

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2023. № 12.

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.12.12>
УДК 330.101.541-047.44:[338.45:669.71](477)**

*М. І. Скрипниченко,
д. е. н., професор, завідувач відділу моделювання
та прогнозування економічного розвитку,
Державна установа "Інститут економіки та прогнозування НАН України"
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3804-9857>
О. Г. Білоцерківець,
науковий співробітник відділу моделювання
та прогнозування економічного розвитку,
Державна установа "Інститут економіки та прогнозування НАН України"
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0051-2877>
Л. І. Кузнєцова,
к. е. н., старший науковий співробітник відділу моделювання
та прогнозування економічного розвитку,
Державна установа "Інститут економіки та прогнозування НАН України"
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8711-7487>*

ОЦІНЮВАННЯ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ЕФЕКТІВ РОЗВИТКУ АЛЮМІНІЄВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ

*М. Skrypnychenko,
Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Economic
Development Modeling and Forecasting, State Organization "Institute for Economics
and Forecasting NAS of Ukraine"
О. Bilotserkivets,
Researcher of the Department of Economic Development Modeling and Forecasting,
State Organization "Institute for Economics and Forecasting NAS of Ukraine"
L. Kuznetsova,
PhD in Economics, Senior Researcher of the Department of Economic Development
Modeling and Forecasting, State Organization "Institute for Economics and
Forecasting NAS of Ukraine"*

EVALUATION OF THE MACROECONOMIC EFFECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE ALUMINUM INDUSTRY IN UKRAINE

В статті наведено оригінальний підхід щодо використання інструментарію таблиці «Витрати-випуск» для комплексного оцінювання мультиплікаторів та макроекономічних ефектів впливу масштабного зростання обсягів алюмінієвої продукції на розвиток суміжних галузей промисловості, випуску та валової доданої вартості (ВДВ) України. На його основі здійснено сценарні розрахунки повного внеску (прямого, непрямого та опосередкованого) зростання випуску продукції алюмінієвої галузі в загальний обсяг випуску продукції, створення доданої вартості, обсяги імпорту та оплати праці в Україні (за розробленими варіантами умов щодо динаміки: обсягів випуску продукції, експорту, кінцевого споживання продукції на внутрішньому ринку, оплати праці та імпортозаміщення) на період до 2030 р. За результатами економічного аналізу встановлено, що більша величина мультиплікатора не тотожна високому мультиплікативному ефекту. Це зумовлюється тим, що окремі види економічної діяльності мають різну вагу в сумарних показниках валового випуску і при однакових величинах мультиплікатора номінальний сумарний мультиплікативний ефект для різних видів діяльності буде істотно відрізнятися. Тобто вид діяльності, який має високий коефіцієнт мультиплікатора, але при цьому має меншу вагу в економіці, матиме менший мультиплікативний ефект у порівнянні з більш значущою галуззю. Це є справедливим для алюмінієвої промисловості, питома вага якої в національному ВВП є незначною. На основі експериментальних розрахунків показано: якщо середньорічний обсяг виробництва алюмінію в Україні зросте до 2030 р. відносно 2019 р. у 2 рази, то в результаті це може забезпечити середньорічний додатковий приріст ВВП на 0,3 в.п. (кумулятивно протягом наступних семи років на рівні 2,1–2,5 в.п.), а зростання у 4,5 рази відносно 2019 р. показує результат середньорічного додаткового приросту ВВП на 0,7 в.п. (кумулятивно протягом наступних семи років на рівні 4,5–5,0 в.п.). Зроблено висновок, що у середньостроковій перспективі в умовах переважно експортоорієнтованого розвитку алюмінієвої галузі Україна ще не зможе реалізувати свій наявний сировинний та технологічний потенціал. В

довгостроковій перспективі це стане можливим лише за рахунок значного зростання в Україні тих видів економічної діяльності, що споживають продукцію з алюмінію. Крім того, зростання виробництва алюмінію може мати позитивний макроекономічний ефект не лише у виробництві промислової продукції, а й на економіку України загалом.

The article presents an original approach to using the toolkit of the "Input-Output" table for a comprehensive assessment of multipliers and macroeconomic effects of the large-scale growth of aluminum production volumes on the development of related industries, output and gross value added (GVA) of Ukraine. On its basis, scenario calculations of the full contribution (direct and indirect) of the growth of the output of the aluminum industry to the total volume of output, the creation of added value, the volume of imports and wages in Ukraine were carried out (according to the developed variants of the conditions regarding the dynamics of: volume of output, export, final consumption of products in the domestic market, wages and import substitution) for the period until 2030. Based on the results of the economic analysis, it was established that a larger multiplier is not the same as a high multiplier effect. This is due to the fact that individual types of economic activity have different weights in the total indicators of gross output, and with the same values of the multiplier, the nominal total multiplicative effect for different types of activity will differ significantly. That is, a type of activity that has a high multiplier coefficient, but at the same time has a smaller weight in the economy, will have a smaller multiplier effect compared to a more significant industry. This is true for the aluminum industry, whose specific weight in the national GDP is insignificant. On the basis of experimental calculations, it is shown that if the average annual volume of aluminum production in Ukraine increases by 2 times by 2030 relative to 2019, then as a result, this can provide an additional average annual increase in GDP by 0.3 percentage points (cumulatively over the next seven years at the level of 2.1–2.5 percentage points), and the growth of 4.5 times compared to 2019 shows the result of the average annual additional growth of GDP by 0.7 percentage points (cumulatively over the

next seven years at the level of 4.5–5.0 percentage points). It was concluded that in the medium term, in conditions of mainly export-oriented development of the aluminum industry, Ukraine will not yet be able to realize its existing raw material and technological potential. In the long term, this will become possible only due to the significant growth in Ukraine of those types of economic activity that consume aluminum products. In addition, the growth of aluminum production can have a positive macroeconomic effect not only in the industrial production, but also on the economy of Ukraine in general.

Ключові слова: *макроекономічні ефекти, алюмінієва промисловість, методологічні підходи, приріст випуску, валова додана вартість, кінцеве споживання, експорт, імпорт, таблиця “Витрати-випуск”, мультиплікатор, сценарні розрахунки.*

Keywords: *macroeconomic effects, aluminum industry, methodological approaches, output growth, gross value added, final consumption, export, import, "Input-output" table, multiplier, scenario calculations.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Головною проблемою України у найближчому і подальшому майбутньому є вирішення питання щодо життєздатності та стійкості економіки країни у сучасній світогосподарській системі. Враховуючи сучасні тенденції трансформації повоєнного відновлення вітчизняної економіки, необхідно визначати пріоритетні галузі, які зможуть зайняти ніші на міжнародних ринках, серед яких важливе місце посідає розвиток алюмінієвої підгалузі.

Освоєння родовищ алюмінію та динамічний розвиток алюмінієвої промисловості має багато переваг для економіки України, основними серед них є: розвиток високотехнологічного сектору (алюміній є матеріалом високих технологій, які використовуються в різних галузях, таких як авіація, медицина, наука), створення нових робочих місць, передусім в галузях виробництва металевого алюмінію, залучення інвестицій у розбудову алюмінієвої

промисловості та пов'язаних галузей для стимулювання економіки країни, розвиток інфраструктури тощо. Тому доцільним є оцінювання макроекономічних ефектів розвитку алюмінієвої промисловості та виробництва металевого алюмінію в Україні шляхом здійснення розрахунків щодо його впливу на динаміку випуску та ВДВ України. Інструментом, який дозволяє розрахувати мультиплікатор та мультиплікативний ефект, є таблиця «Витрати-випуск».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В наукових працях як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців, зокрема У “Нарисі про відбудову України” підготовленому CENTRE FOR ECONOMIC POLICY RESEARCH, зазначено, що реконструкція України відкриває унікальну можливість модернізувати країну та забезпечити її майбутнє. Проте у доповіді підкреслюється, що конкретні кроки з відновлення можуть бути розроблені тоді, коли буде більше інформації про результати війни [1]. У статті Prygunova A. (2022) [2] розглянуто сучасний стан алюмінієвої промисловості в Україні і світі та обґрунтовано роль науково-технічного потенціалу України у післявоєнний період та на перспективу. У статті Nykyforuk, O., Stasiuk, O. Fediai, N. (2023) [3] запропоновано й апробовано методичний підхід до визначення ефектів від реалізації інфраструктурного проєкту через розрахунок мультиплікатора зайнятості й мультиплікаційних ефектів від додаткового приросту випуску шляхом комплексного аналізу міжгалузевих зв'язків, а також виявлення масштабів впливу інфраструктурного проєкту, що поширюються на інші, безпосередньо залучені в нього види економічної діяльності. В науковій роботі Heyets, V. (2020) [4] розкрито зміст макроекономічних ефектів як соціалізація та соціальні інновації поширюють соціальну взаємодію бізнесу і держави, що формують умови для сталого розвитку, передусім, балансу інтересів суспільства, держави та особистості, якого можна досягати через соціальну функцію держави, яка не тільки не обмежувала б доступ до суспільних благ, але й забезпечувала інклюзивну діяльність у середовищі економічних інститутів. У контексті необхідності вчасного виявлення

макродисбалансів, які гальмують економічну динаміку і призводять до розгортання фінансово-економічних криз в Україні у статті Heyets, V., Skrypnychenko, M., Shumska S. (2020) [5] здійснено аналітичні кількісні оцінки макроекономічних ефектів та масштабів нагромаджених у вітчизняній економіці зовнішніх і внутрішніх дисбалансів, а також їх негативного впливу на темпи економічного зростання і стабільність. У роботі Skrypnychenko, M., Kuznetsova, L., Bilotserkivets', O. (2022) [6] проведено сценарні дослідження макроекономічних ефектів стосовно залучення інвестицій та досягнення високої норми нагромадження основного капіталу з дотриманням помірної інфляції і виявленням галузей-драйверів, що забезпечить більш стислі терміни повоєнного відновлення економіки України.

Наведений огляд наукових публікацій, присвячених формуванню макроекономічних ефектів, а також мультиплікаторів, показує значний інтерес до дослідження таких ефектів на макро- та мезорівнях, а також на регіональному рівні. Однак напрямок практичних розрахунків на основі інструментарію таблиці «Витрати-випуск» потребує подальшого розвитку. Тому актуальними є представлені в даній роботі дослідження щодо впливу розвитку алюмінієвої галузі на економіку України через оцінювання макроекономічних та мультиплікаційних ефектів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Основною метою викладених результатів наукового дослідження є оцінювання макроекономічних ефектів розвитку алюмінієвої промисловості в Україні на основі статистичної інформації щодо міжгалузевих зв'язків та економічних характеристик зазначеного виду економічної діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Алюміній є важливою стратегічною сировиною. Алюміній та його сплави, зокрема, дюралюміній широко застосовується в авіаційній, автомобільній, електротехнічній промисловості, приладобудуванні, будівництві та інших галузях господарства (Рис.1).

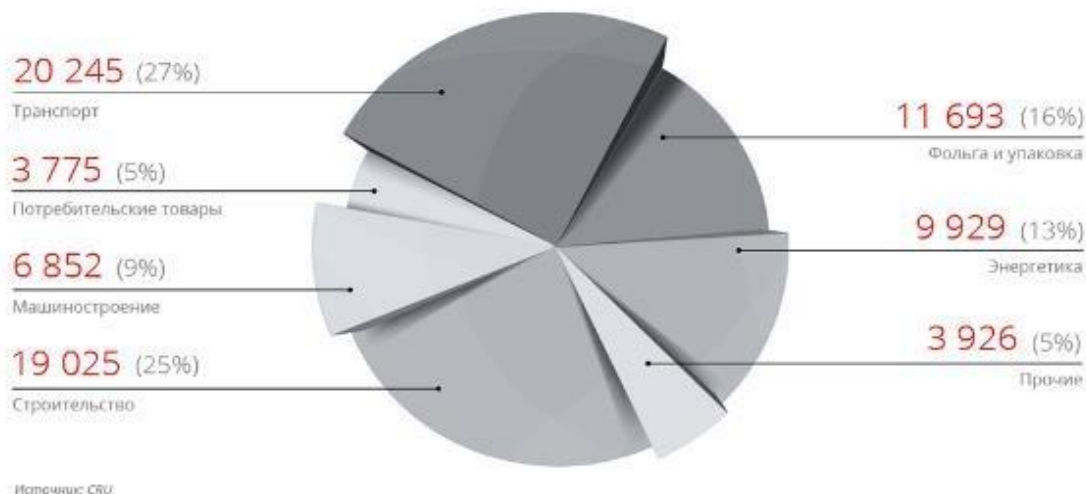


Рис. 1 Споживання алюмінію (тис. т, % у загальному споживанні).

Джерело: сформовано на основі [2].

Вже сьогодні найвагомішими споживачами алюмінію в Україні є транспорт та будівництво і відповідно до стратегії повоєнного розвитку країни потреба в алюмінію лише зростатиме.

В Україні виробництво алюмінію складається з двох територіально роз'єднаних стадій: матеріаломісткого виробництва глинозему та енергоємного плавлення металевого алюмінію методом електролізу. Виробництво металевого алюмінію було зосереджено на ВАТ «ЗАЛК», більшою частиною акцій якого заволоділа компанія «РУСАЛ». Цією компанією у 2014 р. було законсервовано а згодом демонтовано та вивезено всі електролізери, а випуск металевого алюмінію повністю припинений.

Слід зауважити, що припинення виробництва металевого алюмінію мало певні позитивні наслідки – це надзвичайно енергоємне та і екологічно «брудне» виробництво. Водночас його продукція була орієнтована лише на експорт, а велика потреба внутрішнього ринку України у алюмінієвій фользі при цьому задовольнялася виключно за рахунок імпорту. Саме тому, після повернення 68,01% акцій у державну власність та дворічного простою, Запорізький алюмінієвий комбінат відновив випуск алюмінієвої катанки. У

контексті зазначеного для визначення стратегії повоєнної відбудови України вкрай важливим є оцінка макроекономічних ефектів можливих сценаріїв подальшого розвитку алюмінієвого виробництва.

На основі інструментарію таблиці Витрати“–випуск” здійснено розрахунки макроекономічних ефектів в економіці України та мультиплікаторів.

У найбільш загальному вигляді мультиплікативний ефект — це сукупний результат, що виникає в економічній системі за рахунок впливу (зміни) в одному з її елементів. Розмір впливу на сам елемент приймається за прямий ефект, а співвідношення між розміром прямого ефекту й сукупного (мультиплікативного) ефекту називається мультиплікатором. Тобто ефект мультиплікатора – здатність приросту сукупного попиту зумовлювати багатократний (порівняно з ним) приріст загальних обсягів виробництва і національного доходу. Сукупний попит або сукупні витрати на придбання валового продукту формуються споживчими витратами населення, державними закупівлями товарів і послуг, інвестиційними витратами (витратами на придбання капіталу), чистим експортом (витратами іноземних споживачів на придбання товарів і послуг даної країни). Тому зміна будь-якої з перелічених складових зумовлює множинний ефект.

Залежно від того, в якій сфері діє мультиплікатор, існує декілька його видів:

- мультиплікатор виробництва — це коефіцієнт непрямого впливу одного виду діяльності на сферу виробництва та випуск інших видів продукції;

- мультиплікатор зайнятості — характеризує кількість робочих місць, що створені за рахунок збільшення обсягів виробництва. Мультиплікатор зайнятості розглядається з двох точок зору: як зміна кількості робочих місць, створених як безпосередньо галузі, так і в суміжних галузях народногосподарського комплексу країни, а також як зміна кількості робочих місць, створених завдяки розвитку галузі на одиницю витрат;

– мультиплікатор доходів — характеризується додатковими доходами, що створюються в результаті змін обсягів виробництва. При цьому зростання доходів працівників, зайнятих в у виробничому секторі, зумовлює збільшення їх попиту на споживчі товари, що у свою чергу стимулює збільшення випуску і доходів в галузях, що виробляють предмети споживання та викликає розширення виробництва та доходів в «третинному» секторі.

Для алюмінію вагомим є й резонансний ефект – тобто такий, коли будь-яке нововведення у певній галузі активізує і стимулює розвиток інших явищ у виробничій сфері через постійне розширення сфер застосування. Складність використання підходу мультиплікатора полягає в тому, що для отримання адекватних результатів слід враховувати умови, за яких реалізується кожна конкретна модель — інфляцію, науково-технічний прогрес, наявність вільних виробничих потужностей, товарних запасів тощо. Особливо важливим для України є використання алюмінію в оборонній промисловості – ракетно-космічній промисловості, авіації та суднобудуванні (конструкції, деталі двигунів апаратів, корпуси підводних човнів, обшивка, деталі судів, труби турбіни, катери).

Слід зазначити що більша величина мультиплікатора не тотожна високому мультиплікативному ефекту. Це зумовлюється тим, що окремі види економічної діяльності мають різну вагу в сумарних показниках валового випуску і при однакових величинах мультиплікатора номінальний сумарний мультиплікативний ефект для різних видів діяльності будуть істотно відрізнятися. Тобто вид діяльності, який має високий коефіцієнт мультиплікатора, але при цьому має меншу вагу в економіці, матиме менший мультиплікативний ефект у порівнянні з більш значущою галуззю. Це є справедливим і для алюмінієвої промисловості, питома вага якої в національному ВВП є незначною.

Таблиця «витрати-випуск» загалом включає інформацію, на базі якої є можливість розрахувати мультиплікатор та мультиплікативний ефект для окремих видів економічної діяльності, зокрема коефіцієнти прямих та повних

витрат на основі яких розроблені та представлені баланс пропозиції та використання ресурсів; таблиці "витрати-випуск" у цінах споживачів; таблиці "витрати-випуск" в основних цінах; матриці торгово-транспортної націнки; матриці податків і субсидій на продукти; матриці імпорту товарів і послуг; матриці використання продукції вітчизняного виробництва.

Проблема полягає в тому, що у теперішній час ДССУ складає таблицю «Витрати-випуск» за 42 видами економічної діяльності КВЕД. Алюмінієве виробництво в цій таблиці не представлене і є складовою агрегованою позицією «Металургійне виробництво». Тобто адаптація існуючої статистичної інформації для розрахунку мультиплікатора та мультиплікативного ефекту розвитку алюмінієвої галузі в Україні потребує деталізації даних щодо обсягів алюмінію у виробництвах, що використовують алюміній у проміжному споживанні, та питомої ваги продукції та послуг окремих видів діяльності у проміжному споживанні при виробництві алюмінію. Вирішення цієї проблеми можливо з використанням відповідних даних інших країн, даних по окремих підприємствах української титанової промисловості тощо, що дозволить експертним шляхом деталізувати статистичні дані таблиці «Витрати-випуск» щодо виробництва кольорових металів.

Методологічні підходи. Таблиці “ Витрати – випуск” (ТВВ) є певною координуючою ланкою економічної статистики: з погляду теорії вони забезпечують зіставленість визначень та класифікацій, що використовуються, а з погляду методів обліку – зіставленість даних, отриманих з різних статистичних джерел. ТВВ також може використовуватися для обрахування багатьох економічних показників, що фігурують в національних рахунках. Це особливо суттєво у тих випадках, коли вартість потоку товарів та послуг зазнають декомпозиції – виділяються їх ціни і фізичні обсяги, з тим, щоб розрахувати інтегровану систему цих показників. Коли дані про витрати і випуск використовуються як аналітичний засіб, вони стають досить пристосованими до структури макроекономічних моделей, що дозволяє проводити аналіз зв’язків між величинами складових витрат на проміжне

споживання, ВДВ (ВВП) й випуском продукції за видами економічної та промислової діяльності.

Підхід ТВВ потребує реконструювання типової таблиці шляхом виокремлення в окремої «позиції» «рядка та стовпця» для уточнення впливу на економіку України виробництва металевого алюмінію при відповідному коригуванні даних за ВЕД 24 («Металургійне виробництво»). Таким чином, автори виділили з агрегованого ВЕД «металургійне виробництво» окремі підгалузі, які виробляють металевий алюміній.

Визначення мультиплікаційних ефектів для економіки через приріст випуску. Мультиплікаційні ефекти для економіки від приросту випуску виникають за умови повного забезпечення виробництва необхідними ресурсами (в т.ч. раніше накопиченими запасами сформованими попередньо в суміжних ВЕД) та робочою силою.

Підхід до визначення мультиплікаційних ефектів для економіки через приріст випуску відповідного виду економічної діяльності (ВЕД) базується на розрахунку коефіцієнтів прямих та повних витрат: (1) коефіцієнт прямих витрат – частка витрат товарів і послуг, використаних для випуску певного ВЕД безпосередньо у проміжному споживанні цього ВЕД; (2) коефіцієнт повних витрат – частка витрат товарів і послуг, використаних для випуску ВЕД безпосередньо, а також опосередковано, через витрати на виробництво інших товарів і послуг у проміжному споживанні цього виду діяльності¹.

Коефіцієнти прямих і повних витрат розраховують на основі показників ТВВ в основних цінах для відповідного ВЕД. Для цього будуються допоміжні матриці: матриця коефіцієнтів прямих витрат (A); одинична матрицю (E); матриця коефіцієнтів повних витрат (D).

Коефіцієнти прямих витрат матриці (A) розраховуються таким чином:

$$a_{ij} = \frac{Y_{ij}}{Y_j}, \quad (1)$$

¹ Методологічні положення з організації державного статистичного спостереження "таблиця "витрати-випуск". Державна служба статистики України (Наказ Державної служби статистики України від 01.11.2018 № 236). URL. http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2018/236/mp_tvv.pdf

де a_{ij} – елемент матриці коефіцієнтів прямих витрат (A); Y_{ij} – вартість продукції, виробленої i -тим видом економічної діяльності і спожитої j -тим видом економічної діяльності; Y_j – випуск j -го виду економічної діяльності.

Матриця коефіцієнтів повних витрат (D) розраховується на основі матриці коефіцієнтів прямих витрат (A) та одиничної матриці (E) за формулою:

$$D = (E - A)^{-1}, \quad (2)$$

де E – одинична матриця, елементи якої по головній діагоналі дорівнюють 1, а усі інші – 0.

Коефіцієнти матриці повних витрат мають таку інтерпретацію: якщо випуск кінцевого продукту j -го ВЕД потрібно збільшити на одиницю, то валовий випуск продукту i -го ВЕД повинен бути збільшений на b_i (де, b_i – коефіцієнт повних витрат). Таким чином, сума коефіцієнтів b за відповідною колонкою дозволяє визначити, наскільки зросте валовий випуск у всіх ВЕД, що розглядаються, при збільшенні випуску кінцевого продукту даного ВЕД на одиницю.

Таблиця "Витрати-випуск" в основних цінах (ТВВ) що подається щорічно ДСТУ включає значення імпорту та не може бути використана для оцінки мультиплікаційних ефектів, оскільки імпорт має значний вплив на процес їх формування, знижуючи величину ефекту. В даному дослідженні розрахунки проводяться на основі матриці використання продукції вітчизняного виробництва, що виключає імпорт. Зауважимо, що у 2020 р. ДСТУ представив розраховані показники коефіцієнтів повних витрат, проте їх значення відмінні від коефіцієнтів повних витрат матриці використання продукції вітчизняного виробництва, які були розраховані авторами.

Визначення коефіцієнтів прямих та повних витрат дозволяє розрахувати мультиплікатор Випуску для відповідного ВЕД:

$$M_Y = a_f / a_l, \quad (3)$$

де, M_Y - мультиплікатор Випуску для відповідного ВЕД; a_f - коефіцієнти повних витрат; a_l - коефіцієнти прямих витрат.

Отриманий мультиплікатор випуску для відповідного ВЕД дозволяє розрахувати мультиплікаційний ефект для економіки України від приросту випуску у даному ВЕД відповідного року шляхом множення приросту випуску на M_Y .

Визначення мультиплікаційних ефектів для економіки через приріст ВДВ. Окрім вищезазначених підходів до визначення мультиплікаційних ефектів, можна також використовувати інший підхід, який полягає у розрахунку мультиплікаційних ефектів через прирости складових ВДВ: оплати праці зайнятих працівників, податки та прибутки у відповідних ВЕД.

В даній роботі детально розкрито підхід до визначення мультиплікаційних ефектів на основі приросту оплати праці (Z_i) як складової ВДВ (VA_i) у відповідних ВЕД:

$$VA_i = Z_i + P_i + T_i - C_i, \quad (4)$$

де, P – валовий прибуток, змішаний дохід; T – податки, пов'язані з виробництвом; C – субсидії, пов'язані з виробництвом.

Підхід до розрахунку мультиплікаційного ефекту для ВДВ від приросту оплати праці полягає у “замиканні” приросту складової ВДВ - оплата праці на прирості кінцевих споживчих витрат домогосподарств, (тобто перерозподіл з третього квадранту матриці ТВВ на другий квадрант).

Процес розрахунків передбачає на початковому етапі знаходження приросту оплати праці (ΔZ), а також коефіцієнту еластичності (K_e) між оплатою праці найманих працівників відповідного ВЕД (Z) та кінцевими споживчими витратами домашніх господарств відповідного ВЕД (S) за формулою:

$$K_e = ((S_1 - S_0) / S_0) / (Z_1 - Z_0) / Z_0) \quad (5)$$

Надалі вилучається з розрахунків частка імпорту в кінцевих споживчих витратах домогосподарств відповідних ВЕД (K_{imp}), так як імпорт продукції не створює мультиплікаційних ефектів для економіки та розраховується структура кінцевих споживчих витрат відповідних ВЕД (c_i).

Мультиплікаційний ефект від приросту оплати праці, або приріст кінцевих споживчих витрат домогосподарств на вітчизняну продукцію (Δc) визначається як добуток обсягів приросту оплати праці найманих працівників у відповідному ВЕД (ΔZ), коефіцієнтів еластичності (K_e), коефіцієнтів вилучення імпорту (K_{imp}) та частка кінцевих споживчих витрат відповідних ВЕД у загальній структурі кінцевих споживчих витрат (c_i) за формулою:

$$\Delta c = \Delta Z * K_e * \begin{pmatrix} c_{i1} * K_{imp1} \\ \dots \\ c_{in} * K_{impn} \end{pmatrix} \quad (6)$$

Отриманий приріст кінцевих споживчих витрат домогосподарств відображає мультиплікаційний ефект для економіки від приросту оплати праці у відповідних ВЕД. При діленні цього ефекту на показник приросту оплати праці найманих працівників отримуємо мультиплікатор оплати праці найманих працівників.

За аналогією з розкритим підходом до визначення мультиплікаційних ефектів через приріст оплати праці, розраховуються ці ефекти й для інших складових ВДВ. При цьому розрахунок мультиплікаційного ефекту для складових ВДВ здійснюється шляхом їх “замикання” на складових кінцевих споживчих витрат, а саме: приріст інших податків пов'язаних з виробництвом на кінцевих споживчих витратах загальнодержавного управління; валовий прибуток, змішаний дохід на валовому нагромадженні основного капіталу.

Припущення інструментарію «Витрати-випуск» щодо умовно необмеженої пропозиції ресурсів, постійної віддачі від масштабу, стабільності виробничих технологій тощо у цілому ускладнюють оцінки. Модель є статичною і базується на даних одного періоду.

Джерелами статистичної інформації є: таблиця «Витрати-випуск» в основних цінах за 2019 р. , розроблена в Державній службі статистики України (ДССУ); обсяг виробленої продукції; обсяг реалізованої продукції; обсяги експорту та імпорту глинозему, необробленого алюмінію та прокату.

З метою оцінювання макроекономічних ефектів розвитку виробництва алюмінію в Україні на базі сценарних умов з використанням інструментарію таблиці «Витрати–випуск» (міжгалузевого балансу) в основних цінах здійснена сценарна оцінка повного внеску (прямого, непрямого та опосередкованого) зростання виробництва алюмінію (код за КВЕД 2010 24.42) на загальний обсяг випуску продукції, створення доданої вартості, обсяги імпорту, обсяги оплати праці в Україні.

Прямий внесок полягає у випуску продукції, створенні доданої вартості, оплаті праці найманих працівників, безпосередньо в алюмінієвій галузі. Непрямий внесок утворюється за рахунок проміжного споживання товарів і послуг вітчизняного виробництва. Опосередкований внесок виникає за рахунок споживчих витрат домогосподарств при використанні приросту оплати праці найманих працівників². Ця частка доданої вартості теж повертається в економіку у вигляді споживання домогосподарств, визначаючи власний внесок у мультиплікатори. Споживання домогосподарств в такій моделі є ендогенними й змінюється під впливом зміни оплати праці.³

Оцінювання мультиплікаторів та мультиплікативних ефектів здійснено з використанням інструментарію таблиці «Витрати–випуск» в основних цінах з виокремленням в таблиці виробництва та споживання алюмінію (код за КВЕД 2010 24.42) при відповідному коригуванні даних за ВЕД 24 («Металургійне виробництво»).

На основі обсягів випуску продукції за даними ДССУ, нами на основі експертних оцінок та власних розрахунків було уточнено обсяг проміжного споживання та доданої вартості, а потім і внесок в проміжне споживання ключових галузей, та внесок в додану вартість оплати праці найманих працівників. Частка в проміжному споживанні продукції «суміжних» ВЕД, продукція яких споживається при виробництві алюмінію, розрахована з

² Зроблене припущення, що весь обсяг оплати праці найманих працівників **використовується на споживання в поточному році**

³ Одним з традиційно очікуваних ефектів при розрахунках мультиплікаторів є також зростання зайнятості.

врахуванням частки таких ВЕД у проміжному споживанні металургійного виробництва в цілому за даними таблиці “Витрати-випуск”.

За нашою оцінкою частка доданої вартості у випуску алюмінію в 2019 р. (найбільш показовий передковідний рік) в два рази нижча середнього рівня в економіці України в цілому, є близькою до середнього рівня в переробній промисловості (20%) та суттєво вища ніж в металургії України в цілому (14,3%).

Частка виробництва алюмінію (глинозему, необробленого алюмінію та прокату) в 2019 р. становила: 0,19% від випуску продукції в Україні (0,61% від випуску продукції переробної промисловості); 0,07% від доданої вартості в Україні (0,43% від доданої вартості переробної промисловості); 0,07% від витрат на персонал в Україні (0,26% від витрат на персонал переробної промисловості); 0,05% від кількості найманих працівників в Україні (0,23% від кількості найманих працівників переробної промисловості).

Виробництво алюмінію є енерговитратним – у собівартості витрати на енергетичні ресурси становлять 40-50%. Вагомою складовою також є споживання алюмінієвих руд та концентратів, витрати на оплату праці найманих працівників. Споживання транспортних послуг закладено у кінцеву вартість усіх матеріалів, використовуваних при виробництві алюмінію. Задіяні також хімічне виробництво, а також продукція машинобудування.

Зазвичай для виробництва 1 тони глинозему необхідно 2,5 тон бокситів з вмістом Al_2O_3 більше 40 %. Зменшення вмісту Al_2O_3 у складі бокситів потребують на 20 -30 % більше сировини для виробництва глинозему. Для виробництва 1 тони алюмінію необхідно 2 тони глинозему. Таким чином, для виробництва однієї тони алюмінію необхідно до 4,5 тон бокситів. В структурі собівартості алюмінію входять вартість глинозему (30 – 39 %), витрати на електроенергію (25 – 43%), вугільні електроди та додаткові сировинні матеріали (12 – 17 %), заробітна плата – біля 6 %, витрати на транспорт – 2 – 4 %, інші витрати – 7 – 9 %. Кількість необробленого алюмінію для виробництва 1 тони дроту, профілів, зазвичай не перевищує 1,1 тони на одну

тону прокату. При виробництві прокату втрати алюмінію (в середньому) складають 10-15 %, тобто витрачається 85-90 % алюмінію [2].4

За даними ДССУ в 2019-2021 рр. вартість однієї тони експортованого глинозему була в 6-7 разів вища за вартість однієї тони імпортованих руд та концентратів; вартість однієї тони експортованого необробленого алюмінію була в 5-6 разів вища за вартість однієї тони експортованого глинозему, а вартість однієї тони експортованого алюмінієвого прокату була в 2 рази вищою за вартість однієї тони експортованого необробленого алюмінію.

Таким чином, якщо весь обсяг виробленого в Україні глинозему використано для виробництва необробленого алюмінію, це призведе до зростання обсягів випуску продукції мінімум в два рази, а якщо для виробництва алюмінієвого прокату, то призведе до зростання обсягів випуску продукції мінімум в чотири рази.

Оцінка мультиплікаторів через інструментарій“ Витрати-випуск” засвідчує зростання випуску, доданої вартості, ВВП, оплати праці в Україні на певну величину при зростанні випуску алюмінію на 1 грн./на 1% (Табл. 1).

Таблиця 1. Мультиплікатори випуску алюмінію (код за КВЕД 2010 24.42)

Види економічної діяльності за КВЕД 2010	Додана вартість	Випуск	Імпорт	Оплата праці
Всього в економіці	0,8	2,6	0,5	0,4
Промисловість	0,5	2,1	0,5	0,2
Переробна промисловість	0,3	1,4	0,3	0,1

Джерело: сформовано на основі авторських розрахунків за даними ДССУ

Мультиплікатор випуску алюмінію для ВДВ України становить 0.8 (тобто при зростанні випуску алюмінію на одну гривню валова додана вартість в Україні зростає на 0,8 грн). Відповідно мультиплікатор випуску алюмінію для

випуску продукції України становить 2,6 (тобто при зростанні випуску алюмінію на одну гривню випуск продукції в Україні зростає на 2,6 грн).

Врахування ефекту зростання доходів (оплати праці найманих працівників) та споживання домогосподарств вказує на вищі значення мультиплікаторів випуску, доданої вартості, оплати праці, а саме: мультиплікатор валового випуску зростає з 2,1 до 2,6 (Табл. 2).

Таблиця 2. Вплив повного внеску обсягів випуску алюмінію (код за КВЕД 2010 24.42) на випуск продукції, створення доданої вартості та оплати праці в економіці України в 2019р., млн. грн. (чисельник) та частка повного внеску в загальному обсязі (знаменник), %

	Код зп КВЕД 2010	Валова додана вартість,	Випуск продукції,	Оплата праці найманих працівників,
Всього в економіці		9649/0,28	31097/0,37	4366/0,25
Промисловість	В+С+D+E	6279/0,79	24343/0,80	2842/0,70
Переробна промисловість	С	3162/0,73	15958/0,74	1468/0,57

Джерело: сформовано на основі авторських розрахунків за даними ДССУ

Вплив повного внеску обсягів випуску алюмінію (код за КВЕД 2010 24.42) на створення доданої вартості в економіці України в 2019 р. був низьким і становив лише 0,3% від загального обсягу створеної валової доданої вартості в економіці України.

Сценарні умови стосуються: темпів зниження собівартості алюмінію та продукції з алюмінію й зростання частки доданої вартості у випуску, темпів зростання обсягів виробництва алюмінію, темпів зростання обсягів експорту, структури виробництва та експорту алюмінію (зміна співвідношення між обсягами виробництва глинозему, необробленого алюмінію та прокатом), динаміки імпортозаміщення, та враховують таке:

– у 2022 р. фізичний обсяг експорту оксиду алюмінію (глинозему), алюмінію необробленого та експорту прокату (прутки, бруски, профілі, дріт, пластини, листи, стрічки) з України знизився відносно 2019 р. у 6,5 разів;

– відбудеться ухвалення та імплементація державної стратегії розвитку виробництва алюмінію, яка буде частиною загальної економічної стратегії України;

– відбудеться зниження собівартості виробництва алюмінію та прокату на основі реалізації технологічних інновацій, збільшення частки використання вторинної сировини, зміни структури виробництва та експорту, зростання частки продукції з більш високою доданою вартістю, а відтак зростання частки доданої вартості у випуску;

– на експорт поставлятиметься продукція з більш високою доданою вартістю: переважна частина глинозему буде перероблятися в Україні, відповідно зросте виробництво прокату може зрости більш ніж у 4 рази);

– при зростанні обсягів експорту алюмінієвого прокату Україна може стати важливим постачальником виробів з алюмінію на світовий ринок;

– в середньостроковій перспективі зовнішній попит, а відтак експорт, все ще залишатиметься основним напрямком реалізації продукції виробництва алюмінію (код за КВЕД 2010 24.42);

– в Україні суттєво знизиться імпортомісткість внутрішнього ринку необробленого алюмінію та прокату (в 2021 р. вартісний обсяг експорту необробленого алюмінію (код УКТЗЕД 7601) перевищував імпорт в 2 рази, і навпаки імпорт прокату (код УКТЗЕД 7604-7606) перевищував експорт в 5 разів). в 2021 р. вартісний обсяг експорту оксиду та гідроксиду алюмінію (код УКТЗЕД 28182 та 28183) перевищував імпорт в 50 раз.

В подальшому можуть здійснюватися розрахунки на базі кількох варіантів сценарних умов. Сценарні умови можуть стосуватися зменшення собівартості продукції та зростання частки ВДВ у випуску; темпів зростання обсягів випуску продукції; зростання експорту; зростання кінцевого споживання продукції на внутрішньому ринку, динаміки імпортозаміщення.

Відтак експериментальні розрахунки показали, що зростання виробництва алюмінію матиме значний мультиплікаційний ефект.

Сценарій 1 (базовий). Якщо умовно середньорічний обсяг виробництва алюмінію () в Україні зросте відносно 2019 р. у 2 рази, то в результаті це може забезпечити середньорічний додатковий приріст ВВП на 0,3 в.п. (кумулятивно протягом наступних семи років на рівні 2,1–2,5 в.п.).

Сценарій 2. (оптимістичний). Якщо умовно середньорічний обсяг виробництва алюмінію () в Україні зросте відносно 2019 р. у 4,5 рази, то, в результаті, це може забезпечити середньорічний додатковий приріст ВВП на 0,7 в.п. (кумулятивно протягом наступних семи років на рівні 4,5–5,0 в.п.).

Таким чином, в середньостроковій перспективі, в умовах переважно експортоорієнтованого розвитку алюмінієвої галузі, Україна ще не зможе реалізувати свій наявний сировинний та технологічний потенціал. В довгостроковій перспективі це стане можливим лише за рахунок значного зростання в Україні тих видів економічної діяльності, що споживають продукцію з алюмінію.

Крім того, зростання виробництва алюмінію може мати позитивний макроекономічний ефект не лише у виробництві промислової продукції, а й на економіку України загалом. У цьому контексті важливим є визначити повну сферу використання продукту, в нашому випадку – алюмінію. В Україні, основними видами діяльності де використовується металевий алюміній є машинобудування, будівництво і металургія. Окремим дуже важливим сегментом споживання алюмінію є фольга та виробництво упаковка.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Визначення мультиплікаційних ефектів для економіки через приріст випуску або приріст обсягів виробництва за одним із видів економічної діяльності передбачає збільшення відповідних поточних виробничих витрат, що стимулює збільшення випуску у суміжних видах економічної діяльності.

Це, у свою чергу, створює імпульс до зростання попиту на продукцію у більшій кількості видів економічної діяльності. На отримані значення мультиплікаційних ефектів вплинула низка факторів, а саме: розпочаті військові дії на сході України у 2014 р., і як наслідок падіння ВВП до 2016 р.; економічна криза спричинена пандемією Covid-19 у 2020 р.; зниження обсягів капітальних інвестицій в виробництво досліджуваних видів економічної діяльності; зростання граничної схильності до споживання населення України, що в кризові роки можна пояснити витратами заощаджених раніше ресурсів населенням. Наведені вище фактори призвели до зростання/спаду мультиплікаційних ефектів відповідно до наявності або відсутності приростів випуску та оплати праці, а також наявності капітальних інвестицій за досліджуваний період 2013-2021 рр.

За досліджуваний період сукупний мультиплікаційний ефект від приросту випуску у ВЕД, пов'язаних із виробництвом металевого алюмінію, демонструє постійну присутність і зростання, за винятком пандемійного 2020 р. При цьому в окремі роки мультиплікаційні ефекти у виробництві металевого алюмінію за приростом випуску та приростом оплати праці не створювалися, що обумовлено відсутністю зростання обсягів виробництва та відсутністю зростання обсягів заробітної плати найманих працівників. Потрібно зауважити, що виробництво має бути забезпечене усіма необхідними ресурсами. В іншому випадку, приріст випуску неможливий, а отже, не виникає і мультиплікаційний ефект. Це стосується як виробничих потужностей, так і наявності кваліфікованої робочої сили.

Розрахований сукупний ефект від приросту випуску та приросту оплати праці у виробництві металевого алюмінію, з одного боку, не варто порівнювати з масштабами економіки через, як правило, незначний вплив на її структуру. З іншого боку, формування сукупного мультиплікаційного ефекту створює додатковий попит на продукцію вітчизняних виробників, який може бути забезпечений за рахунок збільшення виробничих потужностей та використання накопичених запасів. Збільшення попиту на продукцію вітчизняних виробників

також формує попит на робочу силу. Саме тому, розрахований очікуваний ефект на національну економіку містить припущення щодо збільшення частки виробництва металевого алюмінію в 3, 6 та 10 разів від визначеної частки.

За оптимістичним сценарієм очікуваний економічний ефект на економіку України за прогнозний період 2022-2030 рр. від зростання виробництва алюмінію в 10 разів становитиме майже 806 млрд грн (21,2 млрд дол. США). В подальшому можуть здійснюватися розрахунки на базі комплексних варіантів сценарних умов, зокрема: зменшення собівартості продукції та зростання частки валової доданої вартості у випуску, темпів зростання обсягів випуску, експорту, кінцевого споживання продукції на внутрішньому ринку, динаміки імпортозаміщення тощо.

В процесі прийняття управлінських рішень, окрім проведених розрахунків мультиплікаційних ефектів для національної економіки від виробництва металевого титану та алюмінію, потрібно враховувати також розрахунки інших економічних ефектів для формування виваженої економічної політики. Запропонований методологічний підхід можна використовувати при оцінці ефективності реалізації державних програм підтримки різних видів економічної діяльності, а також при реалізації великих інвестиційних проєктів в процесі повоєнного відновлення. Наукові результати та прогнозні оцінки можуть використовуватись для оцінювання впливу розширення виробництва металевого алюмінію на економічну динаміку України, пошуку ефективних рішень на державному рівні та обґрунтування шляхів та джерел їх досягнення.

Література

- 1.A Blueprint for the Reconstruction of Ukraine
URL:<https://voxeu.org/content/blueprint-reconstruction-ukraine>
2. Пригунова А.Г. Алюмінієва промисловість України: від занепаду до потенційного зростання // Метал та лиття в Україні. 2022. 30, N 3. С. 8-20.
3. Никифорок О.І., Стасюк О.М., Федяй Н.О. Соціально-економічні мультиплікативні ефекти від реалізації великих інфраструктурних проєктів для української економіки. Економіка України. 2023. № 5 (738). С. 23–34.

4. Геєць В.М., Соціалізація, соціальні інновації та соціальна взаємодія бізнесу й держави. Український соціум, 2020, № 3 (74): 9–23.

5. Геєць В.М., Скрипниченко М.І., Шумська С.С. Макроекономічні дисбаланси в Україні: моніторинг на основі MIP Scoreboard та модельні оцінки їхнього впливу на зростання і стабільність. Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. 2020. Т. 2, № 33. С. 296-305.

6. Скрипниченко М.І., Кузнєцова Л.І., Н.О Білоцерківець О.Г. Сценарні макрооцінки післявоєнної відбудови економіки України. Економіка та прогнозування. 2022. № 3. С. 48–74.

References

1. CEPR (2022), “A Blueprint for the Reconstruction of Ukraine”, available at: <https://voxeu.org/content/blueprint-reconstruction-ukraine> (Accessed 05 Dec 2023).

2. Pryhunova, A.H. (2022), “Aluminum industry of Ukraine: from decline to potential growth”, Metal ta lyttia v Ukraini, vol. 30, no. 3, pp. 8-20.

3. Nykyforuk, O.I., Stasiuk, O.M. and Fediai, N.O. (2023), “Socio-Economic Multiplier Effects from the Implementation of Large Infrastructure Projects for Ukrainian Economy”, Ekonomika Ukrainy, vol. 5, pp. 23–34. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2023.05.023>

4. Heyets, V.M. (2020), “Socialization, social innovations, and social interaction of business and state”, Ukrainskyi sotsium, vol. 3 (74), pp. 9–23.

5. Heyets, V.M. Skrypnychenko M.I. and Shumska S.S. (2020), “Macroeconomic imbalances in Ukraine: MIP Scoreboard monitoring and model estimates of their impact on growth and stability”, Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii ta praktyky, vol. 2, no. 33, pp. 296-305.

6. Skrypnychenko, M.I., Kuznetsova L.I. and Bilotserkivets, O.H (2022), “Scenario based macro assessments of the post-war recovery of Ukraine's economy”, Ekonomika ta prohnozuvannia, vol. 3, pp. 48–74.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2023 р.