

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 681.5

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/188-27>**Андрусів У.Я.**

кандидат економічних наук, доцент,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1793-0936>

Черчата А.О.

кандидат економічних наук, доцент,
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6753-2891>

Уфімцева О.Ю.

кандидат технічних наук, доцент,
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7049-4435>

Andrusiv Uliana

Ivano-Frankivsk National Technical University Oil and Gas

Cherchata Anzhela, Ufimtseva Olha

Prydniprovsk State Academy of the Civil Engineering and Architecture

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ НА ЗАСАДАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Досліджено роль циркулярної економіки в контексті сталого розвитку України. Зазначено, що в сучасних реаліях загострюються проблеми, пов'язані з екологічним станом усіх регіонів країни. При цьому на перше місце виходить така сфера циркулярної економіки як поводження з відходами, які виникають в процесі виробництва та обігу. Підкреслено, що на шляху європейської інтеграції для України ефективне управління наявними ресурсами та новими способами утилізації відходів є надзвичайно важливим. Досліджено наукові роботи вчених, що займаються еколого-економічними проблемами і зазначена недостатня кількість напрацювань, спрямованих на оцінку факторів, які впливають на поводження з відходами. Висвітлено, що в сучасних умовах в Україні запроваджена лінійна модель економіки, яка характеризується надмірним утворенням відходів та низькою ефективністю використання ресурсів. В статті описано процес переходу України на засади циркулярної економіки, який враховує завдання, поставлені Міністерством економічного розвитку та торгівлі України для усунення зазначених проблем. На підставі даних за 2013–2021 роки оцінено вплив факторів, пов'язаних з поводженням з відходами і доведено, що усі ознаки факторів позитивно впливають на результат «поводження з відходами». Обґрунтовано поводження з відходами для впровадження циркулярної економіки, яка розглядається на мікро-, макро-, мезо- та мегарівнях. В статті було досліджено вплив факторів мікро- та макrorівнів та оцінено важливість реалізації принципів кругової економіки у різних галузях в контексті європейської інтеграції України.

Ключові слова: еколого-економічна складова, циркулярна економіка, управління, поводження з відходами, стратегія.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC WAREHOUSE WASTE MANAGEMENT ON THE BASIS OF CIRCULAR ECONOMY

The role of the circular economy in the context of sustainable development of Ukraine is studied. It is noted that in modern realities, problems related to the ecological condition of all regions of the country are becoming more acute. At the same time, such a sphere of the circular economy as the treatment of waste that arises in the process of production and circulation comes to the fore. It is emphasized that effective management of existing resources and new methods of waste disposal is extremely important for Ukraine on the way to European integration. The scientific works of scientists dealing with ecological and economic problems were studied and an insufficient number of studies aimed at assessing the factors affecting waste management was noted. It is highlighted that in modern conditions in Ukraine, a linear model of the economy has been introduced, which is characterized by excessive waste generation and low efficiency of resource use. The article describes the process of Ukraine's transition to the principles of a circular economy, which takes into account the tasks set by the Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine to eliminate the mentioned problems. Based on the data for 2013–2021, the impact of factors related to waste management was evaluated and it was proved that all signs of factors have a positive effect on the result of "waste management". Waste management is substantiated for the implementation of a circular economy, which is considered at the micro, macro, meso, and mega levels. The article examined the influence of micro- and macro-level factors and assessed the importance of implementing the principles of the circular economy in various industries in the context of the European integration of Ukraine.

Key words: ecological and economic component, circular economy, management, waste management, strategy.

JEL Classification: L94, L95

Постановка проблеми. Сучасна модель управління ресурсами головним чином сприяє короткотерміновому споживанню, що створює нестабільну і надзвичайно критичну ситуацію у світі. Вихід за рамки традиційної моделі економіки спонукає переосмислити сталий розвиток та переходити на модель циркулярної економіки, яка спрямована на зменшення відходів та мінімізацію витрат. Це тягне за собою поступове розмежування економічної діяльності від споживання дефіцитних ресурсів та вивезення відходів із системи.

За останні десятиліття екологічні проблеми стають все більш помітними. На території України екологічний стан багатьох районів викликає тривогу і також виникає потреба в екологічно чистому виробництві електроенергії, зокрема, виробництва поновлюваних джерел енергії [1]. Циркулярна економіка – це поновлена або регенераційна система виробництва, яку також можна назвати «зеленою економікою», економікою із замкнутим циклом або безвідходним виробництвом [2].

Одним із ключових елементів у системі циркулярної економіки є політика стосовно відходів. В Україні вона регулюється Законом України «Про відходи», який останніми роками зазнає численних змін, зокрема останні внесені 1 травня 2019 р. [3]. Проте через відсутність достатнього рівня інфраструктури та недостатню активність на місцевих рівнях доцільно зауважити, що впровадження норм закону значно сповільнюється. Враховуючи це, вкрай важливо вибрати правильні пріоритети та напрями діяльності, щоб вивести сферу поводження з відходами в Україні із кризового стану. Основна директива у сфері управління відходами, яку повинна впровадити Україна відповідно до Угоди про асоціацію з ЄС, – це Директива 2008/98/ЄС про відходи.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Концепція кругової економіки сьогодні представляє великий інтерес, оскільки вона розглядається як «операціоналізація» для підприємств, які вже реалізують концепцію сталого розвитку. Деякі вчені також підкреслюють і «...на інноваційному аспекті в основі сталого розвитку, заснованого на круговій економіці, який спрямований на відрив від споживання ресурсів, тобто того, як можна споживати товари та послуги, при цьому, вони не залежать від видобутку ресурсів, забезпечуючи замкнення циклу, що запобігає можливому захороненню споживаних товарів на полігонах» [4; 5]. І дійсно, «...зменшуючи залежність від таких ресурсів, покращить здатність майбутніх поколінь для задоволення своїх потреб» [6]. Розвиток та втілення моделі замкнутого циклу являє собою парадигму, яка підштовхне межі екологічної стійкості шляхом трансформації зв'язків між екологічними системами та економічною діяльністю. У свою чергу, «...стійкий розвиток можна визначити як розвиток, який відповідає потребам сьогодення, який здатний задовольняти власні потреби майбутніх поколінь та охоплює їх активні дії у трьох сферах: економічній, соціальній та екологічній» [7; 8]. Науковці говорять, що у 2015 році Європейська комісія прийняла новий план дій щодо стимулювання переходу Європи до кругової економіки для підвищення глобальної конкурентоспроможності, стійкого економічного зростання та створення нових робочих місць, а саме [9]: переробки – не менше 65 % відходів ЄС до 2030 року; вдосконалення процесу визначення

та обчислення швидкості обробки; економічне стимулювання збуту екологічно чистих продуктів, підтримка переробки та повторного використання. Циркулярність також відкриває нові можливості для бізнесу, породжуючи нові бізнес-моделі як для внутрішнього ринку так і завоювання нових ринків поза ЄС [10; 11]. Наприклад, «...у 2016 році були відновлені кругові заходи, такі як ремонт, повторне використання чи переробка, що принесло майже 147 млрд. євро доданої вартості та близько 17,5 млрд. євроінвестицій» [12].

Але питання, пов'язані з детальною та кількісною оцінкою факторів, що відіграють вирішальну роль у поводженні з відходами в Україні, ще потребують додаткових опрацювань, що й обумовлює проведення даного дослідження.

Мета статті – дослідити еколого-економічні аспекти, пов'язані з поводженням з відходами для впровадження циркулярної економіки в Україні.

Виклад основних результатів дослідження. У сьогодинньому контексті суспільство та економіка прагнуть покращити стан навколишнього середовища та зменшити негативний вплив на людство. Для досягнення стійкого економічного зростання важливо зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, змінюючи способи виробництва, способи переробки та споживання товарів та ресурсів [13–16].

На шляху до європейської інтеграції, ефективне управління наявними ресурсами та новими способами утилізації відходів є надзвичайно важливим, особливо в Україні, яка перебуває в процесі економічних реформ.

В цілому країни Європейського Союзу (ЄС) працюють й скорочують викиди, збільшуючи частку відновлюваних джерел енергії, але є країни, які ще далеко від досягнення своєї мети [17]. Домогтися економічного зростання та сталого розвитку неможливо без зменшення негативного впливу на навколишнє середовище з використанням нових та інноваційних методів виробництва, переробки та забезпечення відповідальності споживання товарів і ресурсів [18; 19]. Одним із інструментів для досягнення таких цілей – це перехід до економіки замкнутого циклу (кругової економіки), використовуючи модель циркулярної економіки.

Поняття «циркулярна економіка», «економіка замкнутого циклу», «кругової економіки» передбачає фундаментальне переосмислення системи в цілому. Модель кругової економіки, перш за все, пов'язана зі стратегічним управлінням, що передбачає обмін ресурсами та побічними продуктами між промисловими підприємствами на комерційній основі через переробку або обробку, тобто відходи одних стають ресурсом для інших [20; 21]. Крім того, циркулярна Концепція бізнес-моделі (CBM), стає все більш привабливою, особливо в наукових закладах, тим самим просуюючи реорганізацію поточної архітектури щодо створення цінності та ланцюгів постачання до стійкої системи виробництва, переробки та споживання [22]. Циркулярна економіка – це нова економічна та екологоорієнтована концепція, що спрямована на забезпечення гармонізації між економічним зростанням й екологічною стійкістю.

На жаль на сьогодні в Україні переважає лінійна модель економіки: **первинна сировина → виробництво → використання → відходи**. Тобто, при такій моделі існує низька ефективність використання ресурсів та утворення належного і можливого обсягу відходів.

Економіка замкнутого циклу визначається як концепція, що спрямована на ліквідацію матеріальної петлі й розширення терміну служби матеріалів через більш тривале використання та збільшення використання вторинної сировини». Тобто: **первинна сировина** → **дизайн** (продукти більш міцні або легше щодо відновлення, модернізування чи переробки) → **виробництво з первинних та вторинних матеріалів** (утворення промислових кластерів для залучення продуктів, як ресурсів, як для однієї галузі так і для іншої) → **розповсюдження** → **використання, повторне використання, ремонт** → **зберігання** → **ВІДХОДИ** (пріоритетний порядок від запобігання, підготовки до повторного використання, переробки та відновлення енергії до видалення як остаточна опція) → **переробка** → **вторинна сировина** (посилення розвитку ринків вторинної сировини та повторного використання води).

Сьома Програма дій ЄС спрямована на перетворення ЄС в інклюзивну і сталу зелену економіку, тобто, «...досягти до 2050 року процвітання і здорового навколишнього природного середовища, що обумовлено інноваційною, циркулярною економікою, де все заощаджується і забезпечується раціональне управління природними ресурсами» [19].

Міністерством економічного розвитку та торгівлі України поставлено завдання щодо переходу на засади циркулярної економіки, яка враховує принцип економіки замкнутого циклу (рис. 1).

Слід підкреслити, що перехід до циркулярної економіки в найближчі десятиліття стане не просто способом підвищення екологічності багатьох підприємств, а й необхідним заходом для забезпечення і надалі прибутковості. Це пов'язано: ресурсна обмеженість (дефіцит природних ресурсів → високий попит на ресурси → зростання вартості ресурсів → збільшення ціни на товари); законодавчі зміни та нові підходи до управління (законодавча реформа повинна проводитися як на місцевому, так і на глобальному рівнях → стимулювання переходу підприємств до новітніх виробничих підходів повинно використовувати принципи циркулярної економіки або економіки замкнутого циклу → інноваційні підходи щодо управління повинні базуватися на «поводження з відходами виробництва ні як проблема, а як можливість»); оптимізація виробництва

у перспективі (необхідно змінювати та модернізувати виробничі процеси).

Дослідження ефективності використання моделі циркулярної економіки, що застосовуються в країнах ЄС, показують позитивний вплив на скорочення викидів, створення робочих місць. Таким чином, компанії, які працюють по такій моделі в Європі мають ряд переваг як на мікро- так і на макрорівні. Перш за все, компанії зменшують свою залежність від товарних ринків і, як наслідок, стають менш чутливими до цінних коливань. Це пов'язано з тим, що вони самостійно забезпечують себе необхідною сировиною, яка за своєю природою є відходами або товарами, термін яких корисного використання закінчився.

Аналізуючи вищевикладені факти та відповідні джерела ми виявили, що на сьогодні відсутня детальна та кількісна оцінка факторів, що відіграють вирішальну роль у поводженні з відходами. В цьому випадку, має сенс розробити інструменти для прийняття управлінських рішень на основі результатів статистичного аналізу та європейського досвіду.

Припустимо, що передумови переходу до циркулярної економіки в Україні залежать від певних чинників (інформаційна підтримка, ефективність законодавства, екологічна обізнаність, достатні фінансові ресурси, вимоги європейських громад для реалізації спільних інвестиційних проектів тощо). Тобто постають завдання щодо пояснення тенденції поводження з відходами в Україні, визначивши їх кількісні закономірності між «поводженням з відходами» та «обсягами відходів», що утворюються в результаті господарської діяльності на одиницю ВВП, «викидами забруднюючих речовин» та «капітальними вкладеннями» в охорону навколишнього середовища. Крім того, необхідно обґрунтувати отримані результати щодо розвитку концептуальної моделі прийняття рішень у системі взаємодій між державою, бізнесом, суспільством та посередниками. Як наслідок актуалізуються об'єктивні можливості реалізації принципів циркулярної економіки в Україні, встановлюється алгоритм реалізації мети, пояснюється аспект прийняття рішень на макрорівні з точки зору ефективної взаємодії «бізнес-державо-суспільство» у сфері відповідальності. Дані для вивчення впливу на поводження з відходами в Україні наведено (табл. 1).

Таблиця 1

Дані для вивчення впливу на поводження з відходами в Україні протягом 2013–2021 років

№ п/п	Роки	Обсяг відходів, що утворюються з економічної діяльності на одиницю ВВП (паритети потужності), кг / 1000 дол.	Викиди забруднюючих речовин, тис. т	Капітальні інвестиції в екологію та захист, тис. грн	Поводження з відходами I–IV класів, тис. т (Y – результативна ознака)
1	2013	1177.3	6678.0	2,761,472.1	483,721.5
2	2014	1172.5	6877.3	6,451,034.6	431,848.7
3	2015	1177.4	6821.1	6,589,336.5	434,296.8
4	2016	1173.9	6719.8	6,038,783.0	436,217.7
5	2017	1001.4	5346.2	7,959,853.9	313,922.8
6	2018	977.4	4521.3	7,675,597.0	245,893.4
7	2019	904.2	4498.1	13,390,477.3	243,115.7
8	2020	1089.8	3974.1	11,025,535.2	270,922.2
9	2021	1015.7	3866.7	10,074,279.3	274,210.5

Джерело: згруповано авторами



Рис. 1. Процес переходу України на засади циркулярної економіки

Джерело: побудовано авторами

Коефіцієнти вказують на скільки одиниць змінить отриману ознаку Y, виміряну в тис. т, якщо одна з них змінюється на 1 (кожна в одиницях виміру). Наприклад, якщо обсяг відходів генерований від економічної активності на одиницю ВВП при постійних цінах зменшується на 1 кг/1000 дол. поводження з відходами I–IV класів скоротиться.

На основі аналізу з коефіцієнтів впливу можна зробити наступні висновки: усі ознаки факторів позитивно

впливають на результат «поводження з відходами»; збільшення обсягу відходів, що утворюються внаслідок господарської діяльності на одиницю ВВП призводять до збільшення результату цього показника; збільшення викидів забруднюючих речовин на 1 тис. т призводить до збільшення обсягу викидів; зростання капітальних вкладень в охорону навколишнього середовища на тис. грн призводить до зростання обсягів «поводження з відходами I–IV класів».

Таблиця 2

Важливість реалізації принципів циркулярної економіки в окремих галузях України (від 0 до 100%)

Сектор	Шкала оцінки важливості, бали			Середньо-зважена	Рейтинг
	Низька (до 30%)	Помірна (31–70%)	Висока (71–100%)		
Сільське господарство, лісове господарство, рибальство	25	45	30	51,75	6
Хімічна промисловість	13	19	68	69,25	2
Постачання електроенергії	24	26	58	59,1	3
Харчова промисловість	34	18	48	54,9	5
Інші	20	56	24	51,4	7
Гірнична промисловість	14	10	76	71,7	1
Будівництво	22	37	41	56,65	4

Джерело: розраховано авторами

Циркулярну економіку можна розглядати на кілька рівнів: мікро-, макро-, мезо- та мегарівень. Зоною відповідальності підприємств є мікрорівень, де зоною відповідальності є виробництво, споживання та можливе подальше поводження з відходами (переробка). Основним інструментом є система переробка продукції, тобто формування кругового типу виробництва. Водночас так і має бути тому, що реалізація методів циркулярної економіки на макрорівні стосується рівня ефективності самого бізнесу в різних галузях. Нещодавно було проведено опитування топ-менеджерів українських підприємств з усієї країни, які відповіли на запитання, одне із яких було: «Оцініть важливість реалізації принципів кругової економіки (у % від 0 до 100) у вашій галузі в контексті європейської інтеграції України», де найвище значення відповідає 1. Дані щодо опитування респондентів наведено (табл. 2).

Для прийняття управлінських рішень першочерговим є впровадження комплексної програми управління відходами, яка передбачає широкий спектр заходів, які

мають бути реалізовані [23]. Така програма повинна передбачати сортування, переробку та повторне використання відходів у процесі виробництва, розподіл та утилізацію відходів, які не придатні для подальшої переробки.

Висновки. Таким чином, в сучасних умовах важливого значення набуває процес переходу України на засади циркулярної економіки, який передбачає запровадження нових способів утилізації відходів та ефективне управління наявними ресурсами. Циркулярна економіка реалізується на мікро-, макро-, мезо- та мегарівнях, при цьому особливої уваги заслуговує зосередження на переробці відходів, здійснюється на мікрорівні, тобто рівні організацій.

Наступним кроком, враховуючи отримані результати подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку моделі прийняття та узгодження управлінських рішень щодо розвитку циркулярної економіки в Україні за програмно-цільовим підходом на рівні держави.

Список використаних джерел:

1. Pawliczek A., Zimmermannova J. Evaluation of the economic indicators of a company-prosumer using photovoltaics. *Forum Sci.* 2018. No. 6. P. 51–64.
2. Zelinska H., Andrusiv U., Galtsova O., Dmytrenchenko M. Management of Social Risks and their Impact on the Spheres of Human Life in the Conditions of Sustainable Development of Ukraine. *Problemy ekorozwoju.* 2021. No. 16(2). P. 116–124. DOI: <https://doi.org/10.35784/pe.2021.2.12>
3. Majerova J. Analysis of Slovak consumer's perception of the green marketing activities. *Procedia Econ. Financ.* 2015. No. 26. P. 553–560.
4. Shpak N., Kuzmin O., Melnyk O., Ruda M., Sroka W. Implementation of a Circular Economy in Ukraine. *The Context of European Integration.* 2020. No. 9(8). P. 96. DOI: <https://doi.org/10.3390/resources9080096>
5. Andrusiv U. & Galtsova O. Evaluation of innovation activity of construction enterprises. *Scientific bulletin of Polissia.* 2017. Vol. 1. No. 3(11). P. 204–215. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-3\(11\)-204-215](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-3(11)-204-215)
6. Kupalova H., Goncharenko N., Andrusiv U. Environmental Management of Agricultural Enterprises in the Context of European Environmentally-Friendly Food System. *Journal of Environmental Management and Tourism.* 2021. Volume XII, Summer. Is. 3(51). P. 718–728. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.12.3\(51\).11](https://doi.org/10.14505/jemt.12.3(51).11)
7. Andrusiv U.Ya., Galtsova O.L., Safonov Yu.M. The Impact of Modern Management Models on the Effectiveness of the Social Component of Sustainable Development: Evidence from Ukraine. *Global Academics.* 2020. No. 4 (10). P. 4–23.
8. Andrusiv U., Zelinska H., Galtsova O., Kupalova H. & Goncharenko N. The modeling and forecasting of fuel and energy resources usage in the context of the energy independence of Ukraine. *Polityka energetyczna.* 2021. No. 24(1). P. 29–48. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/132892>
9. Andrusiv U.Y., Cherchata A.O. Reengineering of business-processes of enterprise as an instrument of their improvement and development. Problems of modern science: Collection of scientific articles. Fadette editions: Namur Belgium. 2018. P. 59–63.
10. Cherchata A., Popovychenko I., Andrusiv U., Gryn V., Shevchenko N. & Shkuropatskyi O. Innovations in logistics management as a direction for improving the logistics activities of enterprises. *Management Systems in Production Engineering.* 2022. No. 30(1). P. 9–17. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2022-0002>
11. Kneysler O., Andrusiv U., Spasiv N., Marynychak L. & Kryvytska O. Construction of economic models of ensuring Ukraine's energy resources economy. Paper presented at the 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020 – Proceedings. 2020. P. 651–656. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT49673.2020.9208813>

12. Zelinska H., Andrusiv U., Daliak N., Dovgal O. & Lagodiienko V. Sustainable Development: Trends in Ukraine and the World. *Journal Of Environmental Management And Tourism*. 2021. No. 12(5). P. 1179–1187. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5\(53\).03](https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5(53).03)
13. Ellen MacArthur Foundation. Towards a Circular Economy. Business Rationale for an Accelerated Transition. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-a-circular-economybusiness-rationale-for-an-accelerated-transition>.
14. Mesterházy Á., Oláh J., Popp J. Losses in the grain supply chain. *Causes and solutions*. 2020. No. 12. P. 2342.
15. Черчата А.О. Державно-приватне партнерство як результат інтеграції держави та бізнес-структур. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*. 2020. № 1 (21). С. 94–102. DOI: [https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1\(21\)-94-102](https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1(21)-94-102)
16. Chovancová J., Tej J. Decoupling economic growth from greenhouse gas emissions: The case of the energy sector. *Econ, Policy*. 2020. No. 15. P. 235–251.
17. Zielińska A. Comparative Analysis of Circular Economy Implementation in Poland and other European Union Countries. *Journal of international studies*. 2019. No. 12(4). P. 337–347.
18. Ünal E., Shao J. A. Taxonomy of circular economy implementation strategies for manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*. 2019. No. 212. P. 754–765.
19. Reference Metadata in Luro SDMX Meta- data Structure(ESMS). URL: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasgesms.htm#coher_compar1526550644485
20. Hofmann F. Circular business models: Business approach as driver or obstructer of sustainability transitions? *Journal of Cleaner Production*. 2019. No. 224. P. 361–374.
21. 2017 National Baseline Report “Sustainable Development Goals: Ukraine”. URL: <http://www.un.org.ua/en/publications-and-reports/un-in-ukraine-publications/4205-2017-national-baseline-reportsustainable-development-goals-ukraine>
22. Tukker A. Product services for a resource-efficient and circular economy. *Journal of Cleaner Production*. 2015. No. 97. P. 76–91.
23. Irtyshcheva I., Popadynets N., Sytnyk Y., Andrusiv U., Khromyak Y., Kramarenko I. et al. Management of the environmental potential of freshwater resources in the conditions of sustainable development. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2023. No. 24(4). P. 229–235.

References:

1. Pawliczek A., Zimmermannova J. (2018) Evaluation of the economic indicators of a company-prosumer using photovoltaics. *Forum Sci.*, no. 6, pp. 51–64.
2. Zelinska H., Andrusiv U., Galtsova O., Dmytrechenko M. (2021) Management of Social Risks and their Impact on the Spheres of Human Life in the Conditions of Sustainable Development of Ukraine. *Problemy ekorozwoju*, no. 16(2), pp. 116–124. DOI: <https://doi.org/10.35784/pe.2021.2.12>
3. Majerova J. (2015) Analysis of Slovak consumer’s perception of the green marketing activities. *Procedia Econ. Financ*, no. 26, pp. 553–560.
4. Shpak N., Kuzmin O., Melnyk O., Ruda M., Sroka W. (2020) Implementation of a Circular Economy in Ukraine. *The Context of European Integration*, no. 9(8), p. 96. DOI: <https://doi.org/10.3390/resources9080096>
5. Andrusiv U. & Galtsova O. (2017) Evaluation of innovation activity of construction enterprises. *Scientific bulletin of Polissia*, vol. 1, no. 3(11), pp. 204–215. DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-3\(11\)-204-215](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2017-1-3(11)-204-215)
6. Kupalova H., Goncharenko N., Andrusiv U. (2021) Environmental Management of Agricultural Enterprises in the Context of European Environmentally-Friendly Food System. *Journal of Environmental Management and Tourism*, volume XII, Summer, is. 3(51), pp. 718–728. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.12.3\(51\).11](https://doi.org/10.14505/jemt.12.3(51).11)
7. Andrusiv U. Ya., Galtsova O. L., Safonov Yu. M. (2020) The Impact of Modern Management Models on the Effectiveness of the Social Component of Sustainable Development: Evidence from Ukraine. *Global Academics*, no. 4 (10), pp. 4–23.
8. Andrusiv U., Zelinska H., Galtsova O., Kupalova H. & Goncharenko N. (2021) The modeling and forecasting of fuel and energy resources usage in the context of the energy independence of Ukraine. *Polityka energetyczna*, no. 24(1), pp. 29–48. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/132892>
9. Andrusiv U. Y., Cherchata A. O. (2018) Reengineering of business-processes of enterprise as an instrument of their improvement and development. *Problems of modern science: Collection of scientific articles*. Fadette editions: Namur Belgium. P. 59–63.
10. Cherchata A., Popovychenko I., Andrusiv U., Gryn V., Shevchenko N. & Shkuropatskyi O. (2022) Innovations in logistics management as a direction for improving the logistics activities of enterprises. *Management Systems in Production Engineering*, no. 30(1), pp. 9–17. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2022-0002>
11. Kneysler O., Andrusiv U., Spasiv N., Marynchak L. & Kryvytska O. (2020) Construction of economic models of ensuring Ukraine's energy resources economy. *Paper presented at the 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2020 – Proceedings*. P. 651–656. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT49673.2020.9208813>
12. Zelinska H., Andrusiv U., Daliak N., Dovgal O. & Lagodiienko V. (2021) Sustainable Development: Trends in Ukraine and the World. *Journal Of Environmental Management And Tourism*, no. 12(5), pp. 1179–1187. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5\(53\).03](https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5(53).03)
13. Ellen MacArthur Foundation. Towards a Circular Economy. Business Rationale for an Accelerated Transition. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-a-circular-economybusiness-rationale-for-an-accelerated-transition>.
14. Mesterházy Á., Oláh J., Popp J. (2020) Losses in the grain supply chain. *Causes and solutions*, no. 12, p. 2342.
15. Cherchata A. O. (2020) Derzhavno-pryvatne partnerstvo yak rezultat intehtratsii derzhavy ta biznes-struktur [Public-private partnership as a result of integration of the state and business structures]. *Naukovyi visnyk Ivano-Frankivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu nafty i hazu*, vol. 1 (21), pp. 94–102. DOI: [https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1\(21\)-94-102\(in Ukrainian\)](https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1(21)-94-102(in Ukrainian))
16. Chovancová J., Tej J. (2020) Decoupling economic growth from greenhouse gas emissions: The case of the energy sector. *Econ, Policy*, no. 15, pp. 235–251.
17. Zielińska A. (2019) Comparative Analysis of Circular Economy Implementation in Poland and other European Union Countries. *Journal of international studies*, no. 12(4), pp. 337–347.
18. Ünal E., Shao J. A. (2019) Taxonomy of circular economy implementation strategies for manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, no. 212, pp. 754–765.

19. Reference Metadata in Luro SDMX Meta- data Structure(ESMS). Available at: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasgtesms.htm#coher_compar1526550644485
20. Hofmann F. (2019) Circular business models: Business approach as driver or obstructer of sustainability transitions? *Journal of Cleaner Production*, no. 224, pp. 361–374.
21. 2017 National Baseline Report “Sustainable Development Goals: Ukraine”. Available at: <http://www.un.org.ua/en/publications-and-reports/un-in-ukraine-publications/4205-2017-national-baseline-reportsustainable-development-goals-ukraine>
22. Tukker A. (2015) Product services for a resource-efficient and circular economy. *Journal of Cleaner Production*, no. 97, pp. 76–91.
23. Irtysheva I., Popadynets N., Sytnyk Y., Andrusiv U., Khromyak Y., Kramarenko I. et al. (2023) Management of the environmental potential of freshwater resources in the conditions of sustainable development. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, no. 24(4), pp. 229–235.