

СТАЛИЙ РОЗВИТОК У ВЗУТТЄВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ: ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ЕКОНОМІКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛУ

SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE FOOTWEAR INDUSTRY: IMPLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES

УДК 339.1

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.18-24>**Франів І.А.**¹

д.е.н., професор,
завідувач кафедри підприємництва,
торгівлі та логістики,
Львівський торговельно-економічний
університет

Васильюк С.В.²

д.е.н., професор,
професор кафедри технології
біологічно активних сполук,
фармації та біотехнології,
Національний університет
«Львівська політехніка»

Чорнодольська А.А.³

здобувач першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти,
Національний університет
«Львівська політехніка»

Franiv Ihor

Lviv University of Trade and Economics

Vasulyuk Sofiya

National University "Lviv Polytechnic"

Chornodolska Anastasiya

National University "Lviv Polytechnic"

У статті здійснено аналіз потенціалу впровадження принципів циркулярної економіки у вітчизняному взуттєвому секторі з урахуванням європейських екологічних політик, міжнародного досвіду та результатів оцінки життєвого циклу (LCA). Досліджено екологічні «гарячі точки» на всіх етапах виробництва взуття, насамперед на етапах виготовлення підошви та верху, які формують до 80 % загального вуглецевого сліду продукції. Наведено порівняльні показники впливу традиційного, синтетичного та ековзуття, які демонструють, що використання регенованих матеріалів (наприклад, r-PET) дозволяє скоротити викиди на 40–50 % і зменшити водоспоживання у 3,5 рази. Виявлено ключові бар'єри впровадження циркулярних рішень в Україні – залежність від імпорту сировини, відсутність розвинутої інфраструктури переробки та низький рівень екологічної обізнаності. Запропоновано практичні рекомендації для підприємств і держави: перехід до екодизайну, цифрове маркування, розвиток кластерів і систем розширеної відповідальності виробника.

Ключові слова: сталий розвиток, взуттєва промисловість, циркулярна економіка, регеновані матеріали, ресурсоефективне виробництво.

The footwear industry is a high-impact sector of light manufacturing, contributing significantly to environmental degradation due to its massive consumption of raw materials, energy, and water, alongside the generation of complex waste, including non-biodegradable polymers and chemically treated leather. With over 22 billion pairs of shoes produced annually worldwide, the classical linear production model ("take–make–dispose") is increasingly unsustainable amid global climate challenges and resource depletion. Against the backdrop of the European Green Deal and UN Sustainable Development Goal 12 ("Responsible Consumption and Production"), this article investigates the feasibility of applying circular economy principles within the Ukrainian footwear industry. Using international literature, LCA (Life Cycle Assessment) studies, and domestic market data, the study identifies key ecological "hot spots" in the life cycle of footwear, notably outsole and upper production, which contribute up to 80% of the total carbon footprint. Comparative analysis across leather, synthetic, and eco-designed shoes demonstrates that the use of recycled materials such as r-PET and bio-based components can reduce emissions by 40–50% and lower water usage by over threefold. Despite Ukraine's commitment to green post-war recovery and European environmental alignment, the sector's circularity remains limited. Major obstacles include lack of state support, weak infrastructure for recycling, dependence on imported materials, and low consumer awareness. The article proposes practical steps: adoption of modular and disassemblable design, integration of biodegradable adhesives, implementation of environmental labeling and digital product passports, promotion of producer responsibility policies, and the development of recycling clusters. Drawing on best global practices and Ukraine's industrial context, this study offers strategic recommendations for businesses and policymakers to enable the ecological transformation of Ukraine's footwear sector through the systemic application of circular economy models.

Key words: sustainable development, footwear industry, circular economy, regenerated materials, resource-efficient production.

Постановка проблеми. Сучасна взуттєва промисловість, як один із ключових сегментів легкої індустрії, водночас є значним джерелом екологічного навантаження. Щорічно у світі виробляється понад 22 мільярди пар взуття, що супроводжується високими витратами енергії, сировини та генерацією відходів, зокрема важко розкладних полімерних матеріалів, токсичних компонентів підшви і залишків шкіряної сировини.

Класична лінійна модель виробництва – «взьми-виготови-викинь» – в умовах сучасних кліматичних викликів та дефіциту ресурсів вичерпала себе як з економічної, так і з соціальної та екологічної точки зору. У контексті європейського Зеленого курсу, Цілей сталого розвитку ООН (ЦСР-12 «Відповідальне споживання і виробництво») та

глобального тренду на декарбонізацію, все більшої актуальності набуває впровадження принципів економіки замкнутого циклу (circular economy) у виробництві взуття. Це передбачає використання перероблених матеріалів, екоорієнтований дизайн, повторне використання компонентів, розроблення систем збирання взуття, що втратило споживчу цінність, а також мінімізацію відходів на кожному етапі життєвого циклу продукції.

Для українських виробників ці виклики є особливо актуальними з огляду на потребу післявоєнного «зеленого» відновлення промисловості, адаптацію до стандартів ЄС та необхідність підвищення експортної спроможності. Водночас, ступінь впровадження практик циркулярної економіки у взуттєвій галузі України залишається

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6191-9772>² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2946-0513>³ ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0230-1068>

недостатнім. Основними бар'єрами виступають: відсутність системної державної підтримки, обмежений доступ до екологічно сертифікованої сировини, слабкий розвиток інфраструктури для збирання й переробки взуття, а також низький рівень обізнаності споживачів щодо переваг циркулярного підходу [1].

Усе це зумовлює потребу в ґрунтовному науковому дослідженні, спрямованому на виявлення можливостей імплементації принципів сталого розвитку та циркулярної економіки у взуттєвій промисловості України, з урахуванням міжнародного досвіду, економічної доцільності та соціальних очікувань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблематика впровадження принципів економіки замкнутого циклу у взуттєвій промисловості активно досліджується у світовій науковій літературі, передусім у контексті оцінки життєвого циклу продукції, екодизайну та циркулярного переосмислення виробничих процесів. Одним із найбільш репрезентативних методів вивчення екологічного впливу взуття є оцінка життєвого циклу (Life Cycle Assessment, LCA). Так, у дослідженні Vodoga та співавторів було встановлено, що сумарний вуглецевий слід професійного взуття становить близько 18,65 кг CO₂-екв. на пару, а близько 80 % цього впливу припадає на стадії формування верху та виготовлення підшви [2]. Аналогічні результати були отримані й у роботі Rossi та колег, які проаналізували повний ланцюг постачання шкіряного взуття, виявивши, що найбільше навантаження припадає на процес дублення та транспортування компонентів, а впровадження альтернативних сценаріїв постачання дозволяє скоротити вплив на довкілля до 30 % [3].

У сфері екоорієнтованого проєктування продукції цікавою є праця Bovea та Pérez-Belis, які систематизували інструменти екодизайну, поділивши їх на групи за функціональністю та етапом впровадження. Зокрема, акцент зроблено на таких практиках, як аналіз списків заборонених речовин, матриці впливів (MET), застосування скринінгового LCA, дизайн для розбирання та чек-листи модульності конструкцій [4]. Практичне впровадження цих принципів демонструє «Ecodesign Guide for the Footwear Industry», розроблений INESCOP у межах проєкту Life GreenShoes4All. У цьому документі представлено інструкції щодо підбору матеріалів, використання водорозчинних клеїв, вибору екосертифікованих постачальників та критеріїв оцінювання розбірності конструкцій [5].

В українському науковому просторі проблеми циркулярного виробництва у взуттєвій галузі досліджуються менш системно, однак деякі публікації висвітлюють окремі аспекти. Наприклад, у статті Горбаль і Ломаги проаналізовано потенціал адаптації принципів циркулярної економіки

вітчизняними підприємствами легкої промисловості, зокрема наголошено на важливості застосування моделі 9R, потреби в державній підтримці та розвитку інфраструктури для повернення спожитої продукції [1]. Водночас Стецик Ю.М. у своїй роботі здійснив комплексний аналіз українського ринку взуття, відзначивши зростання попиту на екологічно чисті моделі та необхідність посилення управління асортиментом у контексті сталого виробництва [6].

Таким чином, світова наукова думка вже сформувала чітке бачення шляхів переходу до циркулярного виробництва взуття, водночас в Україні лише окреслюються перші кроки в цьому напрямі. Недостатня кількість прикладних досліджень, відсутність типових моделей для адаптації підприємств та обмежена міжгалузева кооперація залишаються чинниками, що стримують практичну імплементацію принципів циркулярної економіки у взуттєвій галузі.

Постановка завдання. Метою статті є комплексний аналіз потенціалу впровадження циркулярних підходів у взуттєву галузь України, на основі доступних статистичних, нормативних та літературних джерел. У межах роботи поставлено низку завдань, зокрема: систематизувати сучасні наукові уявлення щодо екологічного впливу різних типів взуття на довкілля за результатами проведених LCA-досліджень; охарактеризувати поточний стан українського взуттєвого ринку в контексті ресурсної ефективності та циркулярної трансформації; виявити основні бар'єри й можливості для сталого розвитку галузі на рівні виробничих підприємств; розробити рекомендації щодо напрямів реалізації екологічно орієнтованих стратегій у виробництві взуття.

Завдання дослідження реалізується з урахуванням міжнародного досвіду, політики Європейського зеленого курсу, практик ресурсоефективного виробництва та наявних українських умов, що дозволяє окреслити прикладну цінність отриманих результатів як для бізнесу, так і для формування державної політики в галузі.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Оцінка екологічного навантаження, що формується на різних етапах життєвого циклу взуттєвої продукції, є одним з ключових інструментів для виявлення так званих «гарячих точок» (hot spots) впливу та подальшого обґрунтування пріоритетів для оптимізації виробництва відповідно до принципів економіки замкнутого циклу. Найбільш інформативним і загальноприйнятим підходом у таких дослідженнях є методика оцінки життєвого циклу продукції (Life Cycle Assessment, LCA), яка є одним із найбільш репрезентативних підходів для визначення екологічного навантаження товарів легкої промисловості, зокрема взуття. Методологія LCA дозволяє відстежити повний шлях продукту – від

добування сировини, виробництва та логістики до використання та утилізації – і розподілити вплив між окремими стадіями.

Vodoga та співавтори досліджуючи екологічний профіль професійного взуття з використанням методу ReCiPe Midpoint встановили, що найбільше екологічне навантаження у структурі життєвого циклу взуття формується на етапах виготовлення підошви та верху, які разом забезпечують понад три чверті сумарного вуглецевого сліду. Зокрема, близько 42 % припадає на підошву, 34 % – на верх взуття, тоді як частка пакування та транспортування залишається порівняно незначною – близько 12 % [2]. Практика шкіряного взуттєвого виробництва також має значний екологічний слід, що зумовлений, насамперед, енергетичною водоємністю процесів хімічного дублення, використанням реагентів та високим навантаженням на стічні води. Саме ці етапи виступають ключовими джерелами впливу на довкілля [3].

Для узагальнення наявних даних проведено порівняння трьох типів взуття: традиційного шкіряного, взуття з синтетичними полімерними матеріалами (поліуретан (ПУ) або полівінілхлорид (ПВХ)) та екологічно орієнтованого (із використанням регенованого поліетилентерефталату, біоснов та альтернативних підошв (r-PET, біо)).

Як видно з таблиці 1, найвищі показники індикатора потенціалу глобального потепління (GWP, Global Warming Potential) та споживання води властиві шкіряному взуттю, що зумовлено енергетичною водоємністю процесів обробки шкіри, а також використанням поліуретанових підошв на основі первинної сировини. Водночас ековзуття, розроблене з використанням регенованого поліестеру (наприклад, з r-PET) та натуральних волокон, демонструє зменшення вуглецевого сліду до 40–50 %, а витрати води – у 3,5 рази. Це свідчить про високий потенціал для екологічної оптимізації взуттєвої продукції на основі вже наявних технологій та матеріалів.

З метою глибшого розуміння структури екологічного впливу, доцільно узагальнити уявлення про структуру екологічного навантаження взуття

за стадіями життєвого циклу. Найбільше навантаження припадає на виробництво основних компонентів – підошви та верху, які в сукупності забезпечують від 65 до 85 % загального вуглецевого сліду пари. Наприклад, за результатами дослідження Vodoga et al., для традиційного професійного взуття найбільший внесок формує виготовлення підошви з первинного поліуретану (41,5 %) та верху з натуральної шкіри (36,8 %), тоді як транспортування та пакування становлять 11,2 %, а утилізація – 4,5 % [2]. Схожі висновки наводять Rossi et al., які вказують на особливо енергетично та ресурсоемний характер процесів дублення шкіри. Дослідження Pantazi-Băjenaru et al. (2025) демонструє, що застосування альтернативних матеріалів – зокрема верху з r-PET та підошви з частково регенованого ПУ – дозволяє знизити вуглецевий слід майже на 83 % порівняно з традиційним варіантом (до 2,23 кг CO₂-екв. на пару) [8].

Для узагальнення наявних даних було побудовано таблицю, що ілюструє внесок окремих стадій життєвого циклу у формування екологічного навантаження для різних моделей взуття (табл. 2).

Отже, екологічна модернізація взуттєвого виробництва має передусім ґрунтуватися на пересмисленні вибору матеріалів, що формують основне навантаження на довкілля. Впровадження принципів циркулярної економіки передбачає орієнтацію на локальні ресурси, застосування вторинної сировини, екодизайн та скорочення транспортних ланцюгів.

Однак в умовах України реалізація таких підходів ускладнюється низкою галузевих особливостей. Вітчизняна взуттєва промисловість переважно залежить від імпортової сировини — натуральної шкіри, поліуретану та полімерів, що суттєво підвищує її екологічний слід і знижує гнучкість у переході до стійкіших технологій. За даними Державної служби статистики України, у 2023 році було виготовлено близько 19 млн пар взуття, з яких понад 60 % припадає на середні й малі підприємства, що працюють на умовах давальницької сировини [9]. Відповідно до звітів Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (UNIDO – United Nations

Таблиця 1

Порівняльний екологічний вплив основних типів взуття (за даними відкритих LCA-досліджень)

Вид взуття	GWP, кг CO ₂ -екв./пара	Споживання води, л	Основні джерела впливу	Можливості оптимізації
Шкіряне (традиційне)	20,1	1130	Дублення шкіри, підошва з ПУ	Заміна шкіри, біопідошви
Синтетичне (ПУ, ПВХ)	15,6	640	Виробництво полімерів, енергія	Використання вторинної сировини
Ековзуття (r-PET, біо)	10,8	310	Переробка текстилю, екоматеріали	Розбірність, екодизайн

Джерела: [2; 3; 7; 8]

Порівняльна оцінка екологічного навантаження взуття за стадіями життєвого циклу,
 /% від загального впливу (за літературними джерелами)

Стадія / Тип взуття	Традиційне шкіряне	Синтетичне взуття (мас-маркет) з ПУабо ПВХ	Веганське з r-PET	Ековзуття з комбінованих матеріалів
Виробництво підошви	40–45 %	48–53 %	28–30 %	30–35 %
Виробництво верху	30–40 %	25–28 %	22–25 %	18–20 %
Пакування і транспортування	10–12 %	8–10 %	12–14 %	10–13 %
Використання та утилізація	5–8 %	4–6 %	10–12 %	8–10 %
Інше	~5 %	~4 %	~3 %	~4 %

Джерело: узагальнено за [2; 3; 8]

Industrial Development Organization) «Baseline Analysis of Circular Economy in Ukraine» на сьогодні щільність циркулярних бізнес-моделей у промисловому секторі України залишається низькою. Однак UNIDO виявляє певне зростання прихильності до принципів економіки замкнутого циклу серед виробничих підприємств, особливо в частині вдосконалення технологій сортування й вторинної переробки матеріалів, хоча в легкій промисловості показники поки що залишаються на початковому рівні [10; 11]. Наприклад, реалізації кількох проєктів ресурсоефективного та більш чистого виробництва (RECP – Resource Efficient and Cleaner Production) під егідою UNIDO та EU4Environment продемонстрували помітні успіхи у сфері оптимізації ресурсоспоживання для малого й середнього бізнесу, зокрема у взуттєвому сегменті [11; 12].

Серед ключових перешкод на шляху впровадження циркулярної економіки в легкій промисловості відзначено: низький рівень автоматизації, недостатню кооперацію між виробниками і переробниками, а також брак системи екологічного маркування і постійного доступу до переробленого матеріалу [12; 13]. Разом з тим, в українських RECP-проєктах (ініційованих UNIDO ще в 2013–2022 роках) близько 30 % заходів щодо підвищення ресурсоефективності, що стосувалися взуттєвих підприємств, було частково або повністю імплементовано вже у перші місяці після технічної оцінки – наприклад, заходи з оптимізації енергоспоживання та переробки шкіряних відходів [14].

Отже, хоча українська взуттєва промисловість залишається в стадії початкового впровадження принципів циркулярної економіки, вже наявні реальні приклади ефективних практик. Це створює основу для подальшого масштабування: шляхом стандартизації маркування, формування кластерів, розвитку інфраструктури збирання відпрацьованого взуття та розширення програм підтримки з боку держави.

Результати проведеного аналізу доводять наявність значного потенціалу для екологічної трансформації взуттєвої промисловості України. Водночас ефективна імплементація принципів

економіки замкнутого циклу вимагає узгоджених дій як на рівні підприємств, так і на рівні галузевої політики. З огляду на міжнародний досвід та національні особливості виробничого середовища, нами запропоновано низку рекомендацій, здатних забезпечити перехід до більш сталих моделей виробництва.

У першу чергу, підприємствам доцільно адаптувати елементи екодизайну до власного асортименту продукції. Це передбачає впровадження модульних конструкцій, які легко розбираються, що спрощує ремонт або вторинне використання компонентів, а також перехід на водорозчинні або біорозкладні клеї та інші допоміжні матеріали. Варто переглянути вибір сировини на користь перероблених або біологічно орієнтованих матеріалів – зокрема r-PET, натурального текстилю, регенованої шкіри. На початковому етапі це може бути реалізовано хоча б частково, в окремих лінійках продукції.

З економічної точки зору підприємствам рекомендовано проводити ресурсний аудит (навіть спрощений) для виявлення точок надмірного споживання енергії, матеріалів чи води. Для малих і середніх виробників доцільною може бути кооперація з іншими підприємствами (наприклад, швейними чи текстильними) для створення локальних кластерів циркулярної переробки.

На рівні державної політики важливо розробити комплекс стимулів для переходу підприємств легкої промисловості до циркулярної моделі. До таких заходів можуть належати:

- пільгове оподаткування на екологічно сертифіковану продукцію;
- створення державних або регіональних програм співфінансування закупівлі відповідного обладнання;
- публічне визнання лідерів галузі (через національні «зелені» рейтинги);
- стандартизація екологічного маркування продукції.

Також варто підвищувати рівень обізнаності споживачів через просвітницькі кампанії та розробити інтерактивні платформи, де покупці могли б

відстежувати екологічні характеристики взуття – за зразком концепції цифрового екопаспорта товару.

У довгостроковій перспективі доцільним є запровадження принципу розширеної відповідальності виробника у сфері взуттєвого виробництва, зокрема зобов'язань щодо повернення, переробки або безпечної утилізації зношеної продукції. Це дасть змогу сформувати замкнуту систему циркуляції матеріалів, зменшити обсяг відходів та наблизити українську взуттєву індустрію до стандартів ЄС у межах Європейського зеленого курсу.

Висновки. Таким чином, взуттєва промисловість України, попри низку обмежень, має реальний потенціал для впровадження принципів економіки замкнутого циклу. На основі аналізу міжнародних LCA-досліджень встановлено, що найбільше екологічне навантаження створюється на стадіях виробництва підошви та верху взуття, особливо у випадках використання натуральної шкіри та первинного поліуретану. Перехід до перероблених матеріалів, таких як r-PET і регенеровані полімери, дозволяє знизити вуглецевий слід до 40–50 % і суттєво скоротити споживання води.

Оцінка поточного стану взуттєвої промисловості України показала, що рівень циркулярності виробництва залишається низьким, однак у межах окремих підприємств уже реалізуються ініціативи з підвищення ресурсоефективності, впровадження екологічно орієнтованих матеріалів та раціоналізації технологічних процесів. На національному рівні відчувається потреба в формуванні сприятливого середовища для масштабування таких практик — шляхом розроблення інструментів фінансового стимулювання, нормативної підтримки та розвитку інфраструктури циркулярної переробки.

Запропоновані у роботі рекомендації можуть бути основою для створення стратегій сталого розвитку на рівні окремих виробників, галузевих кластерів і профільних державних інституцій. Вони базуються як на міжнародному досвіді, так і на реаліях функціонування вітчизняного ринку. У контексті повоєнного відновлення економіки України інтеграція принципів циркулярної економіки у взуттєвій галузі сприятиме не лише зниженню антропогенного навантаження, а й підвищенню конкурентоспроможності продукції, створенню нових робочих місць та розвитку локального виробництва.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Горбаль Н. І., Ломага Ю. Р. Циркулярна економіка – основа сталого розвитку підприємств. Вісник НУ «Львівська політехніка». *Проблеми економіки та управління*. 2022. Вип. 1(9). С. 9–22. DOI: <https://doi.org/10.23939/semi2022.01.009>
2. Bodoga A., Nistorac A., Loghin M. C., Isopescu D. N. Environmental impact of footwear using life cycle assessment – Case study of professional footwear. *Sustainability*. 2024. Vol. 16(14). P. 6094. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16146094>

3. Rossi M., Papetti A., Marconi M., Germani M. Lifecycle assessment of a leather shoe supply chain. *International Journal of Sustainable Engineering*. 2021. Vol. 14(4). P. 686–703. DOI: <https://doi.org/10.1080/19397038.2021.1920643>

4. Bovea M. D., Pérez-Belis V. A taxonomy of eco-design tools for integrating environmental requirements into the product design process. *Journal of Cleaner Production*. 2012. Vol. 20(1). P. 61–71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.012>

5. INESCOP. (2021). Ecodesign guide for the footwear industry (Life GreenShoes4All, LIFE17 ENV/PT/000337). URL: https://www.inescop.es/.../GS4A_ecodesign-guide-2-EN_rv15102021.pdf

6. Стецик Ю. М. Аналіз ринку взуття та його вплив на управління асортиментом та якістю взуття. *Економіка і регіон*. 2024. Вип. 1(92). С. 155–165. DOI: [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1\(92\).3323](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1(92).3323)

7. Herva M., Álvarez A., Roca E. Sustainable and safe design of footwear integrating ecological footprint and risk criteria. *Journal of Hazardous Materials*. 2011. Vol. 192(3). P. 1876–1881. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2011.07.028>

8. Pantazi Băjenaru M., Georgescu M., Gurau D., Foiăși T. (2024). The environmental impact of sustainable footwear. *In The 11th International Conference TEX TEH 2023*. P. 162–167. DOI: <https://doi.org/10.2478/9788367405386-024>

9. Державна служба статистики України. (2023). Промислове виробництво за видами економічної діяльності у 2023 році. URL: <https://ukrstat.gov.ua>

10. UNIDO. (2024). Baseline Analysis of Circular Economy in Ukraine: Final Report. URL: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2024/08/Baseline-Report_UKR-web.pdf

11. Олійник О. В., Легенчу, С. Ф., Юрківська О. Д. Циркулярна економіка як основа сталого розвитку підприємства: обліковий аспект. *Економіка, управління та адміністрування*. 2024. Вип. 4(110). С. 54–62. DOI: [https://doi.org/10.26642/jen-2024-4\(110\)-54-62](https://doi.org/10.26642/jen-2024-4(110)-54-62)

12. RECP Centre Ukraine. (2024). RECP and circular economy implementation in SMEs. UNIDO EU4Environment. URL: <https://www.eu4environment.org/app/uploads/2022/04/Boosting-Circular-Economy-in-Ukraine-through-Resource-Efficient-and-Cleaner-Production.pdf>

13. Аппаю (UNIDO/EU4Environment). (2024). An analytical report on textile and apparel sector in Ukraine. URL: <https://appau.org.ua/gdt-textile/analytical-report-textile/>

14. RECP Centre Ukraine. (2024). Boosting circular economy in Ukraine through resource efficient and cleaner production. Policy paper. P. 28 p. URL: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2024/02/RECP_CircularEconomy_PolicyPaper_UA_2024.pdf

REFERENCES:

1. Horbal N. I., Lomaha Yu. R. (2022). Tsyrykuliarna ekonomika – osnova staloho rozvytku pidprijemstv [Circular economy – the basis of sustainable enterprise development]. *Visnyk NU "Lvivska politehnika"*.

- Problemy ekonomiky ta upravlinnia*, vol. 1(9), pp. 9–22. DOI: <https://doi.org/10.23939/semi2022.01.009>
2. Bodega A., Nistorac A., Loghin M. C., Isopescu D. N. (2024). Environmental impact of footwear using life cycle assessment – Case study of professional footwear. *Sustainability*, vol. 16(14), p. 6094. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16146094>
3. Rossi M., Papetti A., Marconi M., Germani M. (2021). Life cycle assessment of a leather shoe supply chain. *International Journal of Sustainable Engineering*, vol. 14(4), pp. 686–703. DOI: <https://doi.org/10.1080/19397038.2021.1920643>
4. Bovea M. D., Pérez-Belis V. (2012). A taxonomy of eco-design tools for integrating environmental requirements into the product design process. *Journal of Cleaner Production*, vol. 20(1), pp. 61–71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.012>
5. INESCOP. (2021). Ecodesign guide for the footwear industry (Life GreenShoes4All, LIFE17 ENV/PT/000337). Available at: https://www.inescop.es/.../GS4A_ecodesign-guide-2-EN_rv15102021.pdf
6. Stetsyk Yu. M. (2024). Analiz rynku vzuttia ta yoho vplyv na upravlinnia asortymentom ta yakistiu vzuttia [Analysis of the footwear market and its impact on assortment and quality management]. *Ekonomika i rehion*, vol. 1(92), pp. 155–165. DOI: [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1\(92\).3323](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1(92).3323)
7. Herva M., Álvarez A., Roca E. (2011). Sustainable and safe design of footwear integrating ecological footprint and risk criteria. *Journal of Hazardous Materials*, vol. 192(3), pp. 1876–1881. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2011.07.028>
8. Pantazi Băjenaru, M., Georgescu, M., Gurau, D., & Foiăși, T. (2024). The environmental impact of sustainable footwear. *In The 11th International Conference TEX TEH 2023*, pp. 162–167. DOI: <https://doi.org/10.2478/9788367405386-024>
9. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. (2023). Promyslove vyrobnytstvo za vydamy ekonomichnoi diialnosti u 2023 rotsi [Industrial production by type of economic activity in 2023]. Available at: <https://ukrstat.gov.ua>
10. UNIDO. (2024). Baseline analysis of circular economy in Ukraine: Final report. Vienna: United Nations Industrial Development Organization. Available at: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2024/08/Baseline-Report_UKR-web.pdf
11. Oliinyk O. V., Lehenchuk S. F., Yurkiwska, O. D. (2024). Tsyrykuliarna ekonomika yak osnova staloho rozvytku pidpriemstva: oblikovi aspekt [Circular economy as the basis of sustainable development of the enterprise: Accounting aspect]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*, vol. 4(110), pp. 54–62. DOI: [https://doi.org/10.26642/jen-2024-4\(110\)-54-62](https://doi.org/10.26642/jen-2024-4(110)-54-62)
12. RECP Centre Ukraine. (2024). RECP and circular economy implementation in SMEs. UNIDO, EU4Environment. Available at: <https://www.eu4environment.org/app/uploads/2022/04/Boosting-Circular-Economy-in-Ukraine-through-Resource-Efficient-and-Cleaner-Production.pdf>
13. APPAU. (2024). An analytical report on textile and apparel sector in Ukraine. UNIDO/EU4Environment. Available at: <https://appau.org.ua/gdt-textile/analytical-report-textile/>
14. RECP Centre Ukraine. (2024). Boosting circular economy in Ukraine through resource efficient and cleaner production: Policy paper. Kyiv: RECP Centre Ukraine. Available at: https://www.recpc.org/wp-content/uploads/2024/02/RECP_CircularEconomy_PolicyPaper_UA_2024.pdf