

Кравченко С.І.

доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри економіки підприємства
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8391-0445>

Панкова М.В.

асистент кафедри економіки підприємства
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

Kravchenko Sergey, Pankova Mariia

SHEE «Donetsk National Technical University»

РЕСУРСООЕМНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ У РОЗРІЗІ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ

RESOURCE INTENSITY OF UKRAINE'S BUSINESS ENTITIES IN THE CONTEXT OF GLOBAL TRENDS

У статті наведено результати дослідження ресурсоемності діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання у розрізі світових тенденцій. Проведено комплексний аналіз основних секторів економіки України за такими показниками, як матеріалоемність, фондоемність, трудоємність та додана вартість. Узагальнено результати функціонування окремих економік світу щодо ефективності використання ресурсів. Визначено загальні та специфічні особливості ресурсозбереження на національному та світовому рівнях, які значною мірою зумовлюють параметри поведінки й можливості суб'єктів господарювання щодо зниження ресурсоемності. Акцентовано увагу на тому, що просте перенесення досвіду світових лідерів на національне підґрунтя є сумнівним, тобто обов'язково необхідно враховувати специфіку економіки України у розрізі її різних секторів. Отримані результати та висновки сприятимуть підвищенню ступеня обґрунтованості процесу розроблення індивідуалізованих рекомендацій корегування стратегій із забезпечення підвищення ефективності використання ресурсів.

Ключові слова: ресурсоемність, суб'єкт господарювання, ефективність, кластерний аналіз, специфіка, види економічної діяльності, економіки світу.

В статье приведены результаты исследования ресурсоемности деятельности отечественных субъектов хозяйствования в разрезе мировых тенденций. Проведен комплексный анализ основных секторов экономики Украины по таким показателям, как материалоемкость, фондоемкость, трудоёмкость и добавленная стоимость. Обобщены результаты функционирования отдельных экономик мира касательно эффективности использования ресурсов. Определены общие и специфические особенности ресурсосбережения на национальном и мировом уровнях, которые в значительной степени обуславливают параметры поведения и возможности субъектов хозяйствования по снижению ресурсоемкости. Акцентируется внимание на том, что простой перенос опыта мировых лидеров на национальную основу является сомнительным, то есть обязательно необходимо учитывать специфику экономики Украины в разрезе ее различных секторов. Полученные результаты и выводы будут способствовать повышению степени обоснованности процесса разработки индивидуализированных рекомендаций корректировки стратегий по обеспечению повышения эффективности использования ресурсов.

Ключевые слова: ресурсоемность, субъект хозяйствования, эффективность, кластерный анализ, специфика, виды экономической деятельности, экономики мира.

The article presents the research results of the resource intensity of the activities of domestic business entities in the context of global trends. A comprehensive analysis of the main sectors of the national economy of Ukraine by the indicators: material intensity, capital intensity, labor intensity and added value are carried out. The results of the activities of business entities as a whole in the country in 2018–2019 indicate the presence of positive dynamics for all the parameters studied. However, in the context of individual types of economic activity, deviations from national trends can be traced. The results of the functioning of 36 world economies in terms of the resource efficiency have been summa-

rized, for those three indicators: gross value added, labor productivity and energy efficiency of GDP have been selected. Additionally, the level of innovativeness of countries' economies (according to the Bloomberg Innovation Index 2020) was analyzed as a factor associated with the scale of use of various innovations, including resource saving sphere. In this comparison, Ukraine is one of the countries that lag far behind. That is, significant efforts will be required to increase the efficiency of resource use to the level of world leaders. The analysis of the research results allows us to assert about the presence of certain general and specific features of development, which largely determine (often limit) the parameters of behavior and the possibilities of business entities to reduce resource intensity. For example, at the global level, exactly countries with a high level of innovativeness have usually been characterized by an intensive type of development (when the return on the use of production factors increases, and the amount of resources consumed either remains unchanged or decreases). At the same time, in addition to global trends and features of resource saving, there is a purely individual specificity of each country, for example, associated with belonging to a particular type of economic activity. That is why the practice of simply transferring the experience of world leaders on a national basis is questionable and needs to be revised. In general, taking into account those different countries and their sectors of the economy use different amounts of resources to create the same amount of value added, typical features of their functioning require additional research to further develop individualized recommendations for adjusting existing strategies to improve efficiency of resources use.

Key words: resource intensity, business entity, efficiency, cluster analysis, specificity, types of economic activity, world economies.

Постановка проблеми. Обмежений характер ресурсів (зокрема, недостатність у конкретний момент часу) та постійні потреби людства, чисельність якого зростає, обов'язково призводять до швидкого їхнього вичерпання та дефіциту. Це, з одного боку, зумовлює жорстку конкуренцію та підвищення цін, а з іншого боку, актуалізує проблему ресурсозбереження, тобто більш раціонального споживання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання підвищення ефективності використання ресурсів охоплюють широкий спектр взаємопов'язаних аспектів та виступають безмежним полем наукового пошуку багатьох учених. Так, наприклад, С. Хайсман [1] акцентує увагу на існуванні значної кількості показників ефективності використання ресурсів, що призводить до плутанини, та виконує їх структурування, яке дає змогу аналізувати ресурсоефективність з різних точок зору. Г. Гладкевич [2] аналізує ресурсоемність промисловості країни порівняно із закордонними аналогами та робить акцент на зіставленні питомої ресурсоемності основних промислових виробництв з рівнем розвитку економіки загалом. Р. Мишкевич [3] досліджує ефективність виробництва електроенергії в контексті посилення екологічного конфлікту внаслідок зростання деструктивного впливу промислових підприємств на довкілля, що стає умовою розвитку та впровадження еко-інноваційних технологій. Проте, незважаючи на наявність значної кількості науково-практичних доробок, складність та багатогранність проблеми економії ресурсів обумовлюють постійну її актуальність та необхідність подальшого дослідження.

Метою дослідження є комплексний аналіз ресурсоемності діяльності суб'єктів господа-

рювання в Україні у розрізі світових тенденцій для встановлення загальних та специфічних особливостей розвитку, врахування яких сприятиме обґрунтованому корегуванню наявних стратегій забезпечення ресурсної безпеки підприємств та держави.

Виклад основного матеріалу дослідження. Важливими параметрами, що характеризують сталість економічного розвитку, є показники питомих витрат на матеріали, працю, фонди, воду, енергію тощо. Ці показники зазвичай об'єднують в інтегральне поняття «ресурсоемність», що прив'язується до кількісного економічного росту та його грошової оцінки. Саме тому задля аналізу ресурсоемності діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання в роботі вибрано такі показники: трудоємність, фондоемність, матеріалоемність, додана вартість. Зазначені параметри широко використовуються в науково-практичній літературі економічного характеру разом із більш специфічними (наприклад, екологічного спрямування), такими як водоемність та викидоемність. Аналітичні дані, що характеризують ресурсоемність функціонування суб'єктів господарювання в Україні у розрізі основних видів економічної діяльності, в узагальненому вигляді наведені в табл. 1.

Результати діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання загалом по країні у 2018–2019 рр. свідчать про наявність позитивної динаміки за всіма дослідженими параметрами. Проте у розрізі окремих видів економічної діяльності прослідковуються відхилення від загальнодержавних тенденцій, тобто наявна певна неоднорідність у розвитку. Так, наприклад, у сферах «Сільське, лісове та рибне господарство» і «Оптова та роздрібна торгівля»

Таблиця 1

**Узагальнена характеристика ресурсоемності діяльності суб'єктів господарювання
в Україні у 2018–2019 рр.**

№	Основні види економічної діяльності суб'єктів господарювання	Додана вартість за витратами виробництва, млрд. грн.		Трудоємність, ос./млн. грн.		Матеріалоемність, грн./грн.		Фондоємність, грн./грн.	
		2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.	2018 р.	2019 р.
1	Сільське, лісове та рибне господарство	207,6	211,4	2,72	2,62	1,85	1,86	1,59	1,84
2	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	242,0	244,4	0,97	0,94	0,60	0,59	1,33	1,52
3	Переробна промисловість	493,3	492,4	3,17	3,07	2,90	2,83	1,28	1,43
4	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	135,1	251,5	2,24	1,18	1,36	0,88	3,77	2,50
5	Будівництво	75,4	125,3	3,78	2,43	2,87	2,05	1,78	1,17
6	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	237,5	279,2	3,49	2,94	1,00	0,91	3,22	2,43
7	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	582,2	649,3	2,78	2,49	0,47	0,48	0,51	0,54
8	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	14,7	18,5	8,50	6,31	1,33	1,19	3,61	2,76
9	Тимчасове розміщення й організація харчування	17,6	18,6	12,19	11,64	0,76	0,78	1,68	1,64
10	Інформація та телекомунікації	123,7	153,4	1,36	1,13	0,62	0,56	0,79	0,77
11	Фінансова та страхова діяльність	45,2	57,3	4,48	3,57	0,17	0,25	3,48	2,65
12	Операції з нерухомим майном	84,9	103,6	2,12	1,70	0,43	0,49	4,57	4,02
13	Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	54,3	72,7	4,36	3,59	0,60	0,56	5,20	3,40
14	Професійна, наукова та технічна діяльність	151,5	206,5	1,35	1,07	0,54	0,50	3,49	2,28
15	Освіта	3,8	5,7	5,98	4,74	0,41	0,37	0,73	0,63
16	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	22,2	60,7	11,34	9,98	0,55	0,42	0,84	0,84
17	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	11,8	13,1	3,16	2,83	0,32	0,31	2,49	2,62
18	Надання інших видів послуг	7,9	10,2	6,20	4,81	0,27	0,23	0,83	0,68
Усього		2 511	2 974	2,82	2,49	1,26	1,12	1,83	1,63

Примітка: червоним курсивом виділено негативні тенденції у зміні показників

Джерело: розраховано та складено авторами за джерелом [4]

негативні моменти спостерігалися одночасно за двома показниками, такими як матеріалоемність та фондоємність, а «Переробна промисловість» відзначилась падінням доданої вартості та зростанням фондоємності. При цьому найбільша кількість випадків негативних тенденцій пов'язана зі зростанням фондоємності та матеріалоемності діяльності.

Неоднорідність у результатах забезпечення ресурсоемності функціонування суб'єктів господарювання ще більшою мірою прослідковується під час аналізу їхніх досягнень у розрізі графічного зіставлення фондоємності та матеріалоемності (рис. 1).

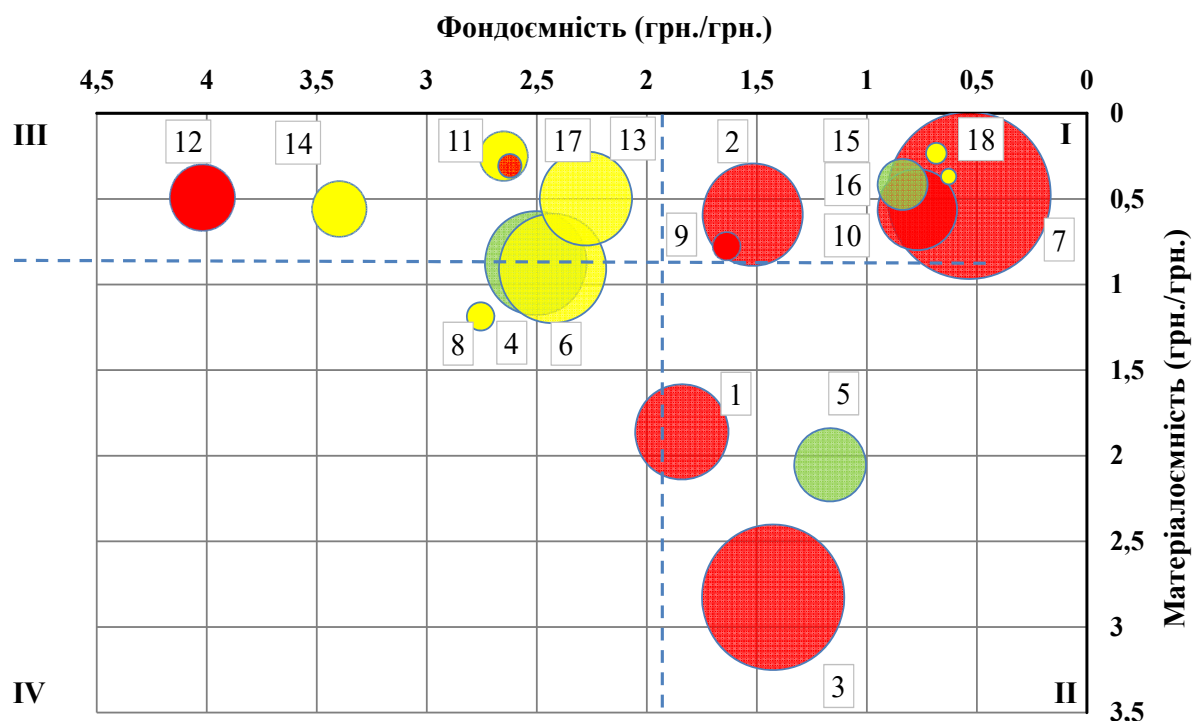
Аналізуючи результати діяльності суб'єктів господарювання у зазначених координатах (з урахуванням середніх значень фондо- та матеріалоемності по країні), можемо відзначити такі загальні й специфічні особливості їх розвитку.

Перший квадрант (фондоємність та матеріалоемність нижчі за середні по країні) майже повною мірою представлений суб'єктами господарювання, що належать до третинного сектору економіки (окрім добувної промисловості, яка належить до первинного). У 2019 р. ними створено близько 40% загального обсягу доданої вартості України (перше місце), зокрема лише сферою «Оптова та роздрібна торгівля»

створено 22%. Найнижчу у квадранті матеріалоемність має сфера «Надання інших видів послуг», фондоємність – «Оптова та роздрібна торгівля». Діяльність суб'єктів господарювання з цього квадранту характеризується найвищою в країні величиною середнього значення трудоємності, що становить 5,10 ос./млн. грн. (табл. 1).

Другий квадрант (фондоємність нижча, а матеріалоемність вища за середні значення по країні) сконцентрував у собі представників, що здебільшого належать до вторинного сектору економіки (тільки «Сільське, лісове та рибне господарство» належить до первинного). У 2019 р. ними створено майже третину усього обсягу доданої вартості (друге місце), зокрема «Переробна промисловість» створила 17%. Найнижчою матеріалоемністю у квадранті характеризується «Сільське, лісове та рибне господарство», фондоємністю – «Будівництво». Середнє значення трудоємності у цій сукупності суб'єктів господарювання становить 2,70 ос./млн. грн. (друге місце).

Третій квадрант (фондоємність вища, а матеріалоемність нижча за середні значення по країні) представлений видами економічної діяльності, що належать виключно до третинного сектору (сфера послуг). У 2019 р. цими суб'єктами господарювання створено лише



Примітка: у виношках зазначено види економічної діяльності суб'єктів господарювання відповідно до їх нумерації в табл. 1; діаметр бульбашок відбиває обсяг доданої вартості секторів економіки; колір бульбашок вказує на тип (характер) зниження ресурсоемності (зелений – активний темп, жовтий – помірний темп, червоний – низький темп)

Рис. 1. Характеристика економічної діяльності суб'єктів господарювання в Україні у 2019 р.

Джерело: розраховано та складено авторами за джерелом [4]

15% від загального обсягу доданої вартості України (четверте місце), при цьому найбільший внесок зробила «Професійна, наукова та технічна діяльність», а саме 7%. Найнижчою матеріалоемністю у квадранті має «Фінансова та страхова діяльність», фондоємність – «Професійна, наукова та технічна діяльність». Середнє значення трудоємності перебуває на рівні 2,55 ос./млн. грн. (перше місце).

Четвертий квадрант (фондо- та матеріалоемність вищі за середні значення по країні) здебільшого об'єднав представників вторинного сектору (винятком є «Транспорт, складське господарство», що належить до третинного сектору). У 2019 р. ними було створено близько 18% загального обсягу доданої вартості України (третє місце), зокрема найбільший внесок зробила сфера «Транспорт, складське господарство», а саме 9%. Найнижчою матеріалоемністю відрізняється сфера «Постачання електроенергії, газу, пари», фондоємністю – «Транспорт, складське господарство». Суб'єкти господарювання цього квадранту мають середнє значення трудоємності на рівні 3,48 ос./млн. грн. (третє місце).

Виконана в роботі кластеризація (використано метод Уорда, мірою близькості є квадрат евклідової відстані) досліджуваних видів економічної діяльності у 2018–2019 рр. за темпами зниження показників їхньої ресурсоемності (матеріалоемність, фондоємність, трудоємність) та доданої вартості дала змогу виділити три типи суб'єктів господарювання з такими характерними рисами (особливостями):

– перший тип (на рис. 1 бульбашки зеленого кольору) має активний темп зниження ресурсоемності та відрізняється значними темпами як зростання доданої вартості (в середньому на 110% порівняно з попереднім роком), так і скорочення показників ресурсоемності (в середньому на 30%);

– другий тип (на рис. 1 бульбашки жовтого кольору) має помірний темп зниження ресурсоемності та характеризується середніми темпами як зростання доданої вартості (в середньому на 30%), так і скорочення трудоємності та матеріалоемності (в середньому на 20%), а також практично незмінними значеннями фондоємності;

– третій тип (на рис. 1 бульбашки червоного кольору) має низький темп зниження ресурсоемності та відрізняється незначними темпами зростання доданої вартості (в середньому на 10%) і скорочення трудоємності (в середньому на 10%), а також майже постійними значеннями фондо- та матеріалоемності.

Всі визначені вище аспекти функціонування суб'єктів господарювання свідчать про наяв-

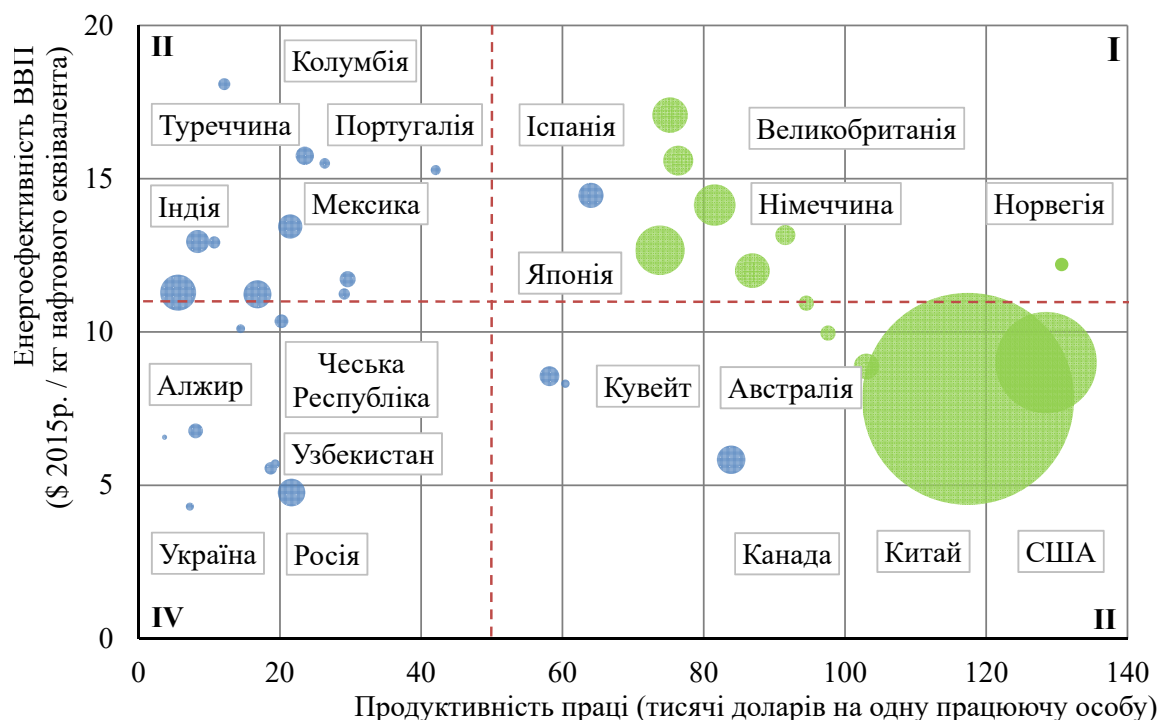
ність специфічних (типових) рис розвитку на рівні національної економіки, які мають бути враховані в процесі стратегування подальшого розвитку. Також необхідно орієнтуватись на світові тенденції щодо ресурсосбереження та особливості діяльності відповідних лідерів [5].

Проведене дослідження вибірки 36 економік світу (розташованих на різних континентах з різним рівнем забезпеченості ресурсами та типами розвитку) за показниками ефективності використання ресурсів, які характеризують спроможність країни мінімально можливими зусиллями досягати максимальних результатів (зворотна величина ресурсоемності) дало змогу розподілити ці економіки на чотири групи (рис. 2).

Для зіставлення ресурсоефективності економік різних країн вибрано три показники, такі як продуктивність праці, енергоефективність ВВП та валова додана вартість (ВДВ). Додатково також аналізувався рівень інноваційності економік країн (за рейтингом Bloomberg Innovation Index 2020, далі – BII-2020) як фактор, що пов'язаний із масштабами використання різних нововведень [10], зокрема щодо ресурсозбереження.

Виходячи з візуального розподілу країн між секторами матриці, маємо відзначити, що до першого квадранту потрапили розвинені країни Європи (Франція, Німеччина, Італія, Нідерланди, Норвегія, Іспанія, Швеція, Великобританія) та Японія. Економіки цих країн характеризуються високою продуктивністю праці та високою енергоефективністю. Всі країни такого типу мають відносно великі розміри ВДВ та є високо інноваційними економіками, адже входять до першої двадцятки за рейтингом BII-2020 (крім Іспанії, яка посіла 33 місце). За показником продуктивності праці лідирує Норвегія, адже однією зайнятою особою в економіці країни створюється ВДВ на суму 130,7 тис. дол.; за показником енергоефективності – Великобританія, яка споживає лише 0,059 кг. н. е. на дол. за паритетом купівельної спроможності 2015 р.

Другий квадрант включає такі економіки, як Австралія, Бельгія, Канада, Китай, США, Кувейт, Саудівська Аравія. Характерними ознаками цих економік є висока продуктивність праці та низька енергоефективність. Для країн такого типу характерне найвище значення валової доданої вартості (16 трлн. дол. у середньому). За показником продуктивності праці лідирують США, де однією зайнятою особою створюється ВДВ на суму 128,5 тис. дол.; за показником енергоефективності – Бельгія, якою на створення одного долару ВВП споживається 0,1 кг. н. е. енергоресурсів. Країни цього сектору за рейтингом BII-2020 входять у топ-30 (винятком



Примітка: діаметр бульбашок відбиває величину валової доданої вартості за базовими цінами (поточні долари); зеленим кольором позначено країни, що увійшли у топ-20 рейтингу Bloomberg Innovation Index 2020

Рис. 2. Матриця розподілу економік світу за ресурсоефективністю

Джерело: розраховано та складено авторами за джерелами [6–9]

є Саудівська Аравія, що посідає 53 місце, та Кувейт, який до вибірки не увійшов).

Представниками третього квадранту є Бразилія, Чилі, Колумбія, Мексика, Єгипет, Індія, Індонезія, Польща, Португалія, Румунія, Туреччина. Країни цього типу характеризуються низькою продуктивністю та високою енергоефективністю економіки. Серед цих країн найвищим обсягом валової доданої вартості характеризується Індія (2 608 млрд. дол.), водночас у цій країні найнижча продуктивність праці (5,57 тис. дол. на одного зайнятого) та найвища енергоемність ВВП (0,089 кг. н. е./дол. 2015). Країни цього квадранту за ВІІ-2020 входять до нижньої половини списку або взагалі не входять до топ-60 інноваційних економік (Колумбія, Індонезія, Мексика).

До четвертого квадранту увійшли Алжир, Аргентина, Нігерія, Південна Африка, Чеська Республіка, Казахстан, Узбекистан, Російська Федерація, Україна. Загальною ознакою цього типу економік є низьке значення як продуктивності праці, так і енергоефективності. Ця сукупність країн характеризується найнижчим значенням валової доданої вартості (в середньому 376,6 млрд. дол.). За показником продуктивності праці найгірше значення має Узбекистан, адже однією зайнятою особою створюється 3,66 тис. дол. ВДВ. Найбільшим рівнем іннова-

ційності характеризуються економіки Чеської Республіки та Російської Федерації (24 і 26 місця відповідно в рейтингу ВІІ-2020), інші країни менш інноваційні (посідають останні місця, за винятком Нігерії та Узбекистану, які не увійшли до вибірки).

Україна у цьому порівнянні належить до країн, що відстають, тобто характеризується значеннями енергоефективності та продуктивності праці значно нижчими, ніж у середньому по виборці. Так, за показником енергоефективності вітчизняна економіка посідає останнє місце у своїй групі (на створення одного долару ВВП використовується 0,232 кг. н. е). При цьому розташування країни в матриці свідчить про її віддаленість від меж (середні значення у вибірці країн), тобто для переходу в інший сектор знадобляться значні зусилля задля підвищення ефективності використання ресурсів.

Висновки з проведеного дослідження. Аналіз результатів проведеного дослідження дає змогу говорити про наявність певних загальних та специфічних особливостей розвитку, які значною мірою зумовлюють (частіше обмежують) параметри поведінки й можливості суб'єктів господарювання щодо зниження ресурсоемності. Так, наприклад, на світовому рівні саме країни з високим рівнем інноваційності, як правило, характеризуються інтенсивним типом розвитку (коли підвищується віддача від використання

факторів виробництва, а кількість споживаних ресурсів або залишається незмінною, або скорочується). При цьому, окрім світових тенденцій та особливостей забезпечення ресурсозбереження, існує суто індивідуальна специфіка кожної окремої країни, наприклад, пов'язана з приналежністю до певного виду економічної діяльності. Саме тому практика простого перенесення досвіду світових лідерів на національне підґрунтя є сумнівною і потребує перегляду.

Загалом, беручи до уваги те, що різні країни та їх сектори економіки для створення однакових обсягів доданої вартості використовують різну кількість ресурсів, вважаємо, що зазначені в роботі та інші типові особливості їх функціонування потребують додаткового дослідження задля подальшого розроблення індивідуалізованих рекомендацій корегування стратегій із забезпечення підвищення ефективності використання ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Huysman S., Sala S., Mancini L., Ardenete F., Alvarenga R., De Meester S., Mathieux F., Dewulf J. Toward a systematized framework for resource efficiency indicators. *Resources, Conservation and Recycling*. 2015. № 95. P. 68–76.
2. Гладкевич Г. Ресурсоемкость промышленности России в сравнении с зарубежными аналогами. *Вестник Московского университета. Серия 5. География*. 2016. № 5. С. 12–23.
3. Miskiewicz R. Efficiency of Electricity Production Technology from Post-Process Gas Heat: Ecological, Economic and Social Benefits. *Energies*. 2020. № 13 (22). 6106.
4. Статистична інформація. Державна служба статистики України. 2020. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.12.2020).
5. Kravchenko S. Simulation of the national innovation systems development: a transnational and coevolution approach. *Virtual Economics*. 2019. Vol. 2. № 3. P. 41–54.
6. Global Energy Statistical Yearbook. Enerdata. 2020. URL: <https://www.enerdata.net/publications/world-energy-statistics-supply-and-demand.html> (дата звернення: 04.12.2020).
7. Gross value added at basic prices (current US \$). The World Bank. 2020. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.FCST.CD> (дата звернення: 06.12.2020).
8. Employment statistics. International Labour Organization. 2020. URL: <https://ilostat.ilo.org/topics/employment> (дата звернення: 06.12.2020).
9. Jamrisko M., Lu W. Germany Breaks Korea's Six-Year Streak as Most Innovative Nation. Bloomberg Innovation Index. 2020. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation#:~:text=Germany%20took%20first%20place%20in,post%20from%20two%20years%20ago> (дата звернення: 06.12.2020).
10. Кравченко С., Корнева О. Оцінка достатності інноваційного потенціалу підприємства. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна*. 2009. Вип. 36–1. С. 125–132.

References:

1. Huysman S., Sala S., Mancini L., Ardenete F., Alvarenga R., De Meester S., Mathieux F., Dewulf J. (2015) Toward a systematized framework for resource efficiency indicators. *Resources, Conservation and Recycling*, no. 95, pp. 68–76.
2. Gladkevich G. (2016) Resource intensity of Russian industry in comparison with foreign counterparts. *Moscow University Bulletin. Series 5. Geography*, no. 5, pp. 12–23.
3. Miskiewicz R. (2020) Efficiency of Electricity Production Technology from Post-Process Gas Heat: Ecological. *Economic and Social Benefits. Energies*, no. 13 (22), p. 6106.
4. State Statistics Service of Ukraine. (2020) Statistical information. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (accessed 10 December 2020).
5. Kravchenko S. (2019) Simulation of the national innovation systems development: a transnational and coevolution approach. *Virtual Economics*, vol. 2, no. 3, pp. 41–54.
6. Enerdata. (2020) Global Energy Statistical Yearbook. Available at: <https://www.enerdata.net/publications/world-energy-statistics-supply-and-demand.html> (accessed 04 December 2020).
7. The World Bank. (2020) Gross value added at basic prices (current US \$). Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.FCST.CD> (accessed 06 December 2020).
8. International Labour Organization. (2020) Employment statistics. Available at: <https://ilostat.ilo.org/topics/employment> (accessed: 06 December 2020).
9. Jamrisko M., Lu W. (2020) Germany Breaks Korea's Six-Year Streak as Most Innovative Nation. Bloomberg Innovation Index. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nationGermany%20took%20first%20place%20in,post%20from%20two%20years%20ago> (accessed 06 December 2020).
10. Kravchenko S., Kornieva O. (2009). Assessment of the adequacy of the enterprise innovative potential. *Scientific works of Donetsk National Technical University. Series: Economic*, no. 36–1, pp. 125–132.