

DOI: [10.26565/2311-2379-2025-109-17](https://doi.org/10.26565/2311-2379-2025-109-17)
УДК 338.45:620.92

Д. Ю. ЧЕРЕВАТСЬКИЙ*

доктор екон. наук, ст. наук. співр.,
завідувач відділу

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4038-6393>, e-mail: cherevatskyi@nas.gov.ua

М. О. СОЛДАК*

канд. екон. наук, ст. наук. співр.,
учений секретар інституту

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4762-3083>, e-mail: soldak@nas.gov.ua

Д. Д. ЧЕЙЛЯХ*

головний економіст

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8638-1443>, e-mail: ddchl@ukr.net

* Інститут економіки промисловості НАН України,
вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

НАЦІОНАЛЬНІ ПРОМИСЛОВІ СЕКТОРА: ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ¹

У статті досліджено інтегральний взаємозв'язок між економічними та енергетичними характеристиками функціонування промисловості з акцентом на позиціонуванні України у глобальному вимірі. Незважаючи на наявність систематизованих даних провідних світових інституцій — зокрема, показників доданої вартості промисловості (Світовий банк) та обсягів споживання первинних енергетичних ресурсів промисловими комплексами (МЕА) — ці дві інформаційні сфери залишаються майже не поєднаними на рівні уніфікованих аналітичних індикаторів. Відсутність галузевого показника на кшталт «energy intensity» для промислового виробництва створює істотну прогалину у можливостях порівняльної оцінки структурної ефективності національних економік. У роботі запропоновано підхід до оцінювання економіко-енергетичної ефективності національних промислових комплексів на основі синтезу даних щодо доданої вартості у промисловості та обсягів споживання первинних енергоресурсів. На основі просторово-часових економетричних методів здійснено порівняння показників України та низки інших макроекономік, включно з технологічними лідерами. Результати свідчать, що навіть у довоєнному 2021 році Україна демонструвала одну з найнижчих у світі характеристик енергоефективності промислового виробництва. Виявлені диспропорції мають суттєві наслідки для економічної стійкості та енергетичної безпеки країни, особливо з огляду на обмеження, спричинені воєнними діями та пошкодженням інфраструктури енергопостачання. Дослідження підкреслює потребу у глибокій структурній перебудові промисловості України задля зниження енергоемності та підвищення ефективності промислового метаболізму. Запропонований аналітичний підхід може бути використаний для формування сучасної промислової політики, а також як методична основа для подальших міждисциплінарних досліджень на перетині промислової економіки та енергетики.

Ключові слова: промисловість, додана вартість, споживання ПЕР, інтегральний показник.

JEL Classification: O13, O14, O25, Q41, Q43.

Постановка проблеми. За положеннями Міжнародної стандартної промислової класифікації (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, ISIC), що розроблена ООН для систематизації даних про економічну діяльність та порівнянь на міжнародному рівні, «промисловість» — це гірничодобувна, обробна, будівельна, електроенергетична, водно- та газова галузі.

© Череватський Д.Ю., Солдак М.О., Чейлях Д.Д., 2025



¹ Дослідження виконано в межах «Комплексного наукового дослідження щодо актуалізації промислової політики України на принципах Індустриї 4.0 та 5.0» Інституту економіки промисловості НАН України за рахунок бюджетних коштів, спрямованих на забезпечення проведення державними науковими установами наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за результатами державної атестації.

На нью-йоркському Саміті ООН «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року», який відбувся у вересні 2015 р. в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН, було затверджено 17 цілей сталого розвитку (ЦСР). Аналіз витрат матеріалів та енергії в процесі виробництва повністю відповідає ЦСР № 12, яка має формулою «Стале [також перекладають «відповідальне»] споживання та виробництво» (United Nations, 2025). Зазначене всіляко стосується промисловості. Енергоефективність галузей промисловості з високим енергоспоживанням відіграє значну роль у соціальній стійкості, економічних показниках та захисті навколишнього середовища будь-якої країни (Li & Tao, 2017). Зараз відбувається переоцінка досвіду Східної Азії в галузі промислової політики з огляду на останні результати (Juhász, Lane, & Rodrik, 2024). Підхід до економічного розвитку, зокрема промислового сектору, має бути інтегральним – економічне значення природних ресурсів, зростання населення та промисловий розвиток (Jie et al., 2023). Виробництво має бути не тільки економічно ефективним, але й енергоощадним. З іншого боку, скорочення споживання енергетичних ресурсів сприяє підвищенню економічної ефективності, збільшенню прибутковості виробництва. Проблема інтегральності загострюється в контексті парадигмального розвитку національних економік і промислових секторів (Golovianko et al., 2023).

Аналіз останніх досліджень. Важливою характеристикою розвитку промислового сектору, базою статистичного аналізу економічної активності та зростання національних промислових утворень є додана вартість. Додана вартість розраховується як загальний обсяг виробництва певної економіки мінус її проміжні ресурси. Світовий банк кожного року надає інформацію щодо доданої вартості промислової продукції по більшості національних економік світу і це породжує великий обсяг досліджень. Китайські автори (Yang, Khan, 2022), наприклад, використовують показники накопичення доданої вартості у промисловості задля доведення підвищення екологічної стійкості; науковці з Пакистану (Mehmood et al., 2022) демонструють вплив прямих іноземних інвестицій та доданої вартості у видобувній галузі на економічне зростання національної економіки; у роботі (Asongu, Meniago, & Salahodjaev, 2023) значення доданої вартості з трьох економічних секторів використано для модуляції встановленого впливу прямих іноземних інвестицій на динаміку макроекономічного зростання; є свідчення щодо довгострокової перспективи збільшення доданої вартості у виробничому секторі на економічне зростання Індонезії (Nasir, 2025).

Разом із тим, є така потужна характеристика активності промисловості по країнах як споживання енергетичних ресурсів. Взагалі на промисловість припадає приблизно третина від використаних по світу вугілля, нафти, природного газу, гідравлічної та атомної енергії, енергетики з відновлюваних джерел – усіх первинних енергетичних ресурсів (ПЕР). Збір та надання інформації про споживання ПЕР промисловими комплексами – це прерогатива іншої інституції глобального рівня – Міжнародного енергетичного агентства, MEA (International Energy Agency, IEA). MEA є автономним міжнародним органом зі складу Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР).

За думкою авторів статті (Greening, Boyd, & Roop, 2007) промислова енергетика це одне з найскладніших кінцевих застосувань для аналізу, моделювання та прогнозування. Тема енергоспоживання власне у промисловості привертає до себе увагу дослідників з багатьох країн. Особливу активність у цьому плані мають науковці з Китаю. Стрижневим питанням, як вважають автори роботи (Chen et al., 2021), є зв'язок між промисловим споживанням енергії та промисловим економічним зростанням. Серед 114 досліджених ними макроекономік у 32 країнах з 2000 по 2017 роки спостерігалось сильне роз'єднання сфер, тоді як в інших це ще не відбулося. Підвищення енергетичної ефективності світового промислового сектору, вважають зазначені науковці, не можливе без уповільнення промислового розвитку або переведення більш енергоємних промислових секторів на менш енергоємні, такі як сфера послуг. Наведені висновки мають зв'язок з думкою про необхідність зміни вектору економічного зростання від високошвидкісного до високоякісного (Xin-gang & Jin, 2022) – вплив раціоналізації промислової структури на економічне зростання є вищим, ніж вплив модернізації промислової структури. Практика поступового поглиблення високоякісного соціального та економічного розвитку, на чому наголошують автори роботи (Zeng et al., 2021), має базуватися на оптимізації енергетичної структури.

Іншим фактором важливості енергетичної складової у промисловості є те, що вона виступає потужним джерелом викидів парникових газів. Саме це активізує поборників сталого розвитку (Zhang & Li, 2023). Можна також відзначити зростання уваги до енергетичної бази, що пов'язано з розвитком цифровізації у промисловості (Mendia et al., 2024; Pathak et al., 2025). Характерним є те, що цифровізація має більший вплив на енергетику в країнах з низьким рівнем доходу та слабозрозумітих регіонах, і менший вплив на енергетику в країнах з високим рівнем доходу та розвинених регіонах (Xu, Zhong, & Li, 2022). Дисбаланс зв'язку енергоефективності та коефіцієнтів передового розвитку промисловості є найбільш очевидною рисою ключових секторів, і ця риса, як свідчить дослідження (Xue et al., 2022), не покращується.

Незважаючи на важливість обох характеристик функціонування світової промисловості, економічна та енергетична складові існують майже паралельно. Показовим є відсутність для промисловості індикатору "Energy intensity" на кшталт такого, що Світовий Банк публікує для інформації з енергоемності ВВП: кількість енергії, необхідна для досягнення одиниці валового внутрішнього продукту. Існує велика кількість наукових праць, що висвітлюють зв'язки енергоспоживання та ВВП (Череватський & Смірнов, 2021), потрібно заповнити прогалину щодо зв'язку економіки та енергетики у промисловості.

Мета та завдання.

Мета дослідження полягає в інтегральній оцінці економіко-енергетичної ефективності промисловості України на тлі відповідних характеристик інших макроекономік.

Завдання роботи: 1) збір даних щодо доданої вартості промислової продукції України та інших країн світу; 2) збір даних щодо споживання ПЕР промисловістю України та інших країн світу; 3) розрахунок показнику економіко-енергетичної інтенсивності функціонування національних промислових комплексів світу; 4) аналіз економіко-енергетичної ефективності функціонування світової промисловості в цілому та зокрема України.

Методологія дослідження. У статті використано економетричні методи, що мають часову і просторову деталізацію.

За основний показник економіко-енергетичної ефективності національного промислового сектору обрано віддачу доданої вартості на одиницю використаних для її одержання ПЕР.

$$q_i = \frac{Q_i}{E_i}, \quad (1)$$

де q_i – віддача доданої вартості на одиницю ПЕР у рік t по промисловості i -ої економіки, тис. дол./ТДж (у постійних цінах за даними 2015 р.);

Q_i – обсяг доданої вартості в рік t промисловістю i -ої економіки, тис. дол.;

E_i – обсяг спожитих ПЕР у рік t промисловістю i -ої економіки, ТДж.

Рік t – 2021, період, що передував початку повномасштабних воєнних дій в Україні.

Метод аналізу – розподіл за Законом Ципфа-Парето (El Kaabouchi et al., 2021).

$$q_r = \frac{q_{max}}{r^b}, \quad (2)$$

де F_r – значення елемента, що має ранг r у спадній послідовності;

F_{max} – максимальне значення елемента ряду;

b – показник ступеня.

Бази даних – індикатори Світового банку (World Bank, 2025) та Міжнародного енергетичного агентства (IEA, 2025).

Основні результати дослідження

У процесі встановлення галузевих диспропорцій та структурних обмежень, що обумовлюють слабкість позицій України як виробника готової продукції на світовому ринку, виконано дослідження світової промисловості як мегасистеми, що на рівні макроекономік споживає енергетичні ресурси для вироблення продукції з певною доданою вартістю (табл. 1).

Таблиця 1 – Економічні та енергетичні характеристики національних секторів промисловості**Table 1 – Economic and energy characteristics of national industrial sectors**

Країна	Q, млрд дол.	E, ПДж	q, тис. дол./ТДж	Ранг	Країна	Q, млрд дол.	E, ПДж	q, тис. дол./ТДж	Ранг
Ireland	197	93	2124	1	Nigeria	90	388	233	67
Switzerland	212	148	1431	2	Portugal	44	189	230	68
Hong Kong	19	14	1340	3	Czechia	65	293	223	69
Chad	4	4	1050	4	Suriname	1	5	219	70
Congo, R.	5	5	900	5	Senegal	5	25	218	71
Israel	78	108	723	6	Armenia	3	16	218	72
Denmark	73	101	719	7	Romania	60	276	217	73
UK	555	852	652	8	Bangladesh	89	410	216	74
Malta	2	3	646	9	Canada	402	1888	213	75
Libya	28	43	637	10	Paraguay	14	70	207	76
Brunei	8	13	627	11	Honduras	6	31	203	77
Cameroon	10	18	552	12	Turkiye	311	1538	202	78
Angola	27	51	531	13	UAE	167	840	199	79
Panama	15	29	514	14	Algeria	69	345	199	80
Togo	2	4	511	15	Tajikistan	6	31	193	81
Congo, D. R.	22	45	497	16	World	23856	125000	191	82
Botswana	5	11	481	17	Slovakia	27	144	188	83
Norway	133	277	481	18	Belgium	87	464	187	84
Cote d'Ivoire	14	30	469	19	Egypt	140	745	187	85
Estonia	7	16	425	20	Hungary	37	199	186	86
Japan	1366	3265	418	21	Albania	3	19	183	87
Philippines	115	286	404	22	Indonesia	406	2220	183	88
Germany	929	2354	394	23	Myanmar	25	142	178	89
Costa Rica	14	36	385	24	Oman	43	243	177	90
Iraq	78	207	377	25	Malaysia	133	790	169	91
Italy	415	1121	371	26	Chile	68	415	164	92
France	428	1210	353	27	Latvia	6	37	162	93
Guatemala	17	48	352	28	Uruguay	14	89	161	94
Azerbaijan	21	62	346	29	Sudan	8	49	159	95
Australia	333	966	344	30	Tanzania	19	117	158	96
Singapore	99	287	344	31	Kosovo	2	14	157	97
Kuwait	62	181	344	32	Kyrgyzia	2	14	153	98
Burkina Faso	5	13	342	33	Serbia	13	87	151	99
Benin	3	8	342	34	Bosnia	4	29	147	100
Austria	107	314	341	35	Kazakhstan	74	526	141	101
Ethiopia	23	70	335	36	Cambodia	13	96	140	102
Ghana	21	65	325	37	China	6199	45239	137	103
Lebanon	5	17	319	38	Jamaica	3	20	137	104
Lithuania	14	46	306	39	Cuba	17	121	136	105
Haiti	3	11	305	40	Bolivia	9	64	136	106
Greece	33	107	305	41	Bahrain	14	106	131	107
Cyprus	3	10	299	42	Finland	58	450	129	108
Dominican	26	89	294	43	Tunisia	11	87	127	109
USA	3349	11634	288	44	Montenegro	1	6	126	110
Netherlands	162	567	286	45	Thailand	153	1230	125	111
Slovenia	15	54	284	46	Zimbabwe	6	53	115	112
Mexico	360	1279	282	47	Belarus	20	185	109	113
Spain	245	873	281	48	Madagascar	3	24	108	114
Sweden	130	472	274	49	Zambia	9	85	102	115
Korea, Rep.	577	2105	274	50	Georgia	4	35	102	116
Namibia	3	10	273	51	Brazil	338	3340	101	117
Argentina	128	470	273	52	Bulgaria	12	118	101	118
Nicaragua	4	14	273	53	Moldova	2	21	94	119
New Zealand	42	156	269	54	Pakistan	73	894	81	120
Colombia	77	290	266	55	South Africa	75	971	78	121
Peru	64	243	264	56	Iceland	4	56	75	122
Kenya	17	64	261	57	Viet Nam	122	1633	74	123
Ecuador	26	102	257	58	India	761	10476	73	124
Croatia	13	50	253	59	RF	450	6276	72	125
Jordan	11	43	250	60	Mongolia	4	60	63	126
Rwanda	2	9	250	61	Mozambique	3	57	60	127
Poland	168	683	246	62	Gabon	7	122	56	128
Morocco	33	136	240	63	Iran	144	2632	55	129
Qatar	93	387	239	64	Syriac	3	57	46	130
Sri Lanka	29	121	239	65	Ukraine	21	658	33	131
Saudi Arabia	318	1337	238	66	Nepal	4	148	30	132

Джерело: складено авторами / Source: compiled by the authors

Залежність випуску доданої вартості продукції від витрат первинних енергетичних ресурсів визначено за методом Ципфа-Парето.

Аналіз даних 132 макроекономік світу за 2021 р. дозволив виявити показник віддачі виробленої у промисловості доданої вартості на одиницю витрачених енергетичних ресурсів, що додає наукових знань щодо функціонування світової промисловості (рис. 1).

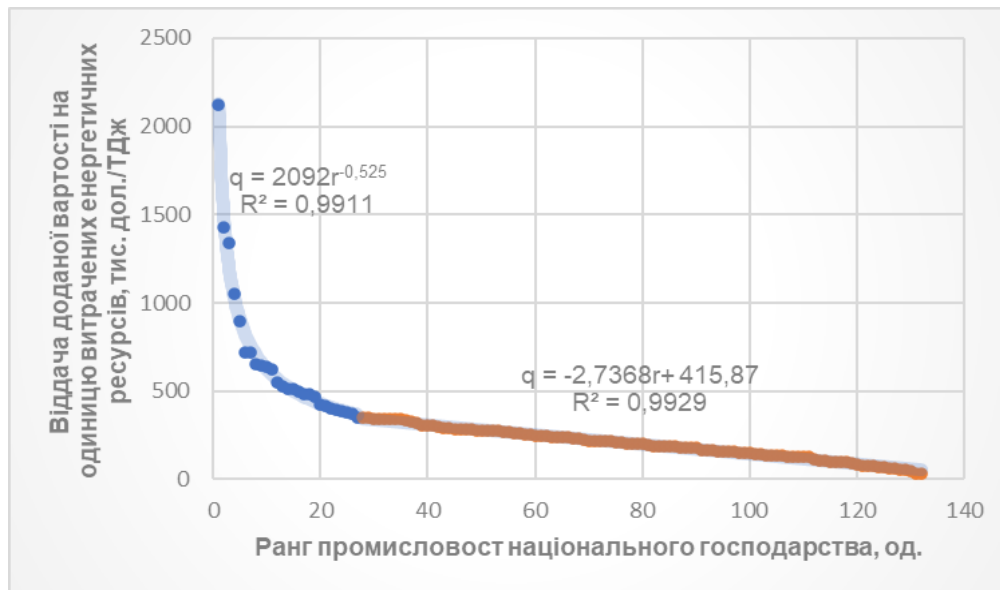


Рис. 1. Розподіл національних економік за віддачею доданої вартості у промисловості на одиницю витрачених ПЕР

Fig. 1. Distribution of national economies by the return of added value in industry per unit of spent FER

Джерело: складено авторами / Source: compiled by the authors

Як видно з діаграми, національні господарства за економіко-енергетичними характеристиками можна розподілити на дві групи, одна з яких відповідає стачечному закону Ципфа-Парето (27 елементів вибірки з явною нелінійністю функції), натомість економіко-енергетична залежність, що властива другій групі, є суто лінійною.

Найбільш виразним представником першої групи є Ірландія (показник у 2021 р. 2124 тис. дол./ТДж). Світовий показник – 191 тис. дол./ТДж. До тієї ж групи входять Швейцарія, Гонконг, Ізраїль, Данія, Велика Британія. Але слід визнати, що місця у першій десятці посіли також промисловості Чад і Конго, які не є високотехнологічними, а переважно видобувними.

Україна з 33 тис. дол. на 1 ТДж витрачених у 2021 р. первинних енергетичних ресурсів одержала 131 ранг із можливих 132. Існує явно виражена національна диспропорція між економічною складовою виробництва промислової продукції та потрібних на це енергетичних ресурсів. Так, у 2021 р. Україна випустила за доданою вартістю 0,09% від загальносвітового обсягу продукції, тоді як спожила 0,526% від світових витрат ПЕР по промисловому сектору.

Серед 5 країн, що споживають від 500 до 750 ПДж на потреби промислового сектору, Україна, яка у 2021 р. виробила у промисловості 21,5 млрд дол. доданої вартості і спожила 657,899 ПДж первинних енергоресурсів, виявилася економікою з найменшою економічною віддачею на одиницю витрачених енергетичних ресурсів. У той же період Нідерландам був властивим показник 286 тис. дол./ТДж, Польщі – 246, Єгипту – 187, Казахстану – 141 тис. дол./ТДж. Відповідний показник в Україні (33 тис. дол./ТДж) виявився в 4 рази меншим, ніж у Казахстані.

Висновки. Виконані дослідження дозволили виявити, що навіть за даними довоєнного 2021 р. Україна має один з найгірших у світі показник енергетичної ефективності

функціонування національної промисловості. Одержані результати мають практичну цінність для економіки та суспільства України, оскільки виявлені економіко-енергетичні диспропорції прямо впливають на енергетичну та економічну безпеку функціонування національного господарства. Особливо це загрозливо в умовах війни з властивими їй обмеженнями постачання паливних ресурсів, втрат внаслідок обстрілів значної частки електрогенеруючого фонду та ін.

Виявлені закономірності функціонування національної промисловості на тлі результатів світових технологічних лідерів дозволяють дійти висновків щодо необхідності кардинальної реструктуризації промислового сектору України як такого. Є сенс повернутися до тези, що реструктуризація це один зі шляхів до більш ефективного промислового метаболізму (Simonis, 1994).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sustainable consumption and production. United Nations. 2025. URL: https://sdgs.un.org/topics/sustainable-consumption-and-production#more_information.
2. Li M. J., Tao W. Q. Review of methodologies and polices for evaluation of energy efficiency in high energy-consuming industry. *Applied Energy*. 2017. Vol. 187. P. 203–215. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.11.039>
3. Juhász R., Lane N., Rodrik D. The new economics of industrial policy. *Annual Review of Economics*. 2024. Vol. 16, No. 1. P. 213–242. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-081023-024638>
4. Jie H., Khan I., Alharthi M., Zafar M. W., Saeed A. Sustainable energy policy, socio-economic development, and ecological footprint: The economic significance of natural resources, population growth, and industrial development. *Utilities Policy*. 2023. Vol. 81. Article 101490. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101490>
5. Golovianko M., Terziyan V., Branytskyi V., Malyk D. Industry 4.0 vs. Industry 5.0: Co-existence, transition, or a hybrid. *Procedia Computer Science*. 2023. Vol. 217. P. 102–113. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.206>
6. Yang X., Khan I. Dynamics among economic growth, urbanization, and environmental sustainability in IEA countries: the role of industry value-added. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. Vol. 29, No. 3. P. 4116–4127. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16000-z>
7. Mehmood K. A., Iqbal A., Bashir F., Ahmad R. Impact of foreign direct investment, rising oil prices, and industry value added on economic growth of Pakistan. *IRASD Journal of Economics*. 2022. Vol. 4, No. 2. P. 204–214. <https://doi.org/10.52131/joe.2022.0402.0073>
8. Asongu S., Meniago C., Salahodjaev R. The role of value added across economic sectors in modulating the effects of FDI on TFP and economic growth dynamics. *International Journal of Emerging Markets*. 2023. Vol. 18, No. 11. P. 5087–5108. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-10-2018-0547>
9. Nasir M. S. Analysis of the Impact of Value Added in the Manufacturing Industry on Economic Growth in Indonesia. *BALANCE: Economic, Business, Management and Accounting Journal*. 2025. Vol. 22, No. 1. P. 1–14. <https://doi.org/10.30651/blc.v22i1.24179>
10. Greening L. A., Boyd G., Roop J. M. Modeling of industrial energy consumption: An introduction and context. *Energy Economics*. 2007. Vol. 29, No. 4. P. 599–608. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2007.02.011>
11. Chen X., Shuai C., Wu Y., Zhang Y. Understanding the sustainable consumption of energy resources in global industrial sector: Evidences from 114 countries. *Environmental Impact Assessment Review*. 2021. Vol. 90. Article 106609. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106609>
12. Xin-gang Z., Jin Z. Industrial restructuring, energy consumption and economic growth: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 335. Article 130242. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130242>
13. Zeng S., Su B., Zhang M., Gao Y., Liu J., Luo S., Tao Q. Analysis and forecast of China's energy consumption structure. *Energy Policy*. 2021. Vol. 159. Article 112630. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112630>

14. Zhang H., Li S. Research on the factors influencing CO₂ emission reduction in high-energy-consumption industries under carbon peak. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, No. 18. Article 13437. <https://doi.org/10.3390/su151813437>
15. Mendia I., Gil-Lopez S., Grau I., Del Ser J. A novel approach for the detection of anomalous energy consumption patterns in industrial cyber-physical systems. *Expert Systems*. 2024. Vol. 41, No. 2. Article e12959. <https://doi.org/10.1111/exsy.12959>
16. Pathak A., Anbu A. D., Jamil A. B. A., Vohra S. K., Gupta S. K., Pandey A. K., Abate G. W. Evaluation of energy consumption data for business consumers. *Environment, Development and Sustainability*. 2025. P. 1–24.
17. Xu Q., Zhong M., Li X. How does digitalization affect energy? International evidence. *Energy Economics*. 2022. Vol. 107. Article 105879. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105879>
18. Xue L., Li H., Xu C., Zhao X., Zheng Z., Li Y., Liu W. Impacts of industrial structure adjustment, upgrade and coordination on energy efficiency: Empirical research based on the extended STIRPAT model. *Energy Strategy Reviews*. 2022. Vol. 43. Article 100911. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100911>
19. Череватський Д. Ю., Смірнов Р. Г. Про взаємозв'язок валового внутрішнього продукту та споживання енергоресурсів у макроекономічному розвитку. *Економіка промисловості*. 2021. № 2 (94). С. 59–70. <https://doi.org/10.15407/econindustry2021.02.059>
20. El Kaabouchi A., Machu F. X., Cocks J., Wang R., Zhu Y. Y., Wang Q. A. Study of a measure of efficiency as a tool for applying the principle of least effort to the derivation of the Zipf and the Pareto laws. *Advances in Complex Systems*. 2021. Vol. 24. Article 2150013.
21. Industry (including construction), value added (constant 2015 US\$) – Ukraine. World Bank. 2025. URL: https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.KD?name_desc=true&locations=UA
22. Energy system of Ukraine. The International Energy Agency (IEA). 2025. URL: <https://www.iea.org/countries/ukraine>
23. Simonis U. E. Industrial restructuring in industrial countries. In: Ayres R. U., Simonis U. E. (Ed.). *Industrial metabolism: restructuring for sustainable development*. Tokyo; New York, NY; Paris: United Nations University Press, 1994. P. 31–54.

Конфлікт інтересів: автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів.

*Стаття надійшла до редакції 01.11.2025
Стаття рекомендована до друку 15.12.2025
Стаття опублікована 30.12.2025*

REFERENCES

1. United Nations. (2025). Sustainable consumption and production. Retrieved from https://sdgs.un.org/topics/sustainable-consumption-and-production#more_information
2. Li, M. J., & Tao, W. Q. (2017). Review of methodologies and polices for evaluation of energy efficiency in high energy-consuming industry. *Applied Energy*, 187, 203–215. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.11.039>
3. Juhász, R., Lane, N., & Rodrik, D. (2024). The new economics of industrial policy. *Annual Review of Economics*, 16(1), 213–242. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-081023-024638>
4. Jie, H., Khan, I., Alharthi, M., Zafar, M. W., & Saeed, A. (2023). Sustainable energy policy, socio-economic development, and ecological footprint: The economic significance of natural resources, population growth, and industrial development. *Utilities Policy*, 81, 101490. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101490>
5. Golovianko, M., Terziyan, V., Branytskyi, V., & Malyk, D. (2023). Industry 4.0 vs. Industry 5.0: Co-existence, transition, or a hybrid. *Procedia Computer Science*, 217, 102–113. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.206>
6. Yang, X., & Khan, I. (2022). Dynamics among economic growth, urbanization, and environmental sustainability in IEA countries: the role of industry value-added. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(3), 4116–4127. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16000-z>
7. Mehmood, K. A., Iqbal, A., Bashir, F., & Ahmad, R. (2022). Impact of foreign direct investment, rising oil prices, and industry value added on economic growth of Pakistan. *IRASD Journal of Economics*, 4(2), 204–214. <https://doi.org/10.52131/joe.2022.0402.0073>

8. Asongu, S., Meniago, C., & Salahodjaev, R. (2023). The role of value added across economic sectors in modulating the effects of FDI on TFP and economic growth dynamics. *International Journal of Emerging Markets*, 18(11), 5087–5108. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-10-2018-0547>
9. Nasir, M. S. (2025). Analysis of the Impact of Value Added in the Manufacturing Industry on Economic Growth in Indonesia. *BALANCE: Economic, Business, Management and Accounting Journal*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.30651/blc.v22i1.24179>
10. Greening, L. A., Boyd, G., & Roop, J. M. (2007). Modeling of industrial energy consumption: An introduction and context. *Energy Economics*, 29(4), 599–608. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2007.02.011>
11. Chen, X., Shuai, C., Wu, Y., & Zhang, Y. (2021). Understanding the sustainable consumption of energy resources in global industrial sector: Evidences from 114 countries. *Environmental Impact Assessment Review*, 90, 106609. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106609>
12. Xin-gang, Z., & Jin, Z. (2022). Industrial restructuring, energy consumption and economic growth: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 335, 130242. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130242>
13. Zeng, S., Su, B., Zhang, M., Gao, Y., Liu, J., Luo, S., & Tao, Q. (2021). Analysis and forecast of China's energy consumption structure. *Energy Policy*, 159, 112630. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112630>
14. Zhang, H., & Li, S. (2023). Research on the factors influencing CO2 emission reduction in high-energy-consumption industries under carbon peak. *Sustainability*, 15(18), 13437. <https://doi.org/10.3390/su151813437>
15. Mendia, I., Gil-Lopez, S., Grau, I., & Del Ser, J. (2024). A novel approach for the detection of anomalous energy consumption patterns in industrial cyber-physical systems. *Expert Systems*, 41(2), e12959. <https://doi.org/10.1111/exsy.12959>
16. Pathak, A., Anbu, A. D., Jamil, A. B. A., Vohra, S. K., Gupta, S. K., Pandey, A. K., & Abate, G. W. (2025). Evaluation of energy consumption data for business consumers. *Environment, Development and Sustainability*, 1–24.
17. Xu, Q., Zhong, M., & Li, X. (2022). How does digitalization affect energy? International evidence. *Energy Economics*, 107, 105879. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105879>
18. Xue, L., Li, H., Xu, C., Zhao, X., Zheng, Z., Li, Y., & Liu, W. (2022). Impacts of industrial structure adjustment, upgrade and coordination on energy efficiency: Empirical research based on the extended STIRPAT model. *Energy Strategy Reviews*, 43, 100911. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100911>
19. Cherevatskyi, D. Yu., & Smirnov, R. G. (2021). On the correlation between GDP and energy consumption in macroeconomic development. *Econ. promisl.*, 2 (94), 59–70. <http://doi.org/10.15407/econindustry2021.02.059> (in Ukrainian)
20. El Kaabouchi, A., Machu, F. X., Cocks, J., Wang, R., Zhu, Y. Y., & Wang, Q. A. (2021). Study of a measure of efficiency as a tool for applying the principle of least effort to the derivation of the Zipf and the Pareto laws. *Advances in Complex Systems*, 24(07n08), 2150013.
21. World Bank. (2025). Industry (including construction), value added (constant 2015 US\$) – Ukraine. Retrieved from https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.KD?name_desc=true&locations=UA
22. International Energy Agency (IEA). (2025). Energy system of Ukraine. Retrieved from <https://www.iea.org/countries/ukraine>
23. Simonis, U.E. (1994) Industrial restructuring in industrial countries, In: Robert U. Ayres, Udo E. Simonis (Ed.): *Industrial metabolism: restructuring for sustainable development*, ISBN 92-808-0841-9, United Nations University Press, Tokyo ; New York, NY ; Paris, 31-54.

Conflict of Interest: the authors declare no conflict of interest.

The article was received by the editors 01.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

The article was published on 30.12.2025

D. CHEREVATSKYI*, D.Sc. (Economics), Senior Research Fellow, Head of Department,

<https://orcid.org/0000-0003-4038-6393>, cherevatskyi@nas.gov.ua

M. SOLDAK*, PhD (Economics), Senior Research Fellow, Academic Secretary of the Institute,

<https://orcid.org/0000-0002-4762-3083>, soldak@nas.gov.ua

D. CHEYLYAKH*, Chief Economist, <https://orcid.org/0000-0002-8638-1443>, ddchl@ukr.net

* Institute of Industrial Economics of National Academy of Sciences of Ukraine,
2 Maria Kapnist St., Kyiv, 03057, Ukraine

NATIONAL INDUSTRIAL SECTORS: ECONOMIC AND ENERGY CHARACTERISTICS

The article explores the integrated relationship between the economic and energy dimensions of industrial performance, with a particular focus on the position of Ukraine's industrial sector in the global context. Although major international institutions systematically publish extensive datasets – including industrial value added (World Bank) and industrial consumption of primary energy resources (IEA) – these two informational domains remain largely disconnected at the analytical level. The absence of a unified sector-specific indicator analogous to “energy intensity” for industry forms a significant gap in assessing cross-country industrial efficiency and structural competitiveness. The study proposes an approach to evaluating the economic–energy efficiency of national industrial systems by combining data on industrial value added with corresponding volumes of primary energy consumption. Using econometric methods with temporal and spatial resolution, the authors compare Ukraine with a wide range of world economies, including technological leaders. The results demonstrate that even in the pre-war year 2021, Ukraine exhibited one of the lowest levels of industrial energy efficiency globally. Such disproportions have critical implications for the country's economic resilience and energy security, especially under wartime conditions marked by damaged energy infrastructure and limited access to fuel resources. The findings underline the necessity of profound industrial restructuring in Ukraine aimed at reducing energy intensity and improving the metabolic efficiency of industrial production. The proposed analytical framework can support the formulation of modern industrial policy and serve as a methodological basis for further interdisciplinary research at the intersection of industrial economics and energy studies.

Keywords: **industry, added value, PER consumption, integral indicator.**

JEL Classification: O13, O14, O25, Q41, Q43.

Як цитувати: Череватський Д.Ю., Солдак М.О., & Чейлях Д.Д. (2025). Національні промислові сектори: економічні та енергетичні характеристики. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Економічна»*, (109), 199–207. <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2025-109-17>

In cites: Cherevatskyi D., Soldak M., & Cheylyakh D. (2025). National industrial sectors: economic and energy characteristics. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University Economic Series*, (109), 199–207. <https://doi.org/10.26565/2311-2379-2025-109-17> (in Ukrainian)
