

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-36>

УДК 332.1

ПЕРЕВАГИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ¹

BENEFITS OF CIRCULAR ECONOMY IMPLEMENTATION FOR UKRAINIAN ENTERPRISES UNDER MARTIAL LAW

Злотнік Марта Лазарівна

асистент,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4313-6771>**Ткачук Богдана Миколаївна**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,

Національний університет «Львівська політехніка»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2981-808X>**Zlotnik Marta, Tkachuk Bohdana**

Lviv Polytechnic National University

Повномасштабна агресія російської федерації проти України несе в собі безліч негативних наслідків у всіх сферах: суспільство, економіка, навколишнє середовище. У даній статті показано доцільність введення принципів циркулярної економіки під час воєнного стану. Зокрема, впровадження даних процесів стимулюватиме поступовий рух до цілей сталого розвитку України. Насамперед, у статті було визначено проблему невеликої кількості сміттєпереробних підприємств та відсутність культури розподілу сміття за групами. У статті було подано основні статистичні показники обсягу відходів, що утворилися в Україні в період від 2019 до 2021 року. У зв'язку із важкими бойовими діями у певних регіонах, утворився значний потік внутрішньо переміщених осіб, що вже в більш безпечних регіонах України створюють значне навантаження на сміттєві полігони. Ситуацію ускладнюють і повітряні атаки, унаслідок чого було пошкоджено або зруйновано перероблювальні підприємства. У статті описано також утворення викидів від боїв та терористичних дій окупантів: «кладовища» машин, нерозірвані снаряди, уламки від них, бойова техніка. Більшість даних відходів підлягають вторинній переробці, оскільки містять у своєму складі дорогоцінні метали. Що стосується руйнування житлових будинків, то в даному випадку важливий лабораторний аналіз уламків будівель, що дозволить визначити методи їх безпечної утилізації. У даній роботі проаналізовано наслідки від масованої ракетної атаки 10 жовтня 2022 року, результатом якої стали перебої в електро- та тепlopостачанні. У зв'язку з цим, утворився масовий попит на прилади, що продукують світло чи тепло. Більшість із цих товарів підлягають вторинній переробці, проте прилади із токсичним вмістом підлягають лише утилізації. У дослідженні узагальнено опис принципів циркулярної економіки і можливість їх впровадження в Україні, зокрема, це переробка будівельних матеріалів, металів із транспорту та використання відновлюваної енергії.

Ключові слова: циркулярна економіка, відходи, воєнний стан, забруднення довкілля, відновлювана енергія, вторинна переробка, сталий розвиток.

The full-scale aggression of the Russian Federation against Ukraine has many negative consequences in all spheres: society, economy, environment. This article shows the expediency of introducing the principles of circular economy during martial law. In particular, the introduction of these processes will stimulate the gradual sustainable development of Ukraine. First of all, the article identified the problem that existed even before the full-scale war: a small number of waste processing enterprises, the lack of a culture of waste distribution by groups, which would

¹ The article is prepared in the framework of the J.Monnet Module «EU COMPETITIVENESS BOOSTING: CIRCULAR ECONOMY» (610641-EPP-1-2019-1-UA-EPPJMO-MODULE), which is being realized by the FTC Department of the Lviv Polytechnic National University with the support of the Erasmus+ Programme of the European Union. The European Commission support for the production of this article does not constitute an endorsement of the contents, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use, which may be made of the information contained therein.

allow to use it as a secondary raw material, or if it is impossible to reuse it – to dispose of it properly. The article presented the main statistical indicators of the amount of waste generated in Ukraine in the period from 2019 to 2021. The types of waste by hazard classes were shown, which is an important indicator, since many citizens of the state store these materials or improperly dispose of them, thereby harming the environment and their health. Due to the heavy fighting in certain regions, there is a significant flow of internally displaced persons, which already in safer regions in the center or west of Ukraine create a greater burden on landfills. The situation is further complicated by air attacks, which have damaged or destroyed recycling facilities. The article also describes direct emissions directly from the battles and terrorist actions of the occupiers: in many territories occupied by Russian troops, cemeteries of vehicles that were shot, unexploded shells, fragments from them, abandoned or destroyed military equipment were found. Most of these wastes are subject to recycling, as they contain precious metals. Speaking about the destruction of residential buildings, laboratory analysis of the debris of buildings is important, because their further path depends on it: recycling or disposal. This paper analyzes the consequences of a massive missile attack on October 10, 2022, which resulted in interruptions in the process of electricity and heat supply. In this regard, there is a massive demand for devices that produce light or heat. Most of these products, if properly classified by hazard classes, can be recycled. But there are also devices with toxic content (accumulators, batteries) that are subject only to disposal. The work is summarized by a description of the principles of the circular economy and the possibility of their implementation in Ukraine, in particular, the recycling of building materials, metals from transport and the use of renewable energy.

Keywords: circular economy, waste, martial law, environmental pollution, renewable energy, recycling, sustainable development.

Постановка проблеми. Внаслідок повномасштабної війни та відкритих терористичних дій російських військ, було створено велике навантаження на довкілля та економіку України. Впровадження циркулярної економіки є інструментом для вирішення проблеми надлишкового накопичення відходів, що були утворені до війни, та таких, що утворилися безпосередньо під час бойових дій. Впровадження процесу вторинної переробки на українських підприємствах допоможе створити умови для подальшого успішного зростання економічної сфери та суспільного добробуту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Циркулярна економіка є об'єктом значної кількості досліджень українських вчених, оскільки це інструмент швидкого зростання України у всіх сферах та поступова євроінтеграція. Дана тема досліджувалась багатьма вітчизняними науковцями, зокрема: Гурочкіною В. В., Будзинською М. С., Ореховою Т., Лойко В. В., Зваричом Р. та Зварич І.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У проаналізованих статтях науковців йдеться про етапи впровадження принципів циркулярної економіки саме у мирний час, що не передбачають ризиків, що виникають у держави та її громадян у стані війни.

Постановка завдання. Завданням даної статті є аналіз відходів, що утворюються не лише під час мирного часу, а й під час воєнних дій та ракетних атак, та розгляд управління відходами в межах концепції циркулярної економіки як потенціалу розвитку циркулярної економіки та сталого розвитку України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні в українській економіці більшість компаній-виробників продукують або закупають первинну сировину, здійснюють виробництво продуктів із необхідної кількості матеріальної бази, а залишки утилізують як відходи. До того ж, в країні щорічно зростає обсяг утворення хімічно небезпечних речовин та незаконно розширюється площа несанкціонованих звалищ. Тому низька популярність використання моделей циркулярної економіки на підприємствах України є важливою і нагальною проблемою, яка вимагає поступового впровадження даної системи.

Циркулярна економіка – це сукупність системних рішень, яка вирішує різноманітні глобальні виклики: зміна клімату, втрата біорізноманіття, великі обсяги відходів та звідси – забруднення навколишнього середовища.

Концепція циркулярної економіки базується на вторинній переробці практично всіх товарів, чому передують ретельне планування та розробка довговічного товару із тривалим збереженням його вартості та створення умов для зростання підприємств унаслідок цього. У випадку токсичного вмісту товару важливим є його правильна та безпечна утилізація [3]. Для забезпечення успішного впровадження циклічної економіки необхідно створити та скоординувати спільноту, яка забезпечить виконання циркулярної бізнес-моделі [13]. Тут також важливо отримати підтримку суспільства та змінити усталену споживацьку поведінку [9].

Використання циркулярної економіки засноване на трьох основних принципах:

– Циркулярна економіка базується на ідеї відсутності відходів, що передбачає виробництво продуктів з високоякісних матеріалів, що забезпечуватимуть довготривалість повторного застосування. Це відрізняє модель замкнутої економіки від процесу переробки та утилізації, де використовується набагато більше енергетичних та трудових ресурсів.

– Модель циркулярної економіки розрізняє технічні та біологічні цикли. Біологічні цикли спрямовані на переробку продуктів завдяки біологічним інструментам (зброджування, компостування). В межах технічних циклів відновлюють продукти завдяки таким процесам: повторне використання, ремонт, переробка.

– Останній принцип циркулярної економіки полягає у тому, що під час здійснення процесу переробки повинна використовуватися відновлювана енергія [1].

Важливість впровадження системи, якою користується більшість провідних країн Європи та світу, підтверджують числа, що характеризують щорічні обсяги відходів в Україні – від споживача до великих промислових організацій. Результати аналізу відображені в табл. 1.

Для того щоб оцінити масштаб шкідливості відходів, у табл. 1 було показано відходи по класах небезпеки. Клас небезпеки відходів встановлюється залежно від вмісту у них токсичних речовин: I клас – надзвичайно небезпечні речовини (наприклад, відпрацьовані люмінесцентні лампи), II клас – високо-небезпечні речовини (акумуляторні батареї свинцеві, лужні, зіпсовані або відпрацьовані), III клас – помірно небезпечні (масла та мастила моторні, обтиральні та фарбувальні матеріали, лакофарбувальні відходи), IV клас – безпечні (шини, брукт чорних та кольорових металів, макулатура, одяг чи взуття, гумові вироби та матеріали, відходи з деревини, з пластмаси). [8]

В Україні існує нестабільна динаміка поводження з відходами, статистичні дані показу-

ють що невелика частина відходів прямує на вторинну переробці, решта підлягають утилізації, велика частина спалюється чи переносяться у спеціально відведені місця [3].

Щорічне збільшення обсягів відходів вказує на недосконалість системи управління ними, що визначається такими тенденціями:

– накопичення відходів у всіх секторах, яке призводить до забруднення навколишнього середовища, що негативно впливає на здоров'я населення;

– відсутність культури поводження громадян України з побутовими та промисловими відходами та низька можливість правильної утилізації;

– зберігання відходів без врахування потенційних небезпечних наслідків;

– неправильне використання відходів як вторинної сировини.

Дану ситуацію ще більше ускладнюють наслідки від воєнних дій РФ проти України. До початку наступу російських військ в Україні діяло 17 підприємств з переробки макулатури, 39 – полімерів, 19 – ПЕТ-сировини (пластикових пляшок), 16 – склобою (згідно з дослідженнями PwC), зокрема у таких містах: Києві, Львові, Полтаві, Одесі. Такі ж підприємства існували в Миколаєві, Харкові та Маріуполі. Склобій прямував на Гостомельський склозавод, макулатура на Зміївську фабрику, що у Харківській області. [12] Дані регіони від початку війни зазнали значних руйнувань та знаходяться під постійними обстрілами, Гостомель перебував під окупацією, Маріуполь – це досі непідконтрольне Україні місто. Це призвело до зменшення потужності переробки побутових відходів близько на 30–35%. Якщо говорити про збитки, яких зазнали суб'єкти господарювання у сфері утилізації відходів, то прямі збитки становлять 95,36 млн. дол. США, а втрата прибутків – 11,9 млн. дол. США. Дані показники було оцінено в окремих регіонах: Донецька, Луганська, Харківська, Чернігівська та Київська область. Проте на основі даних цих областей можливою є приблизна оцінка збитків по всій території України [15].

Таблиця 1

Рік	Загальний обсяг утворення відходів, тис. т.	Обсяг творення відходів за класами	
		I-III класів небезпеки, тис. т.	IV класу небезпеки, тис. т.
2019	441516,5	553	440963,5
2020	462373,5	532	461841,5

Джерело: [16]

Унаслідок руху внутрішньо переміщених осіб в безпечні регіони, збільшилось навантаження на окремі сміттєві полігони, які і до початку повномасштабної війни використали свої ресурси та потребували закриття. До лютого 2022 року піднімалось питання будівництва сміттєпереробних заводів, то з початком збройної агресії РФ дана тема відійшла на другий план [4].

Аналізуючи відходи безпосередньо від бойових дій та ракетних атак, можна сказати, що вони досі залишаються в лісах, полях, у воді, у містах та селищах. Йдеться про нерозірвані снаряди або ж уламки від їх розірвання, акумулятори, використані одноразові системи NLAW (протитанкова керована ракета), знищений чи пошкоджений транспорт (загалом 200 тис. легкових та вантажних автомобілей), наприклад, у місті Буча Київської області, де утворилось своєрідне «кладовище машин». Значні обсяги мають медичні відходи внаслідок протермінування ліків чи руйнування авіаударами фармацевтичних організацій. До того ж, на багатьох напрямках, де відбувалися бойові дії до моменту звільнення окупованих територій Збройними Силами України, залишається велика кількість військової техніки (близько 325 000 тонн). Проте техніка містить у собі дорогоцінні якісні метали, і станом на сьогодні Україна має можливість здійснювати її переробку.

Великий обсяг відходів руйнувань об'єктів завдає шкоди території України, забруднює воду, ґрунт, повітря, продукує викиди парникових газів, що в подальшому призводить до зміни клімату [5].

Однією із найбільших проблем є відходи від пошкодження чи руйнування об'єктів інфраструктури. З початку повномасштабної війни в Україні було зруйновано близько 120 тис. приватних домоволодінь та понад 20 тис. багатоповерхових будинків. На Київщині, Чернігівщині та Сумщині обсяг будівельних відходів становлять близько 15,2 млрд. тонн. Деякі будівельні відходи підлягають подальшій переробці, проте перед цим уламки будівель повинні пройти лабораторне дослідження на вміст певних речовин, що є додатковими витратами для держави. Проте значну частку мають термомодеформовані уламки, або такі, що містять азбест (мінерали з групи силікатів), що не використовуватимуться повторно.

За словами міністра розвитку громад та територій України Олексій Чернишов зазначає, що окрім цих руйнувань було задано ударів і по критичній інфраструктурі, мостах,

дорогах, електростанції [2]. Тут варто згадати про наслідки масованої ракетної атаки 10 жовтня: обстріл об'єктів енергопостачання призвів до порушення електропостачання у 15 областях [7]. Через високе навантаження на енергетичну систему, було впроваджено аварійні та планові відключення електроенергії у всіх регіонах України. У зв'язку з цим різко збільшився попит на прилади для освітлювання порівняно із минулими місяцями: обсяг купівель ліхтарів збільшився у 2,5 рази, павербанків у 4 рази, електрогенераторів у 2,5 рази, батарейки у 4,5 рази, радіоприймачі у 3,5 рази [10]. Елементами живлення ліхтарів є батарейки та акумулятори – відходи I класу небезпеки з найбільшим вмістом токсичних речовин.

Повербанки – портативний зарядний пристрій, основа складу – літій-іонні або літій-полімерні акумулятори, корпус повербанку має тривалий період розпаду, а внутрішній вміст несе високу небезпеку для навколишнього середовища, оскільки відпрацьовані електроліти – токсичні [11]. Електрогенератор – це пристрій, що виробляє електроенергію з інших видів енергії, необхідність утилізації генератора пов'язана з його конструкцією, у складі якої є багато металів, наприклад заліза, міді. Також у їх виготовленні використовується пластик, гума, і все це підлягає переробці та не може бути викинуте на звалище. Дані товари сьогодні найбільш популярні та затребувані, та, безумовно, допоможуть підтримати комфортне життя українців взимку, проте важливо усвідомити, що не менш важливою частиною експлуатації всіх вищезгаданих пристроїв є їх безпечна утилізація без шкоди довкіллю або ж використання їх як вторинної сировини. Наприклад, цікавим фактом є своєрідне застосування циркулярної економіки для потреб ЗСУ: використання зарядних пристроїв електронних сигарет та виробництво із них систем скидання вибухівки з дронів, а також повербанків [17].

Внаслідок ракетних атак по інфраструктурі України, окрім проблем з постачанням світла, існують і перебої у теплопередачі. У місцях проживання громадян держави, де це можливо, потенційним варіантом отримання тепла є спалювання нетоксичного сміття, а для опалювання таким способом багатоповерхових будинків необхідно побудувати безпечний завод, який не утворюватиме токсичні речовини. Проте це передбачає спалювання сировини, що унеможлиблює її вторинне використання, що не є ознакою циркулярної економіки [17].

Впровадження економіки замкнутого циклу в українську економіку гарантуватиме сталий розвиток держави. До того ж це ще один крок до повної євроінтеграції України. Проте введення у дію всіх принципів циркулярної економіки це довготривалий процес, що стикнеться з багатьма проблемами у ході реалізації ідеї. Основною проблемою є усталений менталітет українців і відсутність культури поділу побутових відходів. Промисловці ж вважають, що викинути виробниче сміття дешевше, ніж переробити. І у зв'язку з недбалим ставленням українських громадян до розподілу сміття за групами, сміттєпереробним підприємствам, що існують в Україні, вигідніше імпортувати вторинну сировину з інших країн [14]. Результатом є власноручне псування екології, загромодження сміттям полігонів. Бізнес-модель, що має на меті заробляти на сортуванні та переробці сировини є привабливішою для зростання економіки України, ніж виведення валюти за межі країни для купівлі тієї ж сировини закордоном. Як зазначалось, у ході воєнних дій існує велика кількість відходів, що з іншої сторони є потенціалом для переробних підприємств. Це є запорука швидкої відбудови України після війни.

Україна – це потужний виробник біоактиваторів для зброджування чи компостування – біологічних інструментів переробки, що є принципом замкнутої економіки. До того ж, багато підприємств-виробників товарів чи послуг удосконалюється та встановлює обладнання для ремонту чи переробки вторинної сировини з подальшим використанням на наступних етапах виробництва. Важливим чинником у цьому процесі є дотримання керівниками організація концепції розширеної відповідальності виробників, що передбачає їх відповідальність не лише за розробку товару,

а й за збір та утилізації упаковки та протермінованих товарів. [6]

Циркулярна економіка передбачає використання відновлюваних джерел електроенергії. Тут йдеться як про одиничних споживачів, так і промислових велетнів. Як було згадано вище, внаслідок ракетної атаки 10 жовтня, зріс попит на прилади для освітлення, генерації електроенергії чи передачі тепла. Це товари, які рідко використовуються як вторинна сировина. Тому важливо обирати більш екологічні засоби отримання енергії: для організацій-виробників це використання водної, вітрової чи сонячної енергії, для побутового споживача – портативні сонячні панелі.

Висновок. Отже, введення концепції циркулярної економіки є важливим кроком для розвитку держави та інтеграції в Європейський Союз та здобуття Україною репутації держави із свідомими громадянами. Циркулярна економіка це шлях до очищення країни та зменшення нагромадження сміття, а також економія витрат на їх вивезення та складування на полігонах, оскільки процес переробки вторинної сировини є дешевшим та відкриває нові потенціали розвитку підприємств. Безумовно, війна несе руйнування та ставить на паузу більшість інноваційних проектів. Проте зараз, як ніколи важливо оперативно та з користю ліквідувати наслідки воєнних дій, тому з іншого боку, це є потенціалом розвитку циркулярної економіки в Україні. Йдеться про техніку, транспорт, уламки будівель, які можна переробити і використати у повоєнній відбудові нашої держави. Україна – це європейська країна і свідомі громадяни держави повинні змінити ставлення до відходів і давати їм друге життя, зменшити вплив шкідливих речовин у повітрі, воді та ґрунті, що призведе до різностороннього та успішного розвитку країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Інтернет-медіа «Youmatter» (2020). Circular Economy: Definition, Principles, Benefits And Barriers. URL: <https://youmatter.world/en/definition/definitions-circular-economy-meaning-definition-benefits-barriers>.
2. Мультимедійна платформа іномовлення України (2022). В Україні пошкоджені 120 тисяч приватних і 20 тисяч багатоповерхових будинків. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3519100-v-ukraini-poskodzeni-120-tis-privatnih-i-20-tis-bagatopoverhovih-budinkiv.html>.
3. Гурочкіна, В.В., Будзинська, М.С. (2020). Циркулярна економіка: українські реалії та можливості для промислових підприємств. «Економічний вісник». Серія: фінанси, облік, оподаткування. Вип. 5. С. 52–64. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/328113907.pdf>.
4. Смагіна, А. (2022). Відходи від війни: що це таке та як із ними впоратись? Інтернет-медіа «ІА «Рубрика»». URL: <https://rubryka.com/article/war-day-119>.
5. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України (2022). Відходи війни в Україні вже набули таких масштабів, яких на Європейському континенті не існувало з часів Другої світової війни. URL: <https://mepr.gov.ua/news/40301.html>.

6. Зварич Р., Зварич І. Розширена відповідальність виробника в концепції розвитку циркулярної економіки. *Світ фінансів*. 2019. № 3 (60). С. 76–86. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/37106/1/%d0%97%d0%92%d0%90%d0%a0%d0%98%d0%a7.pdf>.
7. Офіційний сайт ДСНС. Інформація щодо наслідків масованих обстрілів, що сталися 10 жовтня. 2022. URL: <https://dsns.gov.ua/news/nadzvicaini-podiyi/informaciya-shhodo-naslidkiv-masovanix-obstriliv-shho-stalisya-10-zovtnya>.
8. Закон України "Про відходи". *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 1998. № 36–37. С. 242. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/187/98-вр#Text>.
9. Лойко В.В. Проблеми розвитку циркулярної економіки в Україні. *Третя інтернаціональна наукова конференція від Балтики до Чорного моря: формування сучасної економічної сфери*. 2019. С. 24–27. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27911/1/V_Loiko_ISC_2019.pdf.
10. Іванов О. На які товари зріс попит через загрозу відключення світла, газу чи опалення *Медіахолдинг «НВ»*. 2022. URL: <https://biz.nv.ua/ukr/consmarket/na-yaki-tovari-viris-popit-pislya-raketnih-udariv-skilki-voni-koshtuyut-dani-rozetka-50278799.html>.
11. Правила утилізації та ступінь небезпеки акумуляторів. *Сайт компанії «УтильВторПром»*. 2022. URL: <https://xn--80ancaso1ch7azg.xn--j1amh/uk/utilizatsiya-othodov/utilizatsiya-akkumulyatorov-mobilnyh-telefonov>.
12. Економічна правда (2021). Сміття в головах: як бізнес привчає українців сортувати сміття і що з того виходить. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/08/16/676916>.
13. Орехова Т. Циркулярна економіка як глобальний імператив. *Журнал європейської економіки*. 2019. № 4. С. 360-371. URL: <http://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1422>.
14. Економічна правда. Україна імпортує відходи з інших країн на мільярди. 2021. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/06/18/675131>.
15. Держстат України. Утворення відходів по регіонах України. 2022. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/uv/arch_uv_u.htm.
16. Сергацкова К. Як сортування допомагає армії. *Незалежне видання «Заборона»*. 2022. URL: <https://zaborona.com/zasnovnyczya-ukrayina-bez-smitty-a-yevgeniya-aratovska-pro-te-yak-sortuvannya-dopomogaye-armiyi>.

REFERENCES:

1. Internet-media «Youmatter» (2020) Circular Economy: Definition, Principles, Benefits And Barriers. Retrieved from: <https://youmatter.world/en/definition/definitions-circular-economy-meaning-definition-benefits-barriers>.
2. Mulytmediina platforma inomovlennia Ukrainy (2022). In Ukraine, 120,000 private and 20,000 multi-story buildings were damaged. Retrieved from: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3519100-v-ukraini-poskodzeni-120-tis-privatnih-i-20-tis-bagatopoverhovih-budinkiv.html>.
3. Hurochkina V.V., Budzynska, M.S. (2020). Circular economy: Ukrainian realities and opportunities for industrial enterprises. *Ekonomichnyi visnyk. Seriya: finansy, oblik, opodatkuvannia*, vol. 5, pp. 52–64. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/328113907.pdf>.
4. Smagina, A. (2022). Waste of war: what is it and how to deal with it? Internet media "IA "Rubrika". Retrieved from: <https://rubryka.com/article/war-day-119>.
5. Official website of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2022). The waste of war in Ukraine has already reached such a scale that it has not existed on the European continent since the Second World War. Retrieved from: <https://mepr.gov.ua/news/40301.html>.
6. Zvarych R., Zvarych I. (2019). Expanded producer responsibility in the concept of circular economy development. *Svit finansiv*, vol. 3 (60), pp. 76-86. Retrieved from: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/37106/1/%d0%97%d0%92%d0%90%d0%a0%d0%98%d0%a7.pdf>.
7. Official website of the State Emergency Service (2022). Information on the consequences of mass shelling that occurred on October 10. Retrieved from: <https://dsns.gov.ua/news/nadzvicaini-podiyi/informaciya-shhodo-naslidkiv-masovanix-obstriliv-shho-stalisya-10-zovtnya>.
8. Law of Ukraine "On Waste" (1998). Information of the Verkhovna Rada of Ukraine (VVR), 1998, No. 36–37, p. 242. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/187/98-вр#Text>.
9. Loiko V.V. (2019) Problems of circular economy development in Ukraine. The third international scientific conference from the Baltic to the Black Sea: formation of the modern economic sphere, pp. 24–27. Retrieved from: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27911/1/V_Loiko_ISC_2019.pdf
10. Ivanov, O. (2022). Demand for which goods has increased due to the threat of power, gas or heating shut-downs. *Mediaholding "NV"*. Retrieved from: <https://biz.nv.ua/ukr/consmarket/na-yaki-tovari-viris-popit-pislya-raketnih-udariv-skilki-voni-koshtuyut-dani-rozetka-50278799.html>.

11. Disposal rules and degree of danger of batteries (2022). Website of the company "UtilVtorProm". Retrieved from: <https://xn--80ancaco1ch7azg.xn--j1amh/uk/utilizatsiya-othodov/utilizatsiya-akkumulyatorov-mobilnyh-telefonov>.
12. Ekonomichna Pravda (2021). Garbage in the heads: how business teaches Ukrainians to sort garbage and what comes of it. Retrieved from: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/08/16/676916>.
13. Oriekhova, T. (2019) Circular economy as a global imperative. *Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky*, № 4, pp. 360–371. Retrieved from: <http://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1422>.
14. Ekonomichna Pravda (2021). Ukraine imports billions worth of waste from other countries. Retrieved from: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/06/18/675131>.
15. State Statistics Service of Ukraine (2022). Waste generation by regions of Ukraine. Retrieved from: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/ns/uv/arch_uv_u.htm.
16. Sergatskova, K. (2022). How sorting helps the army. *Independent publication «Zaborona»*. Retrieved from: <https://zaborona.com/zasnovnyczya-ukrayina-bez-smittyi-yevgeniya-aratovska-pro-te-yak-sortuvannya-dopomogaye-armiyi>.