного обладнання АЕС, а також можливого використання малих модульних реакторів уже на рівні 2030-х років. У виробництві ММР Україна здатна брати участь у кооперації з іноземними виробниками.

За оптимістичних умов відновлення, тобто швидкого і сталого економічного зростання, декарбонізації усіх галузей економіки, розширення експорту електроенергії тощо потреба у виробництві електроенергії може зрости втричі порівняно з довоєнними роками. Тоді заявлені плани «Енергоатому» щодо збільшення потужностей атомної генерації майже вдвічі, у тому числі за рахунок ММР, виглядають обґрунтованими.

На шляху до зміцнення енергетики, поряд з реалізацією планів із закупівлі ядерних реакторів у Westinghouse Electric, для виробництва основного енергетичного обладнання другого контуру (а саме турбін і електрогенераторів) в Україні існує достатній вітчизняний науковий, інженерний і виробничий потенціал. Зокрема, АТ «Українські енергетичні машини» («Турбоатом») є виробником продукції для атомних, теплових і гідравлічних електростанцій, тому в процесі посилення енергетичного сектору важливо орієнтуватися на національний промисловий потенціал у енергомашинобудуванні. Останній на сьогодні є конкурентоспроможним, і його використання створюватиме основу для мультиплікативного ефекту в суміжних секторах економіки. Відповідні оцінки наслідків такого сценарію розвитку вже ведуться в Інституті економіки та прогнозування НАН України.

По-сьоме, це обмеження вивезення капіталу і мобілізація внутрішніх фінансових ресурсів. Ідеться про торговельні кредити, надані вітчизняним бізнесом. Згідно з наявними даними, лише за першу половину 2022 р. обсяг виданих українськими банками за кордон торговельних кредитів перевищив 5,2 млрд дол. [3, с. 44]. До кінця року їх обсяг сягнув 12,8 млрд дол.⁸ (у 2021 р. — 0,98 млрд дол., а в попередні роки, навіть в умовах економічного зростання, — не більш як 1,1 млрд дол.). Очевидно, що в умовах повномасштабної війни, яка призвела до скорочення платоспроможного попиту і виробництва, об'єктивних економічних передумов для суттєвого збільшення таких торговельних кредитів в Україні немає. Масштабне зростання обсягу торговельних кредитів саме під час повномасштабної війни може означати виведення українським бізнесом капіталу за кордон, що реалізовується в тому числі у вигляді фіктивних експортно-імпортних контрактів і пов'язаних з ними кредитних угод. У сукупності вони є однією з типових схем виведення капіталу. Це приклад наявності суттєвого фінансового ресурсу внутрішнього характеру, який після відповідного аналізу доцільно мобілізувати з метою інвестування в повоєнне відновлення і реконструкцію економіки.

Ще одним внутрішнім ресурсом, на нашу думку, є нераціональне витрачання бюджетних коштів на проекти не першочергового значення. Засоби масової інформації наводять досить багато прикладів таких проектів, порівняльна ефективність і доцільність яких після аналізу може виявитися сумнівною. Ще одним додатковим фінансовим ресурсом також може виступати податок на доходи високооплачуваної частини зайнятого населення, що отримує наддоходи, рівень яких можна визначати на основі даних податкових органів України. Крім того, важливо буде використати й потенційні резерви збільшення податкових надходжень шляхом скорочення, як зазначалося, невикористаних можливостей

⁸ Статистика зовнішнього сектору. *Національний банк України*. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-external>

стягнення вже визначених законодавством податків з ПДВ, ПДФО, військових надходжень.

По-восьме, це боротьба з корупцією шляхом наближення до формування в повоєнний час системи управління, спроможної дотримуватися відповідних принципів державного управління, адаптації і впровадження нормативної бази ЄС. Метою дотримання принципів є практичне втілення ідеї «європейського адміністративного простору»^{9, 10}, що була запропонована ще в 1999 р. Програмою підтримки вдосконалення урядування і менеджменту (СІГМА)¹¹. Розуміння такого простору включало: надійність, передбачуваність, підзвітність і прозорість, а також технічну й управлінську компетентність, організаційну спроможність, фінансову стабільність і участь громадськості. Про роль і завдання останньої вже говорилося. Мінімальним критерієм належного державного управління також є забезпечення дотримання принципів, що базуються на міжнародних стандартах і передових практиках країн — членів ЄС і країн ОЕСР. Як відомо, останні передбачають:

1) залученість (участь) і врахування інтересів (усі громадяни мають право голосу та їхню позицію буде враховано);

2) орієнтацію на консенсус (у процесі ухвалення рішень дотримується баланс інтересів);

3) підзвітність (діють збалансовані механізми захисту прав людини на належну адміністрацію й громадських інтересів у цілому);

4) відповідальність (органи державної влади беруть на себе відповідальність і гарантують виправлення ситуації та відшкодування збитків у випадках правопорушень);

5) прозорість (рішення ухвалюються згідно із законодавством, а інформація про діяльність публічної адміністрації є повною і доступною громадянам);

6) належне реагування (державні інститути і процедури максимально задовольняють інтереси громадян за розумний проміжок часу);

7) ефективність і результативність (ресурси для задоволення потреб суспільства використовуються доцільно й ефективно);

8) відповідність принципу верховенства права (правова система має бути справедливою і діяти однаково для всіх).

На період післявоєнної відбудови економіки державне управління повинно орієнтуватися на адаптацію до критичних стартових умов відбудови

⁹ Европейские принципы государственного управления. Публикация СИГМА. № 27. 1999. 28 с. URL: https://www.sigmaweb.org/publications/Sergei_Rus_SP27_99Rev1.pdf

¹⁰ Подготовка государственных администраций к Европейскому административному пространству. СИГМА. ОЭСР, Париж. № 23. 1998.

¹¹ СИГМА (SIGMA — Support for Improvement in Governance and Management) — спільна ініціатива, заснована ЄС і Організацією економічного співробітництва та розвитку задля оцінки якості держслужби, сервісів й управління в країнах світу, від якої суттєво залежать фінансова допомога та інвестиції ЄС.

ви і вирішення тих завдань, що постануть перед суспільством. Це вимагатиме доповнення окреслених загальноєвропейських принципів державного управління в мирний час принципами щодо продуктивності, адаптивності, стабільності, субсидіарності, здатності й оперативності координування функцій і практичності дій з субнаціональними організаціями (урядовими і неурядовими), проектності в плануванні, інклюзивності результатів, дотримуваності публічного інтересу і залученості інститутів громадянського суспільства. У даному напрямі в Інституті економіки та прогнозування НАН України розгорнуто дослідження, результатом яких стануть пропозиції до оновленої доповіді Інституту, присвяченої відношенню відновленої і реконструйованої економіки України в умовах війни і в повоєнний час як пропозиції до національного Плану відновлення та реконструкції, який Україна має розробити згідно з умовами нового чотирирічного проекту допомоги. У даній доповіді будуть також запропоновані рекомендації стосовно використання особливо цінних мінерально-сировинних ресурсів для виробництва високотехнологічних товарів виробничо-технічного призначення з високою питомою вагою доданої вартості для задоволення потреб у тому числі й глобального характеру.

РОЗВИТОК ОКРЕМИХ ВИДІВ ПРОМИСЛОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ, ЩО МАЮТЬ ВИСОКИЙ СТУПІНЬ НАУКОВОГО СУПРОВОДУ, МОЖУТЬ РОЗВИВАТИСЯ НА НОВІТНІЙ ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ОСНОВІ І СПРИЯТИ ЇХ ВМОНТУВАННЮ В ГЛОБАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ЛАНЦЮГИ

Розвиток у повоєнній Україні окремих видів промислової діяльності, що мають високий ступінь наукового супроводу новітніх технологій¹², згідно з позицією НАН України, включає:

- атомну енергетику, в тому числі в напрямі створення окремих елементів ядерного паливного циклу з використанням покладів урану і цирконію;
 - титаново-літєву і алюмінієву галузі промисловості;
 - важке енергомашинобудування;
 - чорну металургію на базі нових технологій;
 - нові високоврожайні, стійкі до засухи і шкідників сорти сільськогосподарських рослин та їх вирощування для забезпечення продовольчої безпеки України і світу, їх поглиблена переробка і використання в подальшому для виробництва продуктів харчування;
 - новітні нафтохімічні технології виготовлення органічних продуктів для різних галузей економіки;
 - синтетичне рідке паливо (бензин, дизельне паливо тощо).

¹² Визначені в травні 2022 р. види діяльності запропоновано НАН України як пріоритетні з наданням економічних оцінок щодо їх використання.

Розвиток атомної енергетики, у тому числі створення елементів ядерного паливного циклу з використанням покладів урану і цирконію. Україна, володіючи значними розвіданими запасами урану світового значення, може знизити ступінь залежності від імпортування ядерного палива. Своїх запасів більше ніж достатньо, аби в період повоєнної реконструкції забезпечити потреби національного виробника електроенергії в сировині для ядерного палива на період понад 50 років шляхом розширення елементів ядерного циклу. Україна також володіє надійним джерелом цирконієвої сировини, яка, за даними фахівців, має низький вміст гафнію — до 0,002—0,005 мас. %, тобто у 10 разів менший, ніж у інших видах цирконію¹³, що уможливорює економію палива на АЕС. Це допоможе розширити зазначений вид промислової діяльності й забезпечити інноваційний характер розвитку промисловості.

Відновлення в Україні цирконієвого виробництва, зокрема, на базі ДНВП «Цирконій», дасть можливість отримувати цирконій ядерної чистоти і сплави на його основі, виготовляти труби — оболонки ТВЕЛ та інший прокат для виробництва палива для ядерних реакторів не тільки в Україні. Перспективним напрямом реалізації проекту розвитку більш високої замкнутості ядерного циклу в атомній енергетиці України є реалізація проектів «Енергоатому» (спільно з Westinghouse Electric Corporation (США)) за можливої участі представництва відповідних компаній Франції та інших країн, з урахуванням можливостей розвитку також ядерної енергетики на так званих ядерних реакторах мобільного характеру — малих модульних реакторах. За оцінками академіка НАН України О. Бакая, Україна має достатній науково-технологічний, промисловий і сировинний потенціал для будівництва ММР як для внутрішнього використання, так і для поставок на експорт. За даними академіка НАН України А. Носовського, ще у 2019 р. було укладено Угоду між «Енергоатомом» і міжнародною компанією Holtec International стосовно створення міжнародного консорціуму з упровадженням в Україні технологій ММР типу SMR-160. До того ж у світі (США, Аргентині, Китаї, РФ) уже є приклади будівництва ММР. Україна також може налагодити випуск відповідного палива шляхом зведення профільного заводу¹⁴, що сформує мультиплікативний ефект розвитку в багатьох взаємопов'язаних сферах високотехнологічної промислової діяльності в Україні. На середину 2030-х років будівництво і експлуатація ММР матимуть характер макроекономічної технології, оскільки, за прогнозом Національної ядерної лабораторії Великої Британії, виробництво ММР реально може досягти

¹³ Цирконій характеризується надзвичайно низьким (майже в тисячу разів нижчим за гафній) рівнем поглинання нейтронів, тому при використанні для потреб ядерної енергетики він повинен мати частку гафнію, меншу за 0,01 %.

¹⁴ На це звертає увагу директор НТК «Ядерний паливний цикл» ННЦ ХФТІ В.С. Красноручький у доповідній записці для розгляду питання з атомної енергетики на засіданні Президії НАН України.

500 млрд дол. на рік, тобто перевищить рівень масштабності інших глобальних технологій макроекономічного характеру.

В ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» під керівництвом канд. екон. наук Р.З. Подольця тривають дослідження перспектив розвитку атомної енергетики, які передбачають реалізацію модельних розрахунків за різними сценаріями (припущеннями) щодо як варіантів державної політики, так і різних техніко-економічних параметрів технологій атомної генерації, у тому числі ММР. Попередні результати моделювання свідчать про потенційну конкурентоспроможність технологій ММР в умовах Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України. Проте жоден з можливих сценаріїв *за базовими макроекономічними припущеннями* (помірне зростання економіки) не продемонстрував вибухового проникнення технології ММР, а їх максимальна встановлена потужність наприкінці горизонту моделювання в момент досягнення вуглецевої нейтральності становила не більше 3 ГВт. Лише за умов оптимістичного повоєнного зростання і «оптимістичної» ціни ММР будуть можливими стрімке поширення цієї технології та її висока конкурентоспроможність порівняно з вітровими і сонячними електростанціями. Також можна констатувати, що нові атомні енергоблоки не є ключовими для досягнення вуглецевої нейтральності *за умов активного розвитку біоенергетичних технологій і технологій вловлювання вуглецю*.

Подальші дослідження ринкового потенціалу ММР передбачають аналіз чутливості до вартості окремо малих і великих блоків АЕС, капітальних інвестицій у технології енергогенерації з відновлюваної енергетики і вловлювання вуглецю, альтернативних макроекономічних і демографічних припущень, обсягів гарантованого експорту зеленого водню та ін. ММР як технології макроекономічного характеру є важливими і для виконання умов низьковуглецевого розвитку. В Україні сьогодні в наявності відповідні мінерально-ресурсні, наукові, інтегральні, кадрові можливості, але немає достатнього фінансового ресурсу. Для його отримання від інвесторів, у тому числі приватних, необхідно, з одного боку, допустити приватний бізнес у ядерну енергетику, а з іншого — вже на даному етапі підготувати обґрунтування щодо інноваційної привабливості випуску в Україні ММР, з урахуванням того, що Україна сьогодні випереджає конкурентів з східноєвропейських країн, таких як Польща, Болгарія та ін., що бажають розвивати в себе енергетику на базі ММР.

Сьогодні ядерна енергетика в цілому і розвиток такої її складової, як ММР, зокрема є і, в разі послідовної розбудови економіки України, можуть бути технологією, що дозволить долати обмеженість у частині існуючої напівпериферійності. Для такого сценарію розвитку необхідно вже нині на найвищому державному рівні прийняти рішення щодо започаткування в співпраці з іноземними компаніями розробки і реалізації у найближчі роки двох-трьох проєктів енергоблоків із залученням

вітчизняного потенціалу. При цьому доцільно в рамках такого проекту доручити у відповідних рішеннях державного характеру НАН України його науковий, науково-технічний і економічний супровід, а також обґрунтувати перспективи розвитку ядерної енергетики і взаємопов'язаних видів діяльності, сконцентрувавши увагу на фінансовому забезпеченні необхідного спектра досліджень, розробці й створенні привабливих умов співпраці з іноземними інвесторами.

Розвиток титанової, літєвої і алюмінієвої галузей промисловості.

Розглядаючи перспективні напрями повоєнного розвитку промисловості України, необхідно звернути увагу на титанову галузь, розвиток якої має високотехнологічну основу, її продукція може використовуватись у високотехнологічних виробництвах (машинобудуванні, на підприємствах воєнно-промислового комплексу тощо), а попит на неї зростатиме і в Україні, і у світі. Україна вже має титанове виробництво, і хоча воно функціонує в умовах стагнації, але і його можна розвивати аж до виготовлення деталей для високотехнологічних виробництв продукції кінцевого призначення, спираючись у тому числі на наукові розробки НАН України, що необхідно врахувати в проекті Концепції Державної цільової економічної програми розвитку титанової галузі України на період до 2027 року. Важливою складовою підготовки такого проекту буде врахування результатів досліджень Інституту економіки та прогнозування НАН України щодо техніко-економічного обґрунтування умов реалізації програми з оцінкою конкурентоспроможності й маркетингових перспектив успішної діяльності на ринках титанової продукції. Україна має запаси титанових руд, які дозволяють повністю забезпечити виробництво вітчизняною сировиною.

Звіт МВФ за 2022 р. засвідчив, що в перспективі в глобальному вимірі є можливими дроблення світової економіки і формування геополітичних блоків¹⁵. На нашу думку, результатом цього може бути поширення загроз, аж до військового протистояння, що зумовить збільшення в окремих країнах, що входять до таких блоків, витрат на оборону. Крім того, російсько-українська війна вже призвела до значного скорочення запасів озброєння через його поставки в Україну. Як наслідок, формується необхідність у поновленні запасів озброєння, випуску нових його типів, для чого потрібен титан і вироби з нього. Вимушена гонка озброєнь підтримуватиме (отже, не тільки збереже, а й, імовірно, суттєво підвищить) попит на титан і вироби з нього для військових цілей. Це, відповідно, може спровокувати ціновий сплеск на всю групу товарів з титану і титанову сировину, незважаючи на те, що зростання світового виробництва на 2023—2028 рр., згідно з прогнозом, не передбачає високих темпів зростання світової економіки. Разом з тим за цих умов, з огляду на те, що

¹⁵ Crisis upon Crisis. IMF Annual Report 2022. 80 p., P. 9. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2022/downloads/imf-annual-report-2022-english.pdf>

ціни на титанову сировину 30 років безперервно зростали, можна очікувати, що вони зростатимуть і надалі, оскільки на ринку сировинних ресурсів для виробництва титану пропозиція не задовольняє попит. Таким чином, подальший розвиток українського титанового виробництва, у тому числі з перспективою налагодження випуску з використанням технології повного циклу, а також з урахуванням уже існуючого споживання напівфабрикатів з титанових сплавів українськими підприємствами військово-промислового комплексу, є необхідним і, як показують наші розрахунки, економічно виправданим та інноваційно привабливим, адже ринок титану щороку розширюється на 6—8 %.

За результатами наших досліджень щодо розвитку титанової галузі в Україні ми виходимо з доцільності реалізації інноваційного проекту шляхом створення нової вертикально інтегрованої компанії для забезпечення високотехнологічного виробництва повного циклу (від видобування до глибокої переробки титану) і відповідного забезпечення виходу вітчизняних виробників на світові ринки, серед яких і ринок авіаційного титану. Для цього необхідно буде здійснювати запозичення (отримувати позику) під державні гарантії. Підтримка проекту може сягати 2,4 млрд грн, а бюджетна привабливість (співвідношення обсягів бюджетної підтримки і загального обсягу податкових надходжень) перебуває на рівні 4,5—5 %, що свідчить про надзвичайно високу ефективність.

В Україні існують потужна наукова і дослідно-конструкторська база, а також наукові школи в галузі матеріалознавства, металургії та інженерії титану, які мають можливість забезпечити подальший розвиток нових проривних наукомістких технологій. Отже, для реалізації можливого проекту необхідно буде використати науково-технічний потенціал НАН України. Такий проект може і повинен бути частиною забезпечення своєчасної і якісної експертної підготовки Державної цільової програми розвитку титанової галузі в Україні і науково-методичного супроводу розробки і реалізації Державної цільової програми. Для її реалізації доцільно також залучити такі наукові установи Національної академії наук України, як Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона та Інститут економіки та прогнозування, разом з іншими установами й організаціями, які мають відповідні компетенції. Також буде необхідно створити власний національний сертифікаційний центр матеріалів з титану на основі матеріально-технічної бази Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона (визначення хімічного складу титанових сплавів), Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича (визначення структури титанових сплавів), Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка (визначення механічних характеристик титанових сплавів) тощо.

Зміни світової кон'юнктури і розвиток нових високотехнологічних галузей уже сформувавши потребу в розширенні мінерально-сировинної бази й виробництва (поряд з титаном) металів, які належать до кричних і / або

стратегічних. Серед таких металів особливе місце займає літій. За його розвіданими запасами Україна може забезпечити і внутрішні потреби, і попит на літієву сировину, зокрема, у західноєвропейських регіонах.

За висновками вчених НАН України, сьогодні найбільш перспективним для подальшого розвитку і освоєння є Полохівське літієве родовище. У цілому ж, за неофіційними даними, його запаси можуть сягати 5 млн т на фоні світової ресурсної бази на рівні 84 млн т, тобто в Україні запас ресурсів складає до 5 % світових і вона є найбагатшою на ці руди країною в Європі. При цьому доцільно враховувати, що в Україні руди для виробництва літію є в основному петалітові, а світові сподуменові. Науковці НАН України наголошують, що початкова геолого-економічна оцінка літієвих родовищ України свідчить про безумовну доцільність їх розробки, а значна кількість встановлених мінеральних ресурсів — про можливість суттєвого нарощування запасів літієвих руд. При цьому найголовніше завдання країни — не продавати видобуту сировину (слабо перероблену руду літію), а виробляти високотехнологічну продукцію з використанням цього металу, вартість якого є високою. За умов розвитку і впровадження інновацій розбудова галузі видобутку і переробки літію може стати основою розвитку одного з високотехнологічних наукомістких напрямів техніки та інженерії.

Відповідно до рішення РНБО України від 16 липня 2021 р. «Про стимулювання пошуку, видобутку та збагачення корисних копалин, які мають стратегічне значення для сталого розвитку економіки та обороноздатності держави», Комісія НАН України з підготовки пропозицій щодо заходів з відновлення і розвитку України вважає за необхідне суворо дотримуватися вимог з переробки вітчизняної літієвої сировини в Україні (п. 2.4 Рішення РНБО України) і створити відповідні гідрометалургійні підприємства для отримання літію з вітчизняної мінеральної сировини. Це надасть могутній поштовх вітчизняному виробництву продуктів з високою доданою вартістю, а саме — літій-іонних батарей для електротранспорту і систем накопичення енергії. Для цього наразі існують усі необхідні передумови. Наявні на сьогодні дані свідчать, що Україна займає чільне місце на пострадянському просторі в галузі літієвої енергетики. У Києві був створений перший і єдиний у СРСР завод «Генератор» ВО «Октава», який повністю задовольняв потреби в літієвих джерелах струму для споживчої електроніки. Технологічний супровід виробництва і виготовлення катодних матеріалів та електролітів було забезпечено чл.-кор. НАН України В.Д. Присяжним і його співробітниками. З часом створене і очолене В.Д. Присяжним Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України було й досі залишається єдиним спеціалізованим науковим закладом подібного профілю серед усіх пострадянських держав. Успішно ведуться дослідження в Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України, Інституті загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України та інших.

Створення гідрометалургійного підприємства для отримання літію потребує 400—450 млн дол. З іншого боку, обладнання заводу для щоденного виробництва 56 літій-іонних батарей напругою 90 В і ємністю 180 Атод коштуватиме 9 млн дол. Навіть за суто орієнтовної вартості літійвмісних компонентів у 40 % від ціни батареї вигода від такого виробництва є очевидною.

Отже, найголовнішими завданнями щодо літію є: налагодження за участі інвесторів виробництва високотехнологічної продукції з використанням цього металу. За умов розбудови галузі видобутку й переробки літію вона може стати однією з основ розвитку високотехнологічних наукомісних виробництв як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Пошук зацікавлених інвесторів — зона відповідальності сфери державного управління, особливо щодо видачі ліцензій на видобуток руди з інвестиційними зобов'язаннями. Наразі в Інституті економіки та прогнозування НАН України готується техніко-економічне обґрунтування створення такого виробництва з оцінкою перспектив його конкурентоспроможності на світовому ринку.

Україні ж важливо, як зазначає О. Чайка, заскочити в останній вагон акумуляторного буму¹⁶, хоча можна очікувати, що через 10 років попит на літій упаде і на заміну йому прийде графен¹⁷. До відома, за даними Forbes, іноземні інвестори вже готові інвестувати 1 млрд дол. у видобуток літію в Україні. Зокрема, австралійський European Lithium претендує на літйєве родовище ділянки «Добра». За сприятливих умов, які ще будуть вивчатися, інвестори мають наміри побудувати завод; якщо ж умови виявляться несприятливими, то планують експортувати збагачені руди і концентрат.

Нарівні з титаном і літієм одними з найбільш затребуваних і перспективних конструкційних матеріалів, які вже споживаються практично всіма галузями промисловості, у тому числі стратегічними, є алюмінієві сплави — завдяки високому рівню їх фізико-механічних властивостей, корозійній стійкості й технологічності. У кольоровій металургії України алюмінієва галузь є найбільш розвинутою. З моменту набуття незалежності її трансформація (зокрема, і під тиском конкурентів) звелася до закриття виробництва первинного алюмінію у 2011 р., хоча, за даними фахівців Фізико-техно-

¹⁶ Чайка О. Україна майже прогавила літйєву лихоманку, хоча має величезні поклади. Хто сподівається заскочити в останній вагон акумуляторного буму. *Forbes Ukraine*. 2023. 17 лип. URL: <https://forbes.ua/company/ukraina-mayzhe-progavila-litievu-likhomanku-khochma-mae-veliki-pokladi-khto-spodivaetsya-zaskochiti-v-ostanniivagon-akumulyatornogo-bumu-17072023-14805> (дата звернення: 17.07.2023).

¹⁷ Чайка О. «Готові інвестувати \$1 млрд у видобуток літію в Україні». Австралійська European Lithium хоче заробити на літйєвому бумі, один з проєктів — українське родовище. Інтерв'ю з керівником Тоні Сейджем. *Forbes Ukraine*. 2023. 18 лип. URL: <https://forbes.ua/company/gotovi-investuvati-1-mlrd-u-vidobutok-litiyu-v-ukraini-avstraliyska-european-lithium-khoche-zarobiti-na-litievomu-bumi-odin-z-proektiv-ukrainske-rodovishche-intervyu-z-kerivnikom-toni-seydzhem-18072023-14865> (дата звернення: 18.07.2023).

логічний інституту металів та сплавів НАН України д-рів техн. наук А. Пригунової і К. Михаленкова, продукція українських підприємств була конкурентоспроможною на ринках Європи, США, Китаю і РФ. Відтоді ключову роль у вітчизняній кольоровій металургії стала відігравати так звана вторинна кольорова металургія. На даний час в Україні ще залишився цілий ряд підприємств, що виробляють вторинний алюміній і сплави.

Споживання в промисловості алюмінію та його сплавів, головним чином у вигляді конструкційних матеріалів, є достатньо стабільним і в умовах повоєнного відновлення й реконструкції тільки зростатиме. У перерахунку на душу населення виробництво алюмінію та його сплавів в Україні складає близько 5 кг, що є значно меншим, ніж у промислово розвинутих країнах (ФРН — 21,7 кг, США — 19,4, Японії — 18,8, Франції — 15,2, Італії — 10,4, Великій Британії — 8,1 кг). У міру стабілізації економічної ситуації в Україні потреба в первинному алюмінії, з урахуванням потреб у виробництві, зросте приблизно до 400 тис. т на рік, тому буде необхідно запроваджувати нові потужності для виробництва первинного алюмінію і різних напівфабрикатів з нього. При цьому для одержання глинозему в Україні створювати нові підприємства не потрібно, оскільки на вже існуючих потужностях є можливість забезпечити сировиною виробництво первинного алюмінію.

Порівнюючи світові тенденції із станом алюмінієвого виробництва в Україні, можна дійти висновку, що за умови проведення відповідних організаційно-технічних і економічних заходів, спрямованих на відновлення, технічне переоснащення, реконструкцію наявних і будівництво нових потужностей, освоєння випуску наукомістких високотехнологічних матеріалів на основі алюмінію, країна може не тільки задовольнити власні потреби, але й збільшити обсяг експорту виробів з високою доданою вартістю. У результаті є перспектива зайняти стійкі позиції за окремими видами продукції з алюмінію на світовому ринку, враховуючи, зокрема, можливості розвитку перспективних напрацювань українських учених з високим ступенем готовності до реалізації у виробництві, які здатні, за даними А. Пригунової, конкурувати на світових ринках. Ідеться про алюмінієві лігатури підвищеного засвоєння з високим вмістом тугоплавких і висококорекційних компонентів, новітні високоміцні сплави, що деформуються; ливарні алюмінієві сплави з ендогенно сформованими повнорозмірними структурними характеристиками; аморфні й дрібнокристалічні сплави, модифікатори із заданою кристалічною структурою; ливарні й гранульовані зносостійкі поршневі сплави для великовантажних двигунів, технології одержання з алюмінієвих сплавів надлегких матеріалів і виробів з них; пористий литий алюміній.

Сьогодні головними проблемами в алюмінієвій підгалузі, поряд з окресленими високотехнологічними, є необхідність відновлення зруйнованих війною потужностей і вибір з урахуванням світового досвіду напрямів її перспективного розвитку. За висновками А. Пригунової і К. Михаленкова є два можливих варіанти: перший — розвиток алюмінієвої

промисловості шляхом створення металургійних кластерів з повним циклом виробництва; другий — розвиток підприємств сегменту downstream, де виробництво здійснюється на міні-заводах. Основним сировинним ресурсом таких заводів є алюміній і брухт алюмінію, що закуповуються, або відходи власного виробництва: ливарного, прокатного тощо.

На підставі проведених досліджень стану вітчизняної і світової алюмінієвої металургії можна стверджувати, що для забезпечення національної безпеки держави, власних потреб у алюмінії, зменшення залежності України від світового ринку металів треба відновити виробництво первинного алюмінію, створивши мережу міні-заводів з одержання спеціальних алюмінієвих сплавів і виробів для високотехнологічних галузей промисловості. Для цього сьогодні в Україні є необхідна наукова база і відповідні наукові школи. Спираючись на наявний науковий і науково-технічний потенціал і відповідний супровід щодо його використання, цілком можливо досягти стратегічних цілей розвитку алюмінієвого виробництва і високотехнологічних галузей на його основі, вивести їх на високий технічний рівень, що сприятиме розвитку і машинобудування, і транспорту, і будівництва, й одночасно змінить структуру експорту в напрямі розвитку зовнішньої торгівлі продукцією з високою доданою вартістю.

Повоєнний розвиток алюмінієвих виробництв в Україні доцільно вести поетапно:

- на першому етапі — забезпечити використання наявних потужностей;
- на другому етапі — запровадити нові потужності, забезпечивши прискорене технічне переоснащення й оновлення сортаменту продукції;
- на третьому етапі — забезпечити позитивний розвиток тенденцій, спрямованих на значне підвищення конкурентоспроможності продукції, зокрема, на основі залучених раніше проведених у НАН України інноваційних розробок.

Нині, за участі в тому числі фахівців Інституту економіки та прогнозування НАН України, з метою пошуку й залучення інвесторів розробляється техніко-економічне обґрунтування подальшого розвитку алюмінієвої галузі й пов'язаних з нею високотехнологічних видів діяльності з оцінкою перспектив конкурентоспроможності української алюмінієвої промисловості.

Розвиток важкого енергомашинобудування. Це також одна із складових повоєнної промислової політики, спрямованих на збереження і розвиток високотехнологічних видів промислової діяльності як з високим ступенем доданої вартості, так і для забезпечення енергетичної безпеки країни, що включає розширення локалізації відповідних виробництв у енергетиці, машинобудуванні й взаємопов'язаних з ними видів діяльності з посиленням мультиплікативним ефектом для всієї економіки і для раніше розглянутих нами видів промислової діяльності.

Незважаючи на інтенсивний розвиток відновлюваної енергетики (вітер, сонце, геотермальні джерела та ін.), і в Україні, і у світі основна час-

тина електричної генерації припадає на атомні, теплові, гідро- і гідроакмулюючі електростанції (АЕС, ТЕС, ГЕС і ГАЕС). Причому в більшості країн світу, як і в Україні, ця тенденція ще тривалий час зберігатиметься. Однією з основних складових енергоблоків АЕС, ТЕС, ГЕС і ГАЕС є енергетичні турбіни. Україна — одна з небагатьох країн у світі, що володіє замкнутим циклом їх розробки й виготовлення.

У наших рекомендаціях перспективи в галузі енергомашинобудування розглядаються під кутом взаємопов'язаного розвитку енергетики і машинобудування, що не тільки збереже їх високотехнологічний рівень, а й дозволить вийти на новий — з урахуванням можливостей створення і будівництва в Україні атомних електростанцій, у тому числі так званої малої потужності, потреба в яких є досить високою. На цій основі випуск відповідної техніки збільшить випуск продукції обробної промисловості з вищою доданою вартістю. З урахуванням конкурентоспроможності цих видів діяльності відповідне техніко-економічне обґрунтування в Інституті економіки та прогнозування НАН України спрямовано на пошук необхідних рішень на засадах надійності, ефективності, інклюзивності розвитку високотехнологічних виробництв.

Розвиток важкого машинобудування в Україні має всі підстави бути забезпеченим, оскільки на даний час у нас є високотехнологічні підприємства, здатні здійснювати відповідний випуск необхідної продукції. У першу чергу йдеться про науково-промислове підприємство АТ «Українські силові машини», Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро «Прогрес» ім. академіка О.Г. Івченка і ТОВ НВП ХАРТРОН-ІНКОР ЛТД. Крім того, енергоблоки України обладнано устаткуванням радянського виробництва, тому, зокрема, ядерні реактори поступово замінюватимуться реакторами AP 1000, що випускає компанія Westinghouse Electric згідно з уже досягнутою домовленістю між «Енергоатомом» і нею. Таке будівництво для України є привабливим як з технологічної, так і з економічної точки зору, оскільки технологія будівництва електростанцій на базі AP 1000 передбачає, за даними академіка НАН України А. Русанова, використання до 20 % тепло- і енерготехнологічного обладнання, яке згідно з технологією будівництва може, за локалізацією, вироблятися в Україні. І це може бути тільки початком. Досвід Китаю, який будував атомні електростанції на базі ядерних реакторів AP 1000, показав, що терміни будівництва хоча й перевершили запроєктовані, але в ході будівництва китайська сторона внесла в проекти нові технологічні рішення і довела локалізацію до 70 %.

Ураховуючи наявний в Україні науково-технічний досвід використання ядерної енергетики, потужну наукову школу з ядерної енергетики й діючі підприємства, які можуть випускати різноманітний асортимент комплектуючих виробів і необхідних матеріалів, таких, зокрема, як цирконій, Україна здатна розширити локацію виробництва обладнання для АЕС на базі AP 1000. Усе це є економічно привабливим, оскільки, за даними українських машинобудівників, вартість виробничого обладнання в Украї-

ні є в 5—7 разів нижчою. Що стосується можливих обсягів замовлень на таке обладнання, то, за даними академіка НАН України А. Русанова, витрати будівництва на базі AP 1000 складають 6000 дол. на 1 кВт потужності, тоді як на електротехнічне й теплове — 1200 дол. на 1 кВт потужності. Якщо ж виходити з досвіду Китаю, то в майбутньому вони можуть сягати навіть 4200 дол. на 1 кВт потужності. Така перспектива і досвід Китаю орієнтують на значний мультиплікативний ефект для українського промислового виробництва і економіки в цілому з можливостями подальшого піднесення високотехнологічних видів діяльності. Для розвитку машинобудування в даному напрямі, у тому числі й для розширення локалізації в Україні, в Інституті проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України вже ведуться наукові розробки й відповідно напрацьовано технічні рішення з удосконалення процесів перетворення та їх використання в турбоядерних спорудах АЕС потужністю 1000 МВт і енергоустановках на базі ММР з визначенням шляхів удосконалення існуючого і розробки оновленого обладнання турбін та електрогенераторів і ефективного акумулювання електроенергії. Це дасть змогу підвищити енергоефективність існуючих і будувати нові сучасні енергосистеми вітчизняних АЕС, створити розподільну систему резервних енергоустановок на базі ММР з урахуванням їх маневреності, розподільності й акумулювання енергії.

Українська промисловість здатна в кооперації на початковому етапі з іноземними партнерами забезпечити участь у розробці, виробництві й введенні енергоблоків з ММР. При цьому ми можемо випускати не лише зовнішні корпуси модуля (containment vessel), а й складніші корпуси реакторів (reactor pressure vessel), а також парогенератори. Оскільки паливо NuScale — це стандартне паливо для легководних реакторів, освоєння його випуску в Україні також можливе за умови відновлення випуску цирконієвих сплавів і трубних оболонок для паливних стрижнів і фабрикації паливних таблеток.

АТ «Українські силові машини» за наукового керівництва установ НАН України може бути генеральним підрядником з розробки і будівництва машинних залів атомних енергоблоків ММР, у тому числі парових турбін, електричних генераторів і допоміжного обладнання. З урахуванням цих можливостей, доцільно розробити проекти енергоблоків «під ключ» на основі реакторів компаній NuScale Power і Holtec International електричною потужністю, відповідно, 50 і 160 МВт або ін.

Для забезпечення конкурентоспроможності українських енергоблоків з ММР необхідно добитися того, щоб на них використовувалась ефективна технологія акумулювання електричної енергії з подальшим її перетворенням у електрику. У НАН України розроблено теоретичні основи нової водневої технології акумулювання на основі унікальних електролізерів високого тиску та інноваційних теплових схем паротурбінних установок, яка забезпечує коефіцієнт повернення енергії на рівні 0,65—0,75. Її упровадження можливе в співпраці установ НАН України

(зокрема, Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного, Запорізького машинобудівного конструкторського бюро «Прогрес» ім. академіка О.Г. Івченка і ТОВ НВП ХАРТРОН-ІНКОР ЛТД та ін.).

Для забезпечення наукової бази розробки проектно-конструкторської документації для налагодження подальшого виробництва і впровадження вітчизняних енергоблоків з ММР необхідно виконати низку прикладних науково-дослідних робіт з ядерного острова і турбінного острова. Поряд з тим уже в даний час доцільно створити комісію (робочу групу) з розробки бізнес-плану програми «Розробка, організація виробництва і впровадження енергетичних блоків АЕС із ММР у ОЕС України та інших країн» за участю представників РНБО України, НАН України (відділення фізико-технічних проблем енергетики, ядерної фізики та енергетики, економіки та ін.), Кабінету Міністрів України (міністерств з питань стратегічних галузей промисловості, енергетики, економіки, фінансів, іноземних справ та ін.), «Енергоатому», АТ «Українські енергетичні машини» тощо. На сьогодні в Україні, за умови організації ефективної співпраці між Національною академією наук, провідними науково-виробничими машинобудівними підприємствами країни, енергогенеруючими компаніями і за реальної підтримки держави, є потенційна можливість розробити й забезпечити виробництво конкурентоспроможних енергетичних блоків АЕС з ММР. За висновками академіка НАН України А. Русанова, у найближчому майбутньому, на період до 2040 р., доцільно взяти за орієнтир побудову й впровадження в Україні до п'яти-шести АЕС з ММР.

Чорна металургія і агропродовольчий сектор. До стратегічно важливих видів промислової діяльності належать також чорна металургія й агропродовольче виробництво.

В умовах повоєнного відновлення «дорожня карта» розвитку чорної металургії — з метою виконання нею функції задоволення перш за все внутрішніх проблем — пов'язується з ресурсо- й енергоефективністю на основі передових технологій, які розробляються, зокрема, НАН України. Роль останньої у подальшому розвитку чорної металургії полягає в науково-технічному супроводі на всіх зазначених етапах. Установи НАН України мають власні розробки, що співвідносяться із загальносвітовими трендами розвитку металургії, і досвід їх упровадження як на вітчизняних, так і на закордонних металургійних підприємствах. Таким чином, НАН України здатна здійснювати науково-технічний супровід програми відновлення розвитку гірничо-металургійного комплексу України в повоєнних умовах.

З огляду на очікуваний стан гірничо-металургійного комплексу, з урахуванням його вже наявних пошкоджень, а також зрослих після війни внутрішніх потреб у металі для відновлення діяльності, на думку фахівців, можна очікувати, що існуючі приватні підприємства ГМК в основному орієнтуватимуться на задоволення потреб національної економіки в металах. При цьому важливо пам'ятати, що можливою також є орієнтація

національних власників на винесення металургійного виробництва за кордон, до сусідніх країн, через ризик затягнення воєнних дій чи їх поновлення в майбутньому. За таких умов існує загроза, що в Україні залишиться тільки видобуток руди, що значно зменшить як експортні можливості, так і дохідність економіки в цілому. Отже, у період відновлення економіки і подальшої реконструкції держави в умовах входження до ЄС важливо запропонувати такі проекти регуляторних актів щодо розвитку гірничо-металургійного комплексу, які б орієнтували приватний сектор (а він у цій галузі сягає 100 %) на реконструкцію в межах України. Це одне з фундаментальних завдань Плану відновлення економіки України, який вона має розробити і приступити до виконання згідно з умовами, висунутими з боку ЄС у сукупності з передбачуваним виділенням 50 млрд дол. на відновлення економіки України на найближчі чотири роки.

Розвинутий, конкурентоспроможний в Україні агропродовольчий сектор є важливим як для внутрішнього споживання, так і для експорту його продукції (що впливає на світові ринки зерна і технічних культур), а також з розвитком на його основі харчової промисловості. Поставки на світовий ринок продукції харчування повинні розглядатись як вклад України в розв'язання продовольчої кризи, що має глобальний характер і може залишатися такою ще тривалий час, оскільки у світовій економіці бідні та найбідніші країни з проблемами стосовно забезпечення населення продуктами харчування і надалі залишатимуться в так званій «пастці» низьких доходів, де зростання чисельності населення буде вищим за зростання економіки. Таким чином, аграрний сектор України та його харчова промисловість матимуть стратегічно важливий характер.

Глибока переробка сільськогосподарської сировини на високотехнологічній основі також має стати одним з пріоритетних напрямів повоєнного промислового відновлення, важливим фактором реалізації якого є комерціалізація розробок вітчизняних наукових установ, що підвищить питому вагу доданої вартості в даних виробництвах. Розробки НАН і НААН України, вищих навчальних закладів уже сформуливали в Україні відповідну наукову базу, яка враховує високе соціальне замовлення, що має глобальний характер, на розвиток сільськогосподарського виробництва і, відповідно, харчової промисловості як пріоритетних видів діяльності.

Глибока переробка сільгоспсировини повинна відбуватися на основі тенденцій глобальних змін у розвитку біофармацевтики, агробіотехнології і біоінженерії, які в сукупності відповідають інноваційному оновленню й розвитку відповідних виробництв. Для цього необхідно забезпечити прийняття рішень щодо розвитку інноваційної інфраструктури в частині біоекономіки, сприяння інноваційному розвитку сільськогосподарського виробництва і харчової промисловості, завдяки яким буде розширено український експорт продуктів харчування з більш високою порівняно із зерном і технічними культурами питомою вагою доданої

вартості¹⁸. Наявна ключова роль у цих видах діяльності належить приватному сектору України. За участі вже зацікавлених іноземних компаній в Україні важливою є і буде регуляторна діяльність, що виходить у першу чергу з національних інтересів і стане запорукою забезпечення конкурентоспроможності української економіки на зовнішніх ринках, з одного боку, в умовах глобальної відкритості, а з іншого — в умовах загострення глобальної нестабільності й протистояння серед ключових економік як окремих країн, так і їх об'єднань.

ВИСНОВКИ

Україна і українська економіка, незважаючи на величезні руйнування і втрати населення фізичного й демографічного характеру (загиблі, покалічені, масова міграція за кордон), які принесла війна, зберігають потенціал для успішного повоєнного відновлення і реконструкції шляхом вступу до ЄС, мають відповідні можливості здійснити успішні соціально-економічні перетворення. До останніх належать, зокрема, реконструкція і розвиток високотехнологічних видів діяльності, які, з одного боку, забезпечать випуск продукції з високою питомою вагою доданої вартості, а з іншого — дозволять вмонтуватися в її глобальні ланцюги на засадах партнерства, використовуючи національні, особливо цінні мінерально-сировинні ресурси і науково-технічний, виробничий потенціали й можливості підготовки необхідних кадрів. Для реалізації такого підходу держава повинна прийняти рішення і в ході розробки та реалізації Плану відновлення України (Recovery Plan) на засадах інтровертності, інклюзивності та інноваційності забезпечити дипломатичний супровід процесів отримання й використання для досягнення окреслених цілей фінансової допомоги міжнародних організацій і зацікавлених у цій продукції країн-донорів на принципах кооперації і прагматизму. Сьогодні прагматизм — це вимога часу, свідомо економічна, соціальна і етична дія, яка дозволяє посилити конкурентоспроможність і рівноправність на шляху забезпечення розвитку української економіки, реалізуючи можливості й долаючи виклики, що мають місце в умовах отриманого статусу кандидата на вступ в ЄС і проведеного відповідних соціально-економічних перетворень.

У ході реалізації проекту, який виконує Інститут економіки та прогнозування НАН України разом з рядом інших академічних інститутів, здійснюється напрацювання ряду необхідних рішень, результати яких дозволять сформулювати рекомендації щодо: вдосконалення засад формування економічного профілю стратегічних видів промислової діяльності, пропозицій з обґрунтування перспективних напрямів розвитку титанової галузі України; інституційного й економічного забезпечення інноваційного роз-

¹⁸ Концепція Державної стратегії розвитку біоекономіки України до 2030 року (проект). НДІ економіки і менеджменту. *Національний університет біоресурсів і природокористування України*. URL: <https://nubip.edu.ua/node/72005>

витку атомної енергетики на довгострокову перспективу з урахуванням можливостей розробки і реалізації ММР; удосконалення організаційно-економічного механізму виробництва з переробки літію в Україні та виробництва продукції алюмінієвої промисловості з високою питомою вагою доданої вартості, а також синтетичних моторних мастил; техніко-економічного обґрунтування інноваційних проектів розвитку стратегічних видів промислової діяльності; формування інструментів бюджетно-податкової підтримки технологічного оновлення української промисловості й розвитку нових наукомістких виробництв з використанням внутрішніх ресурсів і налагодження їх глибокої переробки; подальшого розвитку наукових розробок вітчизняних технологій для формування напрямів технологічних проривів. Результати досліджень з окреслених напрямів у подальшому також будуть публікуватись учасниками проекту.

Україна стоїть перед величезними викликами, яких, очевидно, ще не було в нашій історії. Від того, як ми зможемо відповісти на них, якого прориву в економічному розвитку досягнемо, без перебільшення залежить майбутнє країни. Нами започатковано дослідження напрямів якісного розвитку вітчизняної економіки на засадах упровадження високотехнологічних виробництв і принципів. Отже, ми запрошуємо до дискусії на цю тематику вчених, які вболівають за майбутнє України та її економіку, адже немає нічого важливішого за національні інтереси країни, у якій ти живеш. На нашу думку, акцент у розробках та їх реалізації має зміститись у бік зосередження уваги суспільства, держави, бізнесу на вирішенні завдань технологічного і економічного розвитку країни на засадах підвищення ролі людського капіталу та з орієнтацією на конкурентні переваги, яких можна здобути завдяки розвитку стратегічно важливих галузей промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мінеральні ресурси України. Щорічник 2021. Ред. С.І. Примушко, В.Ф. Велічко. ДНВП «Геоінформ України». Київ, 2021. 271 с. URL: https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/11/m_r_2021.pdf
2. Геєць В.М. Нестабільність та економічне зростання. Київ, Ін-т екон. прогнозів, 2000. 344 с.
3. Бублик Є.О. Посилення валютного регулювання в Україні в умовах ескалації воєнних дій. *Економіка України*. 2022. № 10. С. 35—50. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.10.035>

Надійшла 30.08.2023

Прорецензована 05.09.2023

Підписана до друку 06.09.2023

REFERENCES

1. Mineral resources of Ukraine. Yearbook 2021. S.I. Prymushko, V.F. Velychko (Eds.). Kyiv, 2021. URL: https://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2021/11/m_r_2021.pdf [in Ukrainian].

2. Heyets V.M. Instability and economic growth. Kyiv, 2000 [in Ukrainian].
3. Bubyk Ye. Strengthening foreign exchange regulation in Ukraine amid the escalation of hostilities. *Economy of Ukraine*, 2022, No. 10, pp. 35-50. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2022.10.035> [in Ukrainian].

Received on August 30, 2023

Reviewed on September 5, 2023

Signed for printing on September 6, 2023

Valeriy Heyets, Dr. Sci. (Econ.), Prof., Academician of the NAS of Ukraine,
Honored Worker of Science and Technology of Ukraine,
Editor-in-Chief of the journal "Economy of Ukraine",
Director of the Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine
26, Panasa Myrnoho St., Kyiv, 01011, Ukraine

FORMATION OF THE PROFILE OF STRATEGICALLY IMPORTANT INDUSTRIAL ACTIVITY TYPES IN UKRAINE (AN OUTLOOK)

This article is a logical continuation of the previous publication, which discussed the formation of strategically important industrial activity types in Ukraine in retrospect over the past 30 years. Based on the analysis of the development of domestic industry, problematic issues were identified, whose degree of accumulation in retrospect is important for predictive assessments and tasks for the future, taking into account the losses and threats that occurred and are occurring in 2022-2023, under war conditions.

The so-called "homework tasks" of Ukraine's economic policy are analyzed. It is noted that they are primarily related to the already signed Ukraine-IMF memorandum and are supplemented with tasks aimed at the formation of internal financial resources for post-war recovery, which is an important component of achieving economic self-sufficiency and strategic significance of Ukraine's economy. The direction of the transformation of Ukraine's economic management system in the post-war period is outlined in view of its EU accession prospects; guidelines have been developed to strengthen the energy sector of Ukraine in accordance with the directions of development of nuclear energy as one of the types of industrial activities which in the future can operate on a high-tech basis defined in the world as that which is consistent with low-carbon economic development strategy in the global dimension.

The substantiation is conducted and its results are presented for certain types of industrial activity which have a high degree of scientific support and can develop on the novel technological basis of national property. Their development will be facilitated by the integration of Ukrainian industry into global technological chains. The latter requires the development of nuclear energy, the titanium-lithium and aluminum industry, heavy power engineering, ferrous metallurgy based on new technologies, the breeding of new high-yielding, drought- and pest-resistant varieties of agricultural plants, and the deep processing of agricultural products for food production.

Keywords: *post-war recovery; European Economic Area; scientific support; overcoming peripherality; new technologies; high-tech activities; nuclear technologies; small modular reactors; metallic titanium; aluminum; heavy power engineering.*