**Міністерство освіти і науки України**

**Західноукраїнський національний університет**

**Навчально-науковий інститут міжнародних відносин ім. Б.Д. Гаврилишина**

Кафедра міжнародної економіки

**ДРАПАК ТЕТЯНА ІГОРІВНА**

**ФОРМУВАННЯ ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ПОЛІТИКИ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ/ FORMATION AND IMPLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY POLICY IN EUROPEAN COUNTRIES**

спеціальність: 051 – Економіка

освітньо-професійна програма – Міжнародна економіка ( з викладанням англійською мовою)

Кваліфікаційна робота

Виконала студентка

групи ЕМЕм - 21

Драпак Тетяна Ігорівна

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Науковий керівник:

д.е.н., професор

Зварич І.Я.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Випускну кваліфікаційну роботу

допущено до захисту

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**І.Я. Зварич**

**ТЕРНОПІЛЬ – 2021**

**ЗМІСТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ВСТУП** | **3** |
| **РОЗДІЛ 1** | ***ПРИНЦИПИ ТА ПЕРЕВАГИ МОДЕЛІ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ (ЦЕ)У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ* ………………..** | **7** |
| 1.1. | Еволюція циркулярної економіки………………...…….…... | **7** |
| 1.2. | Аналіз систем оцінки циркулярної економіки……..…………. | **10** |
| 1.3. | Порівняльний аспект економіки циркулярності | **14** |
| 1.4. | Огляд показників циркулярної економіки | **18** |
| **РОЗДІЛ 2** | ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ МІЖНАРОДНИХ ПОКАЗНИКІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ **………………………………………………..** | **26** |
| 2.1. | Показники циркулярної економіки європейських країн …. | **25** |
| 2.2. | Показники різних рівнів переробки продукції та їх кореляційний зв'язок…………………………………………… | **37** |
| **РОЗДІЛ 3** | ПЕРЕВАГИ ТА НАСЛІДКИ ПЕРЕХОДУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ ЄС **…………………………………………………** | **44** |
| **3.1.** | Інноваційний підхід до імплементації циркулярної економіки в межах України…………………………………… | **44** |
| **3.2** | Впровадження зеленого курсу в Україні: в європейському контексті………………………………………………………… | **53** |
| **3.3.** | 3.3. Потенціал України на європейських конкурентоспроможних місцях………………………………. | **57** |
|  | **ВИСНОВКИ** | **65** |
|  | **ДОДАТКИ** | **68** |
|  | **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……...……………** | **69** |

**ВСТУП**

Сучасна модель управління ресурсами в основному сприяє масовому короткостроковому споживанню, що створює нестабільну та надзвичайно критичну ситуацію на планеті. Виходячи за рамки традиційної промислової моделі Take-Make-Waste, циркулярна економіка має на меті зменшити відходи (а отже, мінімізувати витрати) та переосмислити сталий розвиток. Це тягне за собою поступове відокремлення економічної діяльності від споживання дефіцитних ресурсів та видалення відходів із системи. Щоб висвітлити принципи циркулярної економіки в Україні, моє дослідження аналізує її переваги на основі відповідного досвіду ЄС.

У роботі також представлені результати досліджень та аналізу змісту ситуації з поводженням з відходами в Україні та порівняно тенденції з використанням ключових показників. У сучасному контексті, оскільки суспільство та економіка прагнуть покращити стан навколишнього середовища, погіршеного довгостроковим негативним впливом людства, цілі сталого розвитку (ЦУР) 2030 є еталонами [1]. Для досягнення сталого економічного зростання надзвичайно важливо зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, змінивши спосіб виробництва та споживання товарів та ресурсів [2]. Ефективне управління наявними природними ресурсами та нові способи утилізації токсичних відходів та забруднювачів також надзвичайно важливі, особливо в Україні, яка перебуває у процесі економічних реформ та євроінтеграції. Перехід від лінійної до циркулярної економіки, тобто до більш стійких моделей споживання до 2030 року, логічно і терміново заохочувати галузі, підприємства та споживачів до максимального поводження з відходами.

Ціль цільової цілі щодо відповідального споживання та виробництва до 2030 року є одним з найактуальніших у сучасному світі, особливо в Європі. Хоча загалом країни Європейського Союзу добре працюють зі скороченням викидів та збільшенням частки відновлюваних джерел енергії, є країни, які ще далекі від досягнення (Зварич І., Крисоватий А.) своєї мети [3]. Досягнення економічного зростання та сталого розвитку неможливе без зменшення впливу на навколишнє середовище з використанням нових методів виробництва та забезпечення відповідального споживання товарів та ресурсів [4]. Одним із інструментів досягнення цього є циркулярний підхід до економіки. Доцільно проаналізувати замкнуті системи, де матеріали та ресурси обробляються потенційно нескінченно, а відходи та забруднення відсутні. Концепція “циркулярної економіки” передбачає фундаментальне переосмислення продуктів, матеріалів та систем. Модель циркулярної економіки пов'язана зі стратегічним управлінням [5].

**Аналіз досліджень та публікацій.** Питання імплементації політики циркулярної економіки в країнах ЄС досліджували такі наковці:

У. Тернер, Пірс, І. Зварич, Н. Рєзнікова, І. Іващук, Варгас-Ернандес, Дж. Медрано, Е. Гірусова, Б. Данилишина, О. Кашенка, А. Крисоватий, І. Карагодова, Л. Мельник, В. Міщенка, В. Гомотюк, І. Потравного, В. Сахаєва, І. Синякевича, О. Теліженка, С. Христенка, Бокен, Кіршер, Калмиков, Аврааміду, Пітеру Фендту (Peter Feindt) [8], Маріні Ілліч (Marina Ilic), Р.Зварич, А. Філіпенко, В. Штехель.

Таким чином, **об’єктом** дослідження є формування та імплементація політики циркулярної економіки в країнах ЄС.

**Предмет** – дослідження та реалізація перспективних напрямів у розвитку та імплементації європейського досвіду у формування політики циркулярної економіки в країнах ЄС.

**Метаю** дослідження є розробка концептуальної моделі прийняття та координації управлінських рішень щодо імплементації циркулярної економіки - у контексті європейських країн.

Для розкриття поставленої мети, автор ставить перед собою наступні завдання:

* дослідити особливості принципів та переваг моделі циркулярної економіки у контексті сталого розвитку;
* виявити вплив переходу до циркулярної економіки на суспільство та навколишнє середовище;
* проаналізувати теоретичні аспекти сучасних тенденцій міжнародних показників циркулярної економіки;
* оцінити політику та законодавство імплементації циркулярної економіки в країнах Європи;

**Наукова новизна**. Проаналізовано особливості формування та імплементації політики циркулярної економіки в каїнах ЄС.

**Методи дослідження.** У магістерській роботі використано загальнонаукові та спеціальні методи, що дозволяють комплексно окреслити та розв‘язати теоретичні і практичні завдання дослідження: наукова абстракція, аналіз і синтез, дедукція й індукція; системний підхід, компаративний аналіз, кореляційно-регресійний та кластерний аналізи (метод Евклідової відстані) у програмному середовищі STATISTICA 12; метод конкретизації й узагальнення.

**Інформаційною базою дослідження** є матеріали вітчизняних і зарубіжних дослідників, які аналізують формування та імплементацію політики циркулярної економіки в країнах ЄС. Нормативно-правові акти Верховної Ради України, підзаконні нормативно-правові акти Кабінету Міністрів України, Президента України, Міністерства праці й соціальної політики, Національного Банку України, доповіді Уповноваженого Верховної Ради з прав людини, матеріали Державного комітету статистики України. Серед інформаційних джерел дисертації також матеріали Міжнародної організації міграції (MOM), Міжнародної організації праці (МОП), Світового Банку, Міжнародного Валютного Фонду (МВФ), Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), Ради Європи, Європейського Союзу (ЄС) та ін.

**Практичне значенння.** Практичнe значeння рeзультатів полягає в узагальнeні тeорeтичних положeнь, авторському підході до аналізу проблем та перспектив розвитку, формуванні та імплементації політики циркулярної економіки в країнах Європи.

**Структура та обсяг роботи.**

Магістерська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, додатків та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 77 сторінок. У тексті розміщено 15 рисунків і 7 таблиць та 1 додаток. Список використаних джерел налічує 68 найменувань.

**РОЗДІЛ 1 ПРИНЦИПИ ТА ПЕРЕВАГИ МОДЕЛІ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ (ЦЕ)У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

* 1. **Еволюція циркулярної економіки.**

Сталий розвиток - це не нова концепція, вона розроблялася впродовж кількох десятиліть і її впровадження є складним завданням, яке потребує тривалого часу та безперервного зусилля уряду. Циркулярна економіка (ЦЕ)-це своєрідна нова форма економіки та модель економіко-екологічного розвитку. Модель ЦЕ - це підхід до сталого виробництва, який зосереджений на ширшій інноваційній методології для продуктів протягом кількох життєвих циклів (Джавахір, Бредлі, 2016). Як конкретна форма, що відображає стратегію сталого розвитку, циркулярна економіка стає головною стратегією розвитку у дедалі більшій кількості регіонів та країн. Важливо поєднати ці два підходи до розробки систем оцінки, щоб отримати повне уявлення про ефективність та приймати правильні рішення, тому встановлення правильних та складних показників для оцінки циркулярної економіки є першим і найважливішим кроком у створенні ефективної системи оцінювання.

Концепція циркулярної економіки, запроваджена пізніми Пірсом та Тернером у 1989 році, розглядає взаємозв’язки чотирьох економічних функцій навколишнього середовища:

* цінності комфорту - задоволення від природної краси природи та існування цінності окремих видів. Це середовище задоволення забезпечується безпосередньо без втручання з боку економіки;
* ресурсну базу для економіки, економіка потребує ресурсів, як відновлюваних, так і не поновлюваних, що забезпечує середовище. Відновлювані ресурси зазвичай є біологічними і можуть бути зібрані в економічних цілях без жодного впливу або з обмеженим впливом, якщо урожай не перевищує річного врожаю.
* контейнер для сміття для залишкових потоків - для залишкових відходів (викидів у воді, повітрі або твердих речовинах) після господарської діяльності навколишнє середовище функціонує як контейнер для відходів, і як тільки асиміляційна ємність, це середовище може отримувати, перевищено, екологічна шкода починає з’являтися на поверхню;
* система життєзабезпечення-для людей та довкілля функціонує як система життєзабезпечення, що визнає природний біологічний характер навколишнього середовища і що на функцію життєзабезпечення можна плинути в результаті економічної діяльності.

З точки зору екологічна економіка, циркулярної економіки базується на принципі матеріального балансу (Кнезе та ін. 1970) який передбачає, що всі матеріальні потоки створені для того, щоб керувати їх потреби управління враховувались у економічних значеннях, а не у фізичних потоках. В промисловій екології циркулярна економіка вигідна суспільству та економіці в цілому. Вигоди можуть бути отримані не тільки шляхом мінімізації використання навколишнього середовища як сміттєвого баку для сміття, але й більш важливого за рахунок мінімізації використання первинних матеріалів для господарської діяльності (Андерсен, 2007). Такі концепції, як "колиска до колиски" або "біомімікрія" (1997), які також були натхненні природою, також вплинули на розвиток концепції циркулярної економіки (Шервін 2013 ).Це також суміш кількох інших шкіл думок, таких як, як економіка ефективності (1976), промислова екологія (1989) та блакитна економіка (2010) (Остоїч, 2016). Основні принципи циркулярної економіки були сформульовані на основі ієрархії відходів та принципів 3R: скорочення, повторне використання та відновлення.

***Перший принцип*** - зменшити, значить досягнення поставлених цілей щодо виробництва та споживання шляхом використання мінімальних сировинних матеріалів та енергії та скорочення забруднення на самому початку господарської діяльності.

***Другий принцип*** - повторне використання, означає повторне використання продукту в інших видах економічної діяльності або на об'єктах після їх споживання спочатку.

***Третій принцип*** - відновлення означає переробку та використання продукту багато разів у його первинному стані, а не одноразове використання (Zhijun, Nailing, 2007).

Ці три принципи призводять економію до циклічності ресурсів та мінімізації видобутку сировини. Оцінка циркулярної економіки так само, як принципи 3R може призвести до економічних та соціальних неефективних дій, запропонованих особами, які приймають рішення. Система оцінювання ЦE має бути більш складною та інтегрувати ті аспекти сталості, яких бракує в основних принципах циркулярної економіки.

В основному, циркулярна модель економіки - це модель сталого виробництва та споживання, і вона принципово відрізняється від моделі лінійної економіки. Лінійна економіка базується на лінійному процесі: добувати - виробляти - споживати - утилізувати, який не забезпечує майбутнім поколінням такий самий рівень добробуту, як зараз. У лінійній економічній моделі мало або взагалі не приділяється уваги забрудненню, що утворюється на кожному кроці

і з’являються деякі обмеження, такі як:

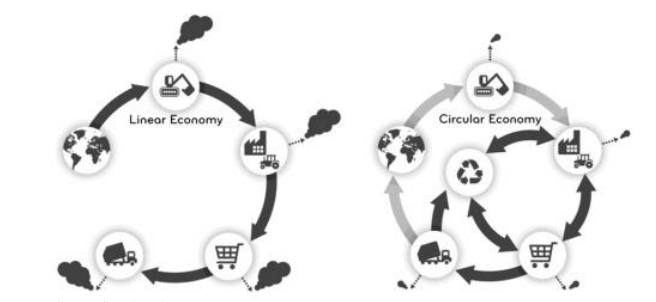
* втрата вартості матеріалів та продуктів;
* дефіцит ресурсів, мінливі ціни;
* утворені відходи, деградація навколишнього середовища та зміна клімату.

Підхід циркулярної економіки є природним наслідком лінійного обмеження виробництва обмежених природних ресурсів, високого забруднення та енергоспоживання. Відходи, що генеруються в моделі лінійної економіки шляхом видобутку та виробництва товарів, і продукти після вживання споживають як забруднення, оскільки вони зрештою потрапляють або на звалище або розпорошуються таким чином, що забруднюють наше довкілля.

Циркулярна економіка - це результат десятирічних зусиль міжнародних спільнот щодо впровадження сталого розвитку та детальний підхід до сталого розвитку. Розгляд циркулярної економіки лише як підходу до більш відповідного поводження з відходами дуже обмежений і може призвести до невдачі ЦE. Просто розглядати циркулярну економіку лише у варіантах скорочення, повторного використання чи відновлення, а не з точки зору сталого розвитку, може бути недоречним (Ghisellini et al, 2016).

Сталий розвиток, визначений ООН Всесвітня Комісія - це траєкторія, де майбутні покоління забезпечуються на тому ж рівні добробуту, що й теперішні

покоління (Андерсен, 2007), а циркулярна економіка допомагає досягти цієї мети. Успішна оцінка ЦЕ веде до успішного та сталого розвитку циркулярної економіки. Для цієї мети необхідно встановити ключові показники, які відповідали б підходам циркулярної економіки та сталого розвитку.



**Рис.1.1. Протиставлення концепцій лінійної та циркулярної економіки.**

**[Дежерело:https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecopreneur-circular-economy-update-report-2019.]**

* 1. **Аналіз систем оцінки циркулярної економіки.**

Аналіз науково -дослідницьких робіт показав, що циркулярна економіка може бути реалізована на трьох різних рівнях (див. рис. 1.2.).Різні рівні впровадження ЦЕ та різні характеристики підприємств, галузей чи регіонів потребують різних показників оцінки. Усі системи оцінювання можна розділити на три групи (див. рис. 1.2.) з різними системами оцінювання. Перший крок хороших систем оцінки - це встановлення відповідних показників на кожному рівні впровадження.

**Рис.1.2. Класифікація систем оцінки розвитку циркулярної економіки.**

**[Джерело: власна розробка автора.]**

Мікрорівень означає впровадження принципів циркулярної економіки в єдину компанію, тому для оцінки циркулярної економіки на цьому рівні кожне підприємство має встановити конкретні показники відповідно до характеристик компаній, стану та наявних проблем. Таким чином, встановлення дуже уніфікованого та єдиного стандарту показників може не відобразити повний розвиток циркулярної економіки на різних підприємствах. Прийняття принципів циркулярної економіки передбачає, що компанія здійснює різні стратегії для покращення циклічності своєї виробничої системи. Виробничі компанії мають співпрацювати з іншими компаніями по ланцюжку поставок для досягнення більш ефективної циркулярної моделі. Аналіз науково -дослідницьких робіт показав, що оцінка циркулярної економіки на мікро рівні базується на більш чистому виробництві, екологічному споживанні, що не є повним підходом ЦЕ. Ці системи оцінки містять показники, які переважно базуються на принципах 3R, але не загалом на ЦЕ. Китай є одним з найбільших виробників у світі та має виробничі підприємства, промислові парки та промислові мережі. Також Китай є другим за величиною виробником енергії в світі і другим за величиною споживачем енергії. Споживання енергії країни на одиницю ВВП у два рази перевищує середньосвітовий. Високоенергетичне споживання в переробній промисловості створює багато серйозних екологічних проблем. Виробничі підприємства, промислові парки та галузеві мережі - це переважно виробничі властивості Китаю, ці похідні виробництва оцінюються на мезорівні. Ці похідні зазвичай мають дефіцит обладнання та відстають у технологіях (Лі та ін, 2010). Застосовуючи концепцію промислового симбіозу, мають виробничі підприємства, промислові парки та промислові мережі використовувати спільну інфраструктуру та послуги. Це дозволяє цим похідним інструментам спільно управляти потоками ресурсів, торгувати промисловими продуктами, що зменшує екологічні проблеми та зменшує залежність фірм та країни від ресурсів. Зниження собівартості виробництва підвищує продуктивність промисловості та конкурентоспроможність. Застосовуючи концепції циркулярної економіки та сталого розвитку, показники вимірювання допоможуть контролювати роботу цих парків та заводів та приймати відповідні рішення.

На макрорівні показники сталості та циркулярної економіки необхідні для оцінки, моніторингу та вдосконалення різних політик та програм. Творці політики повинні мати інформацію, щоб вони могли обрати конкретні показники для повного охоплення стратегічної мети розвитку циркулярної економіки та сталості. Створення системи оцінки економіки в циркулярному режимі є найбільш популярним і має найбільше проблем. У таблиці 1 показані проаналізовані системи оцінки, і лише деякі з них мають усі аспекти ЦЕ та сталого розвитку, і більшість із них зосереджено на скороченні забруднення та інших екологічних питаннях.

***Табл.1.1.***

**Системи оцінки циркулярної економіки на різних рівнях.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Система оцінки циркулярної економіки | Автори | Категорії | Індивідуальні показники | Принципи циркулярної економіки | | | | | | | Компоненти сталого розвитку | | | | | | |
|  |  |  |  | Зменшення | | Переробка | | Повторне використання | | | Економічні | Екологічні | | | | Соціальні | |
| Системи оцінки циркулярної економіки на мікрорівні | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| аналіз факторів підприємства на основі ESCC та  Економія на основі аналізу вхідних та вихідних відходів  Кількісна оцінка циркуляру  Показник ефективності, орієнтований на ЦЕ  Показники для заліза та сталі | Чен та ін  співавт., 2009 | 4 | 12 | + | | | + | | | + | - | | | - | | | - |
| Чжу . et  співавт., 2010 | 7 | 41 | + | | | + | | | + | + | | | + | | | - |
| Лі С., 2012 | - | 14 | + | | | - | | | - | + | | | + | | | - |
| Системи оцінки циркулярної економіки на мезорівні | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Аналіз матеріальних потоків (МЗС) в оцінці циркулярної економіки | Генг Ю. і  співавт., 2012 | 4 | 12 | + | + | | | | + | | - | | + | | - | | |
| Система показників ЦE Національної комісії з питань розвитку та реформ (NDRC) | Су Б. У.  та ін.,  2013 рік | 4 | 13 | + | + | | | | + | | - | | - | | - | | |
| Міністерство охорони навколишнього природного середовища  (Інженери Європарламенту) Система показників ЦЕ | Су Б. У.  та ін.,  2013 рік | 4 | 21 | + | + | | | | - | | + | | + | | - | | |
| Системи оцінки циркулярної економіки на макрорівні | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Регіональна циркулярна економіка / індекс розвитку | Го-банда Дж., 2011 | 4 | 16 | + | + | | | | - | | + | | + | | + | | |
| Суперефективна модель DEA | Ву Х. та ін., 2014 | 3 | 31 | + | + | | | | + | | + | | + | | + | | |
| Оцінка регіонального циркуляру Економіка на основі елемента матерії | Чун-рон Дж. Та Джун З., 2011 | 3 | 10 | + | + | | | | + | | - | | - | | - | | |
| Аналіз матеріальних потоків (МЗС) до  оцінки циркулярної економіки | Цин Ю. та ін., 2011 | 5 | 26 | + | + | | | | + | | + | | + | | + | | |
| Основа індикатора для  оцінки циркулярної економіки  розвиток у містах (  Дослідницький центр розвитку  Державна рада) | Генг І. та ін., 2012 | 4 | 22 | + | + | | | | + | | - | | - | | - | | |
| Система індексів циркулярної економіки  Державної охорони навколишнього природного середовища | Лі Х. та ін., 2010 | 3 | 28 | + | - | | | | + | | + | | + | | + | | |
| Багатоцільова система оцінювання  економіки-навколишнього середовища-екології  для високоефективного використання ресурсів  (Інститут технологічного процесу  Інженерії Китаю, Наука) | Лі Х. та ін., 2010 | 4 | 8 | + | + | | | | + | | + | | + | | - | | |

Джерело: [13]

Результати мого дослідження показують, що поточні показники оцінки ЦЕ виконуються на мікро-, мезо- та макрорівні.

**На мікро (корпоративному) рівні** показники адаптовані до окремих фірм або характеристики галузі, а не зосереджена як на циркулярній економіці, так і на принципах та компонентах сталого розвитку. Огляд показує, що окрім показників оцінки принципів 3R або екологічного аспекту, слід створити більш систематичну систему оцінки шляхом додавання показників економічного розвитку та соціальних аспектів. У переглянутих системах оцінювання ЦЕ на мезо рівні немає соціальних показників. Також слід приділити більше уваги економічним показникам, оскільки всі показники здебільшого зосереджені на скороченні ресурсів та переробці.

**На макрорівні**, де найбільш поширені дослідження, системи індикаторів, як правило, базуються на принципах 3R, і лише деякі об’єднують усі компоненти сталого розвитку. На цьому рівні стійкі показники є важливими. Для політиків важливо знати ситуацію в країнах, тому показники та індекси все частіше приймаються як корисні інструменти, оскільки вони передають інформацію про результати діяльності країни щодо досягнення їхніх конкретних цілей у межах трьох основних поділів сталого розвитку (соціальна справедливість, економічний добробут, якість довкілля).

***1.3. Порівняльний аспект економіки циркулярності.***

Протягом тривалого часу традиційна економіка була лінійною, завдяки чому сировина використовувалися для виготовлення продуктів, а після відділень усі відходи (наприклад, контейнери, упаковки) викидалися. Це був лінійний процес, оптимізований до великого обсягу і низьких виробничих витрат в умовах широкої доступністі ресурсів і матеріалів за низькою вартістю. Останнім часом відбувся перехід на циркулярну економіку, де є повторне використання матеріалу, і якщо потрібні нові матеріали, їх необхідно отримувати стійко, щоб навколишнє середовище не пошкоджувалося. Таким чином, мета циркулярної економіки – забезпечити низький вплив на навколишнє середовище шляхом мінімізації використання відходів та ресурсів шляхом повторного використання, повторного виробництва, повторного циклу, скорочення відходів, та ін. (Stahel, 2016; Czikkely et al., 2019). Тоді можна стверджувати, що поняття циркулярна економіка принципово відрізняється від традиційної лінійної концепції (Рис. 1.3.).

***Лінійна економіка Циркулярна Економіка***

Повторно використані матеріали

Сировинні матеріали

Продукція

Переробка

Продукція

Використання

Використання

Непереробні відходи

Переробка

**Рис.1.3. Перехід від лінійного до циркулярного економічного режиму.**

**Джерело: розробка автора, на основі даних [17]**

Загалом, циркулярна економіка сприяє повторному використанню та продовжує термін служби за рахунок ремонту. За даними Єврокомісії, «В умовах циркулярної економіки вартість продуктів та матеріалів зберігається якомога довше. Використання відходів та ресурсів зводяться до мінімуму. Це приносить економічні переваги, сприяючи інноваціям, зростанню та створенню робочих місць »(Циркулярна економіка, 2020). Це «Реконструкція, оновлення, модернізація та перетворення старих товарів на нові ресурси шляхом переробки матеріалів »(Стахель, 2016).

Концепція ЦЕ набирає популярності з кінця 1970 -х років та, як багато хто вважає, вперше був концептуалізований за Пірсом і Тернером. Модель циркулярної економіки виросла із сталої концепції розвитку. Наприклад, за допомогою концептуальності лінойної економіки, Стахель і Реді ввели деякі характеристики циркулярної моделі із застосуванням до промислової економіки.

Ідея закритої петлі отримала подальший розвиток з перспективи екології та промислової екології. Ця тема нещодавно стала надзвичайно активною сферою наукових досліджень ця інформація подається в літературі на огляд, щоб продемонструвати основні особливості, перспективи та впровадження на різних рівнях (мікро, мезо та макро) ЦE у світовому масштабі. Лідер і Рашид розробили рамки ЦЕ (опис середовища, ресурсів та економічні вигоди) та стратегію для регенеративної економіки та довкілля. Бокен та ін. представив набір стратегій на шляху від лінійної до циркулярної моделі. У свою чергу, Кіршер та ін. критично обговорював різні концептуальні рішення ЦЕ та навіть заявив, що різні визначення поняття можуть врешті -решт призвести до його краху. Крім того, спробували синтезувати висновки на перехресті еко-інновацій та циркулярної економіки. Калмиков та ін. представив огляд літератури з теоретичних підходів, стратегій СВ та випадки реалізації, а також методи моніторингу. Шпак та ін. проаналізували принципи та перспективи моделі циркулярної економіки, а також її впровадження в Україні в контексті Європейської інтеграція. Нарешті, Аврааміду та ін.висвітлив дослідницькі проблеми та можливості в аналізі та оптимізації ланцюгів постачання ЦE. Однак, незважаючи на широкий спектр наукових досліджень та практичної роботи на цю тему є багато проблем у цій сфері, які не можуть мати однозначних рішень через швидкий економічний розвиток, і вимагають подальших досліджень та вдосконалень. Серед них аналіз переваги ЦЕ та ефективність його діяльністі, а також успішні приклади її прийняття на національному та наднаціональному рівнях. Для мого дослідження – ЄС а її країни були обрані підданими, як провідні у всьому світі з точки зору прийняття ЦЕ.

Циркулярна економіка - це економічна модель, основою якої є розумне використання та відновлення природних ресурсів. Ця концепція, як правило, базується на підході 3R: зменшення, повторне використання та переробка. Ель Фонд Лен Макартур визначає три основні принципи ЦE:

1) Проектування, видалення відходів та забруднення. Це не випадковості, а результати прийнятих рішень стадія проектування, де приблизно 80% впливу встановлюється на довкілля;

2) Тримання продуктів у використанні. Продукти та компоненти повинні бути спроектовані так, щоб вони могли бути відремонтовані, повторно використані та відновлені в економіці;

3) Відновлення природніх систем. Природні ресурси можуть збільшуватися за рахунок повернення цінних поживних речовин ґрунту та інших екосистем.

Таким чином, основними перевагами циркулярних економічних моделей є:

1) оптимальна утилізація відходів;

2) інноваційні та ресурсоефективні способи виробництва та споживання;

3) економія енергії через замкнутий цикл виробництва;

4) зменшення негативного впливу на навколишнє середовище;

5) захист економіки через дефіцит ресурсів.

Вони також включають збереження ресурсів - у тому числі, які є дефіцитними або підлягають коливанню цін;

відкриття нових можливостей бізнесу;

економія витрат для галузей промисловості;

будівництво нового інноваційного, ресурсозберігаючого бізнесу;

створення місцевих робочих місць; та сприяння соціальному інтеграції та згуртованості.

Слід також додати, що концепція ЦЕ є не тільки предметом інтересу вчених. Останнім часом це стало гарячою темою для політиків. Європейський Союз та уряди деяких країн, включаючи Китай, Японію, Великобританію, Францію, Канаду, Нідерланди, розробили ряд документів спрямованих на перехід до циркулярної економіки. Німеччина першою інтегрувала ЦЕ в національне законодавство 1996 р., з написом «Закритий Цикл речовин та поводження з відходами Закон », а потім Японський« Основний закон для Створення товариства на основі вторинної переробки » у 2002 р. Закон про заохочення циркулярної економіки Китаю набув чинності у 2009 р. Крім того, у 2015 р. Європейська Комісія прийняла план дій з циркулярної економіки (CEAP) (Європейська Комісія, 2015а), про які станом на березень 2019 року було повідомлено, що ці дії були реалізовані в повному обсязі. В березні 2020 року Єврокомісія прийняла новий план дій з циркулярної економіки (Європейська Комісія 2015b). Циркулярна економіка є одним з головних політичних пріоритетів ЄС в даний час, що призводить до глобального лідерства в його реалізації.

**1.4. Огляд показників циркулярної економіки.**

Різні показники використовуються в наукових документах та в міжнародних рейтингах для оцінки результатів прийняття ЦЕ. Для прикладу, в циркулярній економіці POLITICO індексу, були використані наступні показники: побутові відходи та харчові відходи (на особу на рік), частка проданих товарів, сировина, що підлягає переробці, швидкість переробки, швидкість повторного використання матеріалів, патенти пов'язані з ЦЕ а також інвестиції в сектори ЦE. Згідно з 18 індексом, Німеччина, Великобританія та Франція мають найбільш розвинені показники циркулярної економіки, з сильними системами переробки та високими інноваційними секторами ЦE.

Однак, слід зазначити, що країни, які очолюють списки, не обов'язково найзеленіші: рейтинг POLITICO помітно відрізняється від Індексу екологічних показників 2018 року, який частково підготовлений Спільним Науково-дослідницьким центром і ранжирує більш широкий спектр екологічної політики.

Це пов'язано з тим, що деякі практики, такі як зменшення шкідливого впливу на здоров'я та навколишнє середовище не обов'язково є циркулярним. Наприклад, у скандинавських країнах спалювання відходів для енергетики мінімізує звалище, але не сприяє повторному використанню та переробці, а також таким чином, цей підхід не є циркулярним і за допомогою нього не покращився рейтинг країни. Незважаючи на те, що Данію, Нідерланди та Швецію оцінюють ідеально з точки зору переробки, їх загальна оцінка низька через значний обсягів відходів. У той же час дев'ять країн Центральної та Східної Європи виробляють найменше відходів.

За словами екопідприємців, Нідерланди, Словенія, Шотландія, Франція, Бельгія та Фінляндія є лідерами за "циркулярний шлях". Інші (наприклад, Італія та Португалія) останнім часом досягли значного прогресу, в той час як деякі (наприклад, Кіпр, Греція, Мальта і Румунія) тільки на самому початку. У той же час, деякі лідери (включаючи Нідерланди) мають певні проблеми, оскільки вони породжують найбільшу кількість відходів на особу. (Табл. 1.2.)

**Табл.1.2.**

**Рейтинг еколізингоутримувачів ЦE країн-членів ЄС у 2019 році.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ЄС країни члени | Екоінновація індексний  ресурс, Ефективність | Індекс Politico ЦЕ | Частка МСП Мінімізація  відходів, % | Відходи на душу населення,  виробництво, кг | Загальна кількість відходів на душу населення,  спалювання відходів, енергія відновлення, кг | Переробка ставка –муніципальні відходи, % | Швидкість переробки  –упаковка | Частота використання циркулярного матеріалу, % |
| 1. | Австрія | 9 | 9 | 13 | 22 | 21 | 3 | 12 | 10 |
| 2. | Бельгія | 14 | 8 | 5 | 10 | 23 | 4 | 1 | 2 |
| 3. | Болгарія | 27 | 24 | 26 | 8 | 5 | 18 | 17 | 22 |
| 4. | Хорватія | 17 | 19 | 10 | 7 | 2 | 24 | 26 | 21 |
| 5. | Кіпр | 21 | 28 | 29 | 27 | 7 | 25 | 21 | 24 |
| 6. | Чеська Республіка | 25 | 4 | 9 | 3 | 10 | 17 | 3 | 15 |
| 7. | Денмарк | 8 | 13 | 19 | 28 | 26 | 9 | 2 | 13 |
| 8. | Естонія | 28 | 17 | 28 | 5 | 20 | 21 | 24 | 6 |
| 9. | Фінляндія | 24 | 22 | 16 | 19 | 28 | 12 | 16 | 17 |
| 10 | Франція | 13 | 3 | 2 | 20 | 19 | 13 | 103 | 3 |
| 11. | Німеччина | 10 | 1 | 12 | 26 | 24 | 1 | 5 | 8 |
| 12. | Греція | 12 | 3 | 2 | 20 | 19 | 13 | 13 | 3 |
| 13. | Венгрія | 18 | 15 | 21 | 6 | 12 | 16 | 27 | 16 |
| 14. | Ірландія | 3 | 25 | 1 | 23 | 16 | 14 | 10 | 26 |
| 15. | Італія | 2 | 5 | 6 | 17 | 8 | 10 | 11 | 5 |
| 16. | Латвія | 19 | 23 | 23 | 9 | 4 | 22 | 23 | 23 |
| 17. | Литва | 15 | 20 | 27 | 12 | 9 | 8 | 7 | 20 |
| 18 | Люксембург | 1 | 11 | 14 | 25 | 22 | 7 | 18 | 7 |
| 19 | Мальта | 4 | 27 | 11 | 24 | 1 | 28 | 28 | 18 |
| 20 | Нідерланди | 11 | 12 | 7 | 21 | 25 | 5 | 4 | 1 |
| 21. | Польща | 26 | 63 | 17 | 2 | 18 | 15 | 22 | 9 |
| 22. | Португалія | 13 | 16 | 15 | 15 | 15 | 19 | 19 | 25 |
| 23. | Румунія | 22 | 18 | 24 | 1 | 17 | 27 | 24 | 27 |
| 24. | Словаччина | 16 | 21 | 20 | 4 | 11 | 23 | 14 | 19 |
| 25. | Словенія | 20 | 7 | 18 | 13 | 13 | 2 | 8 | 11 |
| 26. | Іспанія | 5 | 10 | 8 | 14 | 6 | 20 | 6 | 12 |
| 27. | Швеція | 7 | 14 | 4 | 11 | 27 | 6 | 9 | 14 |

**[Джерело:https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecopreneur-circular-economy-update-report-2019**.**]**

Як видно з таблиці 1.2., більшість показників еколізингоутримувачів ЦE включають відходи та управління переробкою. У той час як ЄС є світовим лідером у прийняття циркулярної економіки, а деякі країни-члени ЄС досягли досить успішного мінімізації своїх відходів, загальна статистика показала незначне зростання муніципальних відходів на душу населення в ЄС у 2014-2018рр. (Рис. 1.4).

470 475 480 485 490 500

**Рис.1.4. Утворення муніципальних відходів на душу населення в ЄС (2010-2018 рр.), кг.**

**Джерело: власна розробка автора на основі даних [19]**

Як уже згадувалося, різні типи показників використовуються в наукових роботах в оцінках та моделюванні продуктивності. Проте, виходячи з наведених причин, а саме терміновості та інформації доступність різних аспектів, було вбрано економіко-математичне моделювання як аспект переробки для подальшої оцінки в контексті ЦE.

Ряд методів дослідження, які дозволили оцінити вплив в країнах ЄС використовувалися в моєму дослідженні. Метод систематизації дозволив мені підсумувати наукові досягнення, присвячені концепції ЦЕ. У свою чергу, статистичні методи були підставою для обробки отриманих даних з відкритих джерел. Крім того, на основі порівняльного аналізу, бенчмаркінгу узагальнення, структурну та динамічну оцінку реалізації основних елементів ЦЕ в країнах ЄС. Результати в стали основою подальшої оцінки через аспект переробки.

Нарешті, економіко-математичне моделювання допускає формування моделі ефективності переробки відходів у широкому контексті ЄС. Модель переробки ЦE була побудована на основі наявних офіційних даних Євростату щодо ЄС за цей період (таблиця 1.3.).

**Табл.1.3.**

**Дані введення моделі – основні показники Євростату ЦE для ЄС (28 країн).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Індикатори* | *2010* | *2011* | *2012* | *2013* | *2014* | *2015* | *2016* | *2017* | *2018* |
| Утворення муніципальних відходів на душу населення  – кг на душу населення, Х1 | 504,00 | 498,00 | 486,00 | 479,00 | 478,00 | 480,00 | 478,00 | 487,00 | 489,00 |
| Норма переробки ековідходів, % (Х2) | 27,80 | 28,70 | 28,80 | 29,60 | 32,20 | 35,80 | 41,40 | 41,40 | 41,40 |
| Переробка біо відходів, кг на душу населення  (Х3) | 67,00 | 67,00 | 70,00 | 72,00 | 74,00 | 75,80 | 81,00 | 81,00 | 83,00 |
| Використання циркулярного матеріалу  % від загального матеріального використання (Х4) | 11.10 | 10,70 | 11,50 | 11,60 | 11,60 | 11,70 | 11,70 | 11,70 | 11,70 |
| Торгівля вторсировиною  сировина, тис. | 5959,2 | 6208,1 | 5950,6 | 5918,6 | 5789,7 | 5543.5 | 5488,3 | 5829,3 | 5917,3 |

**Джерело: [побудовано на основі офіційних даних Євростату щодо ЄС.]**

**ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I**

У наш час дружній підхід до навколишнього середовища грає все більш

важливу роль у бізнесі. Поточний спосіб життя та умови (зростання населення), економіка управління (вичерпання природних ресурсів, викиди парникових газів, вирубка лісів, ерозія ґрунтів тощо) та наслідки екологічних катастроф (напр. зміна клімату) дають зрозуміти, що існуючі методи використання ресурсів та поводження з відходами неефективні і завдають непоправної шкоди навколишньому середовищу. Одне з рішень - це циркулярна економіка - відновлювальна та регенеративна концепція переробки, повторного використання та отримання прибутку того що раніше вважалося непотрібним і викинутим в рамках традиційної «лінійної» економіки - «брати - виробляти - використовувати - викидати». Модель останнім часом привертає все більшу увагу з боку науковців, політиків та практиків у глобальному масштабі. Багато підприємств і країни вже процвітають на цьому.

Враховуючи ці факти, країни ЄС, як світ для аналізу в цьому дослідженні були обрані лідери у впровадженні циркулярної економіки. Слід підкреслити, що країни -члени Європейського Союзу не тільки інтенсивно займалися розробленням правової бази для переходу від лінійної до циркулярної економіки, але вони також застосовують її принципи на практиці з меншим чи більшим успіхом, про що свідчить порівняльний аналіз та порівняльний аналіз у цьому дослідженні. Використання у різних рейтингах було показано, що такі країни, як Нідерланди, Словенія, Шотландії, Франції, Бельгії та Фінляндії є провідними в процесі, а інші (наприклад Італія та Португалія) мають значний прогрес, тоді як деякі (наприклад, Кіпр, Греція, Мальта та Румунія) є лише такими на самому початку. Позитивний приклади з найбільш ефективних держав -членів можуть очолити не лише інші країни -члени ЄС, а й також решта Європи та світу, на шляху до ЦЕ.

Серед різних типів показників ефективності ЦЕ, заснованих на популярності, терміновості та доступності інформації з різних аспектів було обрано переробку для подальшої оцінки результатів та можливості для ЦE у ЄС через економіко -математичне моделювання.

Отримана модель переробки ЦЕ показує залежність торгівлі вторинною сировиною матеріалів (тис. тонн) (Y) на кількох факторів, включаючи:

1) утворення побутових відходів на душу населення - кг на душу населення, % (Х1),

2) коефіцієнт переробки електронних відходів, % (Х2),

3) переробка біовідходів, кг на душу населення (Х3),

4)коефіцієнт циркулярного використання матеріалу, % від загального використання матеріалу (Х4): Y = 5570,56 + 6,576 Х1 - 83.

877 Х2 + 96,393 Х3 - 647,123 Х4.

Це доведено що норми утилізації відходів мають значний вплив на торгівлю сировиною, що підлягає переробці матеріалів. Отже, життєвий цикл продукту таки подовжено, і в результаті суми скорочуються відходи, що доводить ефективність моделі ЦЕ.

Дослідження дозволило проаналізувати переваги циркулярної економіки та ефективності своєї діяльності в ЄС та своїх країн з акцентом на відходи та управління утилізацією. Однак, тоді як Європейський Союз нещодавно продемонстрував глобальне лідерство у впровадженні ЦЕ, залежить її загальний результат істотно щодо ініціатив та діяльності всіх держав -членів ЄС. Значить, їх результати були проаналізовані за різними показниками, а ті, що пов'язані з аспектом переробки, були обрані для подальшої ЦЕ моделювання. Дизайн -модель утилізації ефективність у контексті ЦЕ в ЄС довів, що показники утилізації відходів мають значний вплив на торгівлю ЄС вторинною сировиною.

Методологія оцінки та моделювання результатів ЦЕ використані у дослідженні можуть бути використані для оцінки інших країн за умови наявність подібної статистичної інформації. Перш за все, слід згадати її внесок у теорію на цю тему. Була розроблена модель циркулярної економіки, яка може забезпечити економічне зростання та збільшення добробуту без надмірного споживання природніх ресурсів. Крім того, вона має міжнародне покриття, яке більше, ніж одноразове країни (або аналіз між країнами). На перевагу порівняно з іншими дослідженнями. Запропонована модель має універсальний характер і може бути застосована різними компаніями, незалежно від їх розміру, включаючи малі підприємства та проекти неприбуткових організацій тощо.

Ще одна перевага - це може допомогти сприяти ефективному реформуванню світового масштабу економіки і, як наслідок, стимулювати сталий розвиток країн. По -третє, враховуючи зростання ролі циркулярної економіки в сучасному бізнесі, багато менеджерів можливо, заохочують застосувати цю концепцію (і запропоновані вказівки) для досягнення успіху в бізнес. Я вважаю, що результати моїх досліджень можуть бути корисними для формулювання гіпотез дослідження в подальших опитуваннях. Моє дослідження охоплене певними обмеженнями. Спочатку модель була протестована на основі вибірка країн –лідерів у прийнятті циркулярної економіки, з властивою їм специфікою.

**РОЗДІЛ II ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ МІЖНАРОДНИХ**

**ПОКАЗНИКІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ**

* 1. **Показники циркулярної економіки європейських країн.**

Як уже зазначалося, справді циркулярна економіка – це більше, ніж просто закрита економіка. Враховуючи глобальний метаболізм матеріалу як вихідної точки (використовуваного матеріалу), варто оцінити циркулярність. Щодо 2015 р. видобуті ресурси склали 84,4 млрд. т. (чотири групи ресурсів: корисні копалини, копалини паливо, металеві руди та біомаса). Для того, щоб контролювати всі річні матеріальні витрати, видобувні ресурси є доповнюється ресурсами з відпрацьованого циклу [10].

**Рис.2.1.** **Утворення відходів.**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database][37]

Люди з високим рівнем доходу не тільки споживають більше товарів загалом, але вони також використовують більшу концентрацію упакованих та складних товарів тривалого користування, таких як автомобілі, побутова техніка та електронне обладнання (див. рисунок 2.1). Крім того, більшість відходів у країнах із середнім та високим доходом складаються з неорганічних матеріалів, зокрема паперу та пластику. У той час, як країни з високим рівнем доходу утворюють більше відходів на душу населення, з точки зору загального обсягу, країни, що розвиваються, виробляють більше половини загальної кількості твердих відходів.Багато найвищих у світі показників утворення відходів на людину спостерігається в країнах острова, що розвиваються, де туризм відіграє важливу роль. Дефіцит землі - найважливіший ресурс для звалища (або звалища) - робить проблеми з видаленням відходів цих країн особливо гострими. Підвищення рівня моря внаслідок глобального потепління, звичайно, посилює цю нестачу [11]. Хоча більшість відходів, що утворюються в країнах, що розвиваються з низьким рівнем доходу, складаються з біологічно розкладаються органічних матеріалів, ця частка зменшується в міру зростання доходу. Найвідомішим видом полісів є податок на поліетиленові пакети. Це так звана підвищена плата за утилізацію - ви сплачуєте за сміття, яке збираєтеся створити. На сьогоднішній день 30 країн мають податок на поліетиленові пакети, який допомагає зменшити відходи та зберегти навколишнє середовище. Інший спосіб змінити поведінку людей - це податки "плати як кинеш". Таким чином, ви берете плату за сміттєвий бак, поліетиленовий пакет або, у більш складних системах, вага вашого сміття. Дослідження показують, що ці схеми можуть значно зменшити кількість відходів, що утворюються людьми.

Поводження з відходами - це збір, транспортування, переробка, переробка або утилізація, а також моніторинг відходів. Операційну стратегію можна розглядати як частину процесу планування, який узгоджує оперативні цілі з цілями більшої організації. Оскільки цілі більшої організації з часом змінюються, структура операцій повинна бути розроблена з урахуванням майбутніх потреб. Операційні можливості фірми можна розглядати як портфель, який найкраще підходить для адаптації до мінливих потреб у продуктах та послугах клієнтів фірми [12].

**Рис.2.2. Операції поводження з відходами.**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database][36]

Витрати на поводження з твердими побутовими відходами великі, особливо на збір, транспортування, обробку та утилізацію, які значною мірою несуть міські ради (див. рисунок 2.2). Методи збору відходів - від дверей до дверей, або за допомогою контейнерів або комунальних сміттєвих контейнерів [13]. Усі середні та великі міста мають адміністративні структури для надання послуг з інкасації, але часто міста в країнах, що розвиваються, використовують щоденний збір вантажних автомобілів, що не ущільнюються, а деякі міста використовують ущільнювальні вантажівки та вантажні автомобілі.

Найпоширеніші практики поводження з побутовими відходами включають: переробку, утилізацію, компостування, спалювання, засипання землі , відкрите скидання.

Стратегія операцій є дуже важливим інструментом у практиці та процесах поводження з твердими побутовими відходами. ТПВ може містити такі матеріали, які вважаються вторинною сировиною: чорні та кольорові метали, будівельне сміття, брухт покришок, папір, картон, пластмаса, текстиль (включаючи тканину та шкіру), скло, дерево, кістки тварин, пір’я, відпрацьоване масло та жир, шлаки, попіл. У містах із середнім та низьким рівнем доходу існує давня практика неформального поділу джерел та переробки матеріалів (Magutu et al., 2010). Це призвело до розвитку підприємств збору, торгівлі та переробки матеріалів. Наприклад, проект утилізації Mukuru, який розпочався у 1991 році, щоб допомогти чоловікам та жінкам, які займаються сміттям, продавати відходи, що переробляються, промисловим підприємствам. Національні міністерства підтримують діяльність з переробки та переробки відходів на міському рівні, хоча багато хто з них є сімейними підприємствами. Однак, оскільки галузі будуть зацікавлені використовувати перероблені матеріали лише тоді, коли вони коштують дешевше, ніж вихідні матеріали, практика переробки настільки орієнтована на ринок, що переробка стала вибірковою [14]. Проблемою залишається утилізація цих невідібраних вторинних матеріалів.

Неофіційний поділ відходів або збір відходів відбувається трьома способами: у джерела - це у великих міських районах, наприклад, комерційних районах або житлових районах з квартирами / багатоповерхівками для людей з високим рівнем доходу. Тут збирачі відходів сортують відходи до того, як прибуде дозволений транспортний засіб. Під час збору, коли колектори розділяють матеріали, що переробляються, під час завантаження та зберігають їх всередині вантажівки або з боків транспортних засобів [15]. На місці захоронення - там, де збирачі відходів часто мешкають на звалищах або поблизу них. Однак вони ризикують небезпекою потенційних ковзань та пожеж. Хоча збір відходів означає виживання для збирачів сміття, методи неконтрольованого збору відходів можуть знизити ефективність формальної системи збору та можуть завдати шкоди здоров’ю через вплив біологічних патогенів. Компостування погано практикується. Відходи органічної природи, такі як рослинний матеріал, залишки їжі та паперові вироби, можуть бути перероблені за допомогою біологічного компостування та процесів перетравлення для розкладання органічної речовини.

Іншим методом обробки відходів, який практикується, є спалення, де спалюється 90 відсотків твердих побутових відходів, що не підлягають переробці. Остаточна утилізація відходів здійснюється на звалищах, де депонується 10 відсотків твердих побутових відходів, що не підлягають переробці (Al-Salem та Lettieri, 2009) [16]. У Сінгапурі є чотири спалювальні установи, що перебувають у державній власності та працюють під управлінням твердих побутових відходів, які не переробляються. Однак суперечки залишаються щодо обґрунтованості спалення як технології переробки відходів через викиди парникових газів від сміттєспалювальних заводів. Спалення повністю заборонено згідно з новим законом про поводження з твердими побутовими відходами (Ріо-де-Жанейро, 1992). Однак практика неформального спалювання або відкритого спалення все ще поширена не лише в сільській місцевості, де збір відходів рідкісний, але також і в позаміських та міських районах. Популярне значення «переробка» у більшості розвинених країн стосується широкого збору та повторного використання побутових відходів, таких як порожній напої e контейнери [17]. Вони збираються та сортуються за загальними типами, щоб сировина, з якої виготовлені предмети, могла бути перероблена на нові продукти. Матеріал для переробки можна збирати окремо від загальних відходів за допомогою спеціальних сміттєвих контейнерів та транспортних засобів або сортувати безпосередньо із змішаних потоків відходів.

**Рис.2.3. Швидкість переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів.**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database] [35]

Хоча використання ресурсів у всьому світі зростає високими темпами і навіть пришвидшилося за останнє десятиліття, стає очевидним, що масштаби метаболізму людства нестійкі і повинні бути зменшені (див. рисунок 2.3). Матеріальні та енергетичні ресурси, необхідні для поширення поточного метаболізму промислових країн на решту світу, швидше за все, відсутні, а потенціал глобальних екосистем недостатній для поглинання відтоків промислового метаболізму [18]. У цьому контексті поняття циркулярної економіки, в якій матеріальні потоки складаються або з біологічних матеріалів, які після викидання доступні для екологічних циклів, або з матеріалів, призначених для циркуляції в соціально-економічній системі з повторним використанням а технічна переробка як ключова стратегія набрала обертів. Однак оцінка циркулярної економіки на основі цих критеріїв вимагає обережності. Зокрема, включення всієї біомаси як "циркулярного" матеріального потоку представляється проблематичним і означає, що біомаса виробляється відновлюваним способом, а всі потоки відходів та викиди ефективно повернути екологічні цикли. Коли виробництво біомаси пов'язане з чистими викидами вуглецю, втратою ґрунтових поживних речовин або виснаженням невідновлюваних водних ресурсів, як це часто буває, біомасу не можна розглядати як власне круговий потік. Однак на практиці важко оцінити, яка частка світового виробництва біомаси відповідає критеріям, необхідним для циркулярної економіки [19]. В принципі, циркулярність може розвиватися за допомогою різних стратегій. Поряд із закриттям циклів шляхом переробки та повторного використання необхідний перехід від викопних до відновлюваних джерел енергії та перетворення приросту ефективності на зменшення загального рівня споживання ресурсів [20]. На практиці переробка залишається найпоширенішою стратегією, що застосовується для досягнення циркулярної економіки. Для деяких матеріалів переробка вже дуже розвинена (наприклад, метали, папір та скло), тоді як для інших, таких як будівництво та знесення, витрачаються значні зусилля для збільшення рівня переробки [21]. Але не у всіх випадках переробка призводить до ефективного зменшення використання матеріалів: потреби в енергії для переробки можуть бути високими, нижча якість вторинного матеріалу може призвести до збільшення попиту на незайманий матеріал, або вторинні матеріали не можуть використовуватися для заміни незайманих матеріалів, але натомість може стимулювати виробництво нових недорогих продуктівv [22]. Таким чином, беручи до уваги широкий спектр різних стратегій СЄ для різних матеріальних потоків та їх взаємозалежності, стає все більш важливим встановити основи того, як оцінювати не тільки конкретні заходи та вдосконалення, але й їх загальний внесок як у закриття матеріальних циклів в економіці, так і в використання циклів екологічного матеріалу [23].

**Рис.2.4. Швидкість переробки електронних відходів.**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database][34]

У 2019 році у світі було випущено 53,6 млн. метричних тонн (Мт), і лише 17,4% від цього було офіційно задокументовано як належним чином зібраний та перероблений [24]. З 2014 року він виріс на 1,8 млн. тонн., але загальне утворення електронних відходів зросло на 9,2 млн. тонн (див рисунок 2.4). Це вказує на те, що переробyа діяльність не йде в ногу зі світовим зростанням електронних відходів [25].

Окрім глобальної перспективи, ця тема включає національний та регіональний аналіз, кількість електронних відходів та законодавчі інструменти. Хоча 71% населення світу які охоплюються якоюсь формою політики, законодавства чи регулювання щодо електронних відходів, слід докласти більше зусиль для впровадження та забезпечення виконання цієї цілі з метою заохочення прийняття рішення, а інфраструктура з боку збору та переробки [26].

**Рис.2.5. Переробка біовідходів.**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database][36]

По всьому Європейському Союзу щорічно виникає від 118 до 138 мільйонів тонн біовідходів, з яких в даний час лише близько 40% (еквівалентно 47,5 мільйона тонн на рік ефективно переробляється у високоякісний компост та переварити [27]. Оскільки до 50% твердих побутових відходів є органічними, фракція біовідходів відіграє важливу роль у переробці та циркулярній економіці, що зароджується (див. рисунок 2.5). Впровадження роздільного збору біологічних відходів у всіх державах-членах ЄС, як це визначено в Рамковій директиві про відходи, є ключовим фактором для відведення органічних відходів зі звалищ та гарантування стабільного виробництва високоякісної вторинної сировини (компостів та дигестату), тому що їх можна розміщувати на європейському ринку добрив. Більшість побутових відходів, що утворюються в Європі, як і раніше утилізуються шляхом звалища (24%) або спалення (27%), менше половини переробляється (31%) та компостується (17%) [EUROSTAT]. За даними Європейського агентства з навколишнього середовища (EEA, 2013), за останні роки збільшилася переробка скла, паперу та картону, металів та пластмас. З іншого боку, відповідно до даних звітності не відбулося відповідного збільшення переробки біологічних відходів. Використовуючи дані ЄВРОСТАТ про побутові відходів та припускаючи, що близько 34% комунальних відходів - це біологічні відходи, це означає, що десь в регіоні щороку в Європі створюється 75 мільйонів тонн біовідходів із побутових відходів (ЄС 27). Для досягнення загальної цілі переробки 65% комунальних відходів до 2035 року надзвичайно важливо, щоб переробка біовідходів мала відбутися (EEA, 2020) [30].

**Рис.2.6. Швидкість переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів.**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database][37]

Швидкість переробки розраховується як відсоток утворених комунальних відходів, які переробляються та компостуються [31]. Зміни в методології звітності означають, що дані 2016 року не є повністю порівнянними з даними 2010 року для Австрії, Кіпру, Мальти, Словаччини та Іспанії (див. рисунок 2.6). Однак у семи країнах частка перероблених комунальних відходів майже не змінювалась, а в двох країнах навіть незначно зменшилась [32].

Підвищення рівня переробки та зниження рівня звалищ чітко пов’язане. Зазвичай сміттєзвалища зменшуються набагато швидше, ніж зростання переробки, оскільки стратегії поводження з відходами здебільшого переходять від звалища до поєднання переробки та спалення, а в деяких випадках також механіко-біологічної обробки (EEA, 2013). Рівень захоронення комунальних відходів для 32 країн-членів ЄЕЗ впав з 49% у 2010 році до 34% у 2016 році. Результати діяльності окремих країн різнились. В Австрії, Бельгії, Данії, Німеччині, Нідерландах, Норвегії, Швеції та Швейцарії практично ніякі побутові відходи не відправляються на звалища. З іншого боку, Кіпр, Хорватія, Греція, Латвія, Мальта та Туреччина все ще зберігають на полігонах більше трьох чвертей своїх комунальних відходів. Загалом темпи сміттєзвалищ знизились у 27 із 32 країн. У період з 2010 по 2016 рік найбільше зменшення відбулося в Естонії 57 %, Фінляндії 41% , Словенії 41% та Великобританії 41 %.

Кількість комунальних відходів, що вивозились на сміттєзвалища та спалювались у 2016 році, коливалась від 102 кг/особу в Словенії до 480 кг/людину на Мальті, в середньому 270 кг/людину в Європі (32 європейські країни). Люди з високим рівнем доходу не тільки споживають більше товарів загалом, але вони також використовують більшу концентрацію упакованих та складних товарів тривалого користування, таких як автомобілі, побутова техніка та електронне обладнання . Крім того, більшість відходів у країнах із середнім та високим рівнем доходу складаються з неорганічних матеріалів, зокрема паперу та пластику. У той час, як країни з високим рівнем доходу утворюють більше відходів на душу населення, з точки зору загального обсягу, країни, що розвиваються, виробляють більше половини загальної кількості твердих відходів. Дефіцит землі - найважливіший ресурс для звалища (або звалища) - робить проблеми з видаленням відходів цих країн особливо гострими. Підвищення рівня моря внаслідок глобального потепління, звичайно, посилює цю нестачу. Хоча більшість відходів, що утворюються в країнах, що розвиваються з низьким рівнем доходу, складаються з біологічно розкладаються органічних матеріалів, ця частка зменшується в міру зростання доходу [33].

* 1. **Показники різних рівнів переробки продукції та їх кореляційний зв'язок.**

Для підтвердження гіпотези при проведеному множинному регресійному аналізі, досліджено взаємозв’язок та залежність між купівельною спроможністю ВВП на душу населення та незалежними змінними: х1 – рівень переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів, х2 – рівень переробки біовідходів, х3 – рівень переробки побутових відходіів. Встановлено, що станом на 2017 р. для вибірки 25 країн за підсумками кореляційно-регресійного аналізу (пакет Statistica 12) коефіцієнт кореляції1 (r = 0,63), що вказує на існування високого позитивного прямого зв’язку (наближеного до високого), між обраними показниками та рівнем зайнятості (Табл. 2.1) [[1]](#footnote-1).

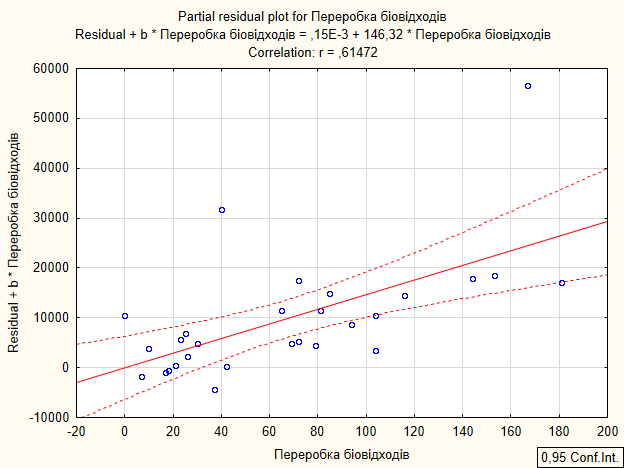
**Таблиця.2.1.**

**Регресійна залежність купівельної спроможності ВВП на душу населення**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N=28 | Regression Summary for Dependent Variable: **Купівельна спроможність ВВП на душу населення** (1) R= ,63693642 R?= ,40568800 Adjusted R?= ,33139900 F(3,24)=5,4609 p | | | | | |
| |  | | --- | | b\* | | |  | | --- | | Std.Err. of b\* | | |  | | --- | | b | | |  | | --- | | Std.Err. of b | | |  | | --- | | t(24) | | |  | | --- | | p-value | |
| |  | | --- | | Intercept | |  |  | 20347,77 | 7297,774 | 2,788216 | 0,010204 |
| |  | | --- | | Рівень переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів | | -0,096488 | 0,158059 | -50,17 | 82,182 | -0,610458 | 0,547296 |
| |  | | --- | | Переробка біовідходів | | 0,600821 | 0,261930 | 146,32 | 63,787 | 2,293824 | 0,030856 |
| |  | | --- | | Рівень переробки побутових відходів | | 0,027243 | 0,261302 | 23,39 | 224,297 | 0,104260 | 0,917829 |

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database]

За допомогою інструментів кореляційного аналізу встановлено значимість рівня переробки пластикової упаковки (r = 0,61) (рис. 2.7) (є найвищим серед інших показників, та свідчить про розвиток циркулярних стартапів, які забезпечують зайнятість саме у галузі переробки біовідходів) (див.рисунок 2.7).



**Рис. 2.7. Результати кореляційного аналізу між рівнем зайнятості та**

**рівнем зростання звалищ**

Джерело: розразовано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database]

**Таблиця 2.2.**

**Матриця значимих попарних кореляцій показників рівнів переробки**

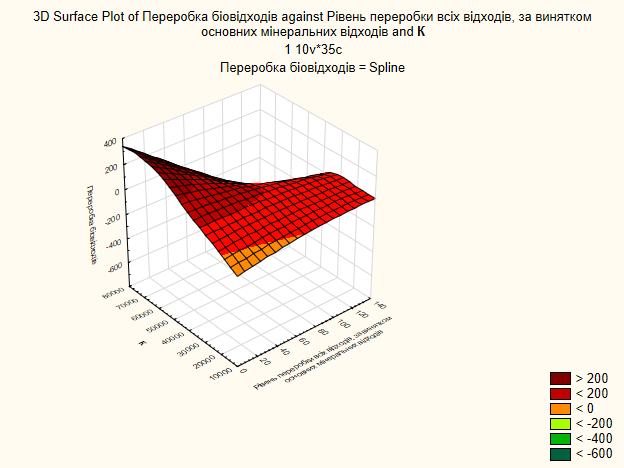
**різних видів продуктів та рівнем переробки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Variable | Correlations (1) | | | |
| |  | | --- | | Рівень переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів | | |  | | --- | | Переробка біовідходів | | |  | | --- | | Рівень переробки побутових відходів | | |  | | --- | | **Купівельна спроможність ВВП на душу населення** | |
| |  | | --- | | Рівень переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів | | 1,000000 | | | |
| |  | | --- | | Переробка біовідходів | | -0,072662 | 1,000000 | | |
| |  | | --- | | Рівень переробки побутових відходів | | -0,022209 | 0,797522 | 1,000000 | |
| |  | | --- | | **Купівельна спроможність ВВП на душу населення** | | -0,140750 | 0,629559 | 0,508554 | 1,000000 |

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database]

Відповідно до аналізу в (Табл. 2.2.) найбільш значимі парні кореляції між рівнем переробки побутових відходів та переробкою біовідходів (r = 0.79), між купівельною спроможністю ВВП на душу населення та переробкою біовідходів

( r = 0,62), між купівельною спроможністю ВВП на душу населення та рівнем переробки побутових відходів (r = 0,50).

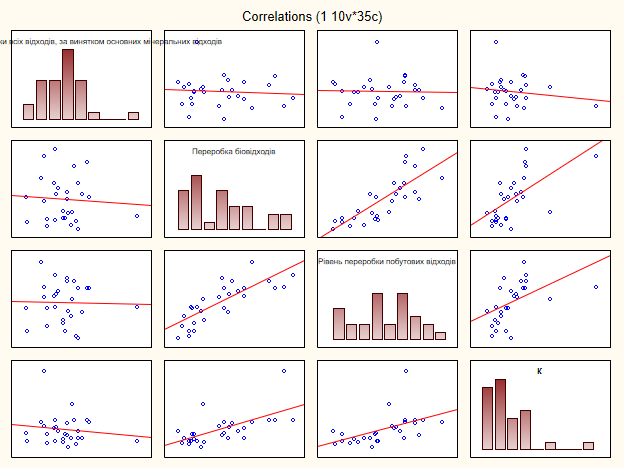


**Рис. 2.8. Взаємозв’язок між переробкою біовідходів та рівнем**

**переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database]

Рисунок 2.8 відображає взаємозв’язок між переробкою біовідходів та рівнем переробки всіх відходів, за винятком основних мінеральних відходів, що свідчить про абсолютну симетрію та дуальність роботи і функціонування в даних сферах переробки в досліджуваних країнах Європи (див. додаток А,В).



**Рис. 2.9. Результати кореляційного аналізу між усіма видами критерій відходів.**

Джерело: розраховано автором на основі [https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database]

**ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II**

Концепція циркулярної економіки залишається недостатньо зрозумілим терміном для всіх економічних зацікавлених сторін та широкої громадськості. Перехід до циркулярної економіки вимагає не лише зміни одного виду діяльності, але системних змін у промисловості, соціальних компонентів, енергетика, транспорт, сільське господарство тощо. Кожен сектор економіки має свою принципи та обмеження, і кожна країна [28] в ЄС має свої особливості, наслідком чого є різні підходи та часові рамки для переходу до циркулярної економіки. З цього можна зробити висновок.

Результати цього дослідження свідчать про наявність зв'язку між економічним розвитком та циркулярною економікою показники, і всі три гіпотези підтвердились.

Циркулярна економічна модель добре спрацьовує на економічні та екологічні вигоди, що надалі допомагає розвиватися підприємництву. Використовуючи відходи як ресурс та застосовуючи принципи циркулярної економіки, можна досягти нових віх економічного розвитку. Потрібно постійно стимулювати громадян як фінансово, так і в плані освіти, як перехід до циркулярної економіки не можна зводити до питання інфраструктури та [31] технологічного прогресу. Це вимагає далекого посилення соціальної участі, співпраці як на місцевому, так і на національному рівнях, прийняття нової бізнес моделі (заохочуючи споживачів приймати оренду замість власності), підтримуючи галузеві кластери, торгівля побічними продуктами та нова система управління містом, яка вимагатиме часу для повного завершення переходу.

У сучасному контексті, оскільки суспільство та економіка прагнуть покращити стан навколишнього середовища, погіршеного довгостроковим негативним впливом людства, цілі сталого розвитку (ЦУР) 2030 є еталонами [19]. Для досягнення сталого економічного зростання надзвичайно важливо зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, змінивши спосіб виробництва та споживання товарів та ресурсів [9]. Ефективне управління наявними природними ресурсами та нові способи утилізації токсичних відходів та забруднювачів також надзвичайно важливі, особливо в Україні, яка перебуває у процесі економічних реформ та євроінтеграції. Перехід від лінійної до циркулярної економіки, тобто до більш стійких моделей споживання до 2030 року, логічно і терміново заохочувати галузі, підприємства та споживачів до максимального поводження з відходами.

Ціль цільової цілі щодо відповідального споживання та виробництва до 2030 року є однією з найактуальніших у сучасному світі, особливо в Європі. Хоча загалом країни Європейського Союзу добре працюють зі скороченням викидів та збільшенням частки відновлюваних джерел енергії, є країни, які ще далекі від досягнення своєї мети [10]. Досягнення економічного зростання та сталого розвитку неможливе без зменшення впливу на навколишнє середовище з використанням нових методів виробництва та забезпечення відповідального споживання товарів та ресурсів [11]. Одним із інструментів досягнення цього є циркулярний підхід до економіки. Доцільно проаналізувати замкнуті системи, де матеріали та ресурси обробляються потенційно нескінченно, а відходи та забруднення відсутні. Концепція “циркулярної економіки” передбачає фундаментальне переосмислення продуктів, матеріалів та систем. Модель циркулярної економіки пов'язана зі стратегічним управлінням [12]. Хоча це бачення ще далеко від реальності в макромасштабі, промисловий симбіоз вже має місце. Він передбачає обмін ресурсами та побічними продуктами між промисловими компаніями на комерційній основі через між фірмові технологічні зв'язки, що означає, що відходи однієї бізнес-системи стають ресурсом для іншої [13,14]. Крім того, концепція циркулярної бізнес -моделі (CBM) стає все більш привабливою, особливо в наукових колах [15], таким чином сприяючи реорганізації поточної архітектури створення вартості та ланцюгів поставок у бік сталої системи виробництва та споживання [16].

Циркулярна економіка є життєздатною альтернативою лінійній економіці. Максимізуючи цінність ресурсів протягом життєвого циклу продуктів, які їх містять, ресурси можна використовувати більш ефективно та результативно, а негативні екологічні, економічні та соціальні впливи, пов’язані з життєвим циклом продукції, можна звести до мінімуму [17]. Отже, циркулярна економіка пропонує чітке рішення, яке відповідає поточним цілям політики. Існують величезні можливості для збільшення частки циркулярної економіки у світовій економіці [18].

В українських реаліях реалізації цих принципів перешкоджає низка причин [19,20]. Незважаючи на ці перешкоди, надзвичайно важливо для вітчизняних виробників усвідомити всі потенційні переваги, які вони отримають у результаті модернізації та переходу від лінійного виробництва до циркулярного. Враховуючи ці факти, мета дослідження - дослідити ситуацію з впровадженням циркулярної економіки в країнах ЄС та на теренах України та оцінити можливості переорієнтації українських підприємств на принципи сталого розвитку, зокрема шляхом впровадження принципів циркулярної економіки.

**РОЗДІЛ III ПЕРЕВАГИ ТА НАСЛІДКИ ПЕРЕХОДУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ ЄС**

**3.1. Інноваційний підхід до імплементації циркулярної економіки в межах України.**

Слід підкреслити, що перехід до циркулярної моделі економіки в найближчі десятиліття стане не просто способом підвищення екологічності компанії, а необхідним заходом, який надалі забезпечуватиме прибутковість і створюватиме вартість. В Україні, зокрема, це пояснюється трьома основними причинами. Перша причина – обмежені ресурси. Якщо ресурси планети використовуватимуться на тому ж рівні, що й сьогодні, до кінця наступного десятиліття утвориться значний дефіцит, що спричинить серйозну кризу. Крім того, через високий попит на ресурси зростає їхня вартість, що, у свою чергу, збільшує рівень витрат підприємства, а отже, і ціни на товари. Таким чином, використовуючи циркулярний тип виробництва, підприємства зменшують тиск на попит на первинну сировину та захищаються від коливань та впливів на товарному ринку, оскільки забезпечують себе необхідними ресурсами. Друга причина пов’язана із змінами законодавства та новими підходами до управління. Як на місцевому, так і на глобальному рівнях активно проводиться законодавча реформа, що стимулює перехід підприємств на новітні виробничі підходи, у тому числі циркулярні. Крім того, розробляються інноваційні підходи до управління — вони розглядають відходи виробництва не як проблему, а як можливість. Крім того, третя причина пов'язана з перспективами оптимізації виробництва. Оскільки циркулярний підхід до виробництва вимагає використання інноваційних методів та інструментів, необхідно змінювати та модернізувати виробничі процеси. Це дозволить оптимізувати виробництво за рахунок автоматизації та скорочення простоїв.

Дослідження ефективності методів, що застосовуються в країнах ЄС, показують позитивний вплив на скорочення викидів, створення робочих місць і торговельний баланс [62]. Таким чином, компанії, що працюють за циркулярною моделлю в Європі, мають ряд переваг на мікро- та макрорівні. Давайте зосередимось на головній перевазі. Перш за все, підприємства зменшують свою залежність від товарних ринків і, як наслідок, стають менш чутливими до коливань цін. Це пов’язано з тим, що підприємства самостійно забезпечують себе необхідною сировиною, яка за своєю природою є відходами або товарами, термін корисності яких закінчився. По-друге, підприємства мають можливість впливати на собівартість продукції за рахунок зниження собівартості сировини. Як зазначається, тенденція зміни ціни на сировину в останні роки має чітко висхідний напрямок, що тягне за собою зростання витрат для підприємств. Натомість самодостатні суб’єкти господарювання мають змогу знизити собівартість товарів за рахунок використання перероблених ресурсів [63,64]. В результаті може збільшитися як обсяг продажів, так і продуктивність. По-третє, перехід до циркулярної моделі виробництва дасть можливість підприємствам ще більше зменшити податкове навантаження, оскільки прогнозується підвищення податкових ставок для підприємств, які не використовують ресурсо- та енергоефективні методи. Підприємствам важливий результат операцій, тому зменшення податкових відрахувань дозволить їм більш ефективно використовувати оборотні кошти підприємства для підвищення ефективності операцій.

Побудова багатофакторної економетричної моделі вимагає дослідження, щоб задовольнити певні передумови. Перш за все, вибрані екзогенні фактори повинні бути незалежними, тобто не повинно бути мультиколінеарності. Для цього необхідно використати відомий тест (метод) Фаррара – Глаубера, який ґрунтується на оцінці розрахункового значення χ2 – критерію.

Проаналізувати фактори, що впливають на обсяги поводження з відходами в класів I – IV (тис. тонн) по всій Україні було обрано три незалежні фактори. Наявність загальної мультиколінеарності перевіряли за χ2 – критерієм:

де n – обсяг вибірки (n = 13), m – кількість факторів (m = 3). R - кореляційна матриця, елементи якої є попарними коефіцієнтами кореляції. У таблиці 1 представлені вхідні дані (вибрано три екзогенні фактори) для побудови статистичної моделі. Він забезпечує вплив на обсяги поводження з відходами I – IV класів; тисяч тонн в Україні.

**Таблиця 3.1.**

**Поводження з відходами в Україні протягом 2006–2018 років.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Рік | Обсяг відходів, одержаних за рахунок економічної діяльності на одиницю ВВП за незмінним рівнем купівельної спроможності 2011 р., Кг/1000 дол. | Викиди забруднюючих речовин, тисячі метричних тонн | Капітальні інвестиції в охорону навколишнього середовища, тис. грн. (грн.) | Поводження з відходами I – IV класів , Тисяча метричних тонн (Y - Результативна риса) |
| 1. | 2006 | 788.3 | 7027.6 | 2,194,188.5 | 1967 |
| 2. | 2007 | 897.5 | 7380.0 | 3,080,687.6 | 2061,4 |
| 3. | 2008 | 688.2 | 7210.3 | 3,731,400.4 | 2017,4 |
| 4. | 2009 | 715.4 | 6442.9 | 3,040,732.7 | 1174,9 |
| 5. | 2010 | 1177.3 | 6678.0 | 2,761,472.1 | 483,721.6 |
| 6. | 2011 | 1172.5 | 6877.3 | 6,451,034.6 | 431,848.7 |
| 7. | 2012 | 1177.4 | 6821.1 | 6,589,336.5 | 434,298.8 |
| 8. | 2013 | 1173.9 | 6719.8 | 6,038,783.0 | 436,217.7 |
| 9. | 2014 | 1001.4 | 5346.2 | 7,959,853.9 | 313,922.8 |
| 10. | 2015 | 977.4 | 4521.3 | 7,675,597.0 | 245,893.4 |
| 11. | 2016 | 904.2 | 4498.1 | 13,390,477.3 | 243,116.7 |
| 12. | 2017 | 1089.8 | 3974.1 | 11,025,535.2 | 270,922.2 |
| 13. | 2018 | 1015.7 | 3866.7 | 10,074,279.3 | 274,210.5 |

Джерело: Вхідні дані для побудови багатофакторної моделі Державної служби статистики України [52].

Побудуємо кореляційну матрицю (R) вигляду:

1,00 −0,13 0,29

- 0,13 1,00 −0,85 = 0,25

0,29 −0,85 1,00

де R = 0,25 - детермінант кореляційної матриці. У нашому випадку χ2 = 14,2. Табличне значення χ2 = 14,4 для даної ймовірності p = 0,95 та ступеня свободи k = 12m (m − 1) = 3, тоді існує нерівність χ2 ≤ χ2cr, що вказує на відсутність сумарної мультиколінеарності. {{ 1}} За допомогою функції LINEST (додаток Excel) створюється економетрична модель. Результати LINEST такі:

|  |
| --- |
|  |
| **A3** | **A2** | **A1** | **A0** |
| A3 = 0.007 | A2 = 6.884 | A1 = 952.737 | A0 = −779,805.610 | A0 = −779,805.610 |
| 0.011 | 29.752 | 123.114 | 242,713.627 |  |
| R2 = 0.892 | 70,040.045 |  |  |  |
| Fp = 24.656 | K2 = 9 |  |  |  |
| 362,856,318,533.151 | 44,150,471,636,721 |  |  |  |

Економетрична модель така:

Y = −779,805.61 + 952.737 × X1 + 6.884 × X2 + 0.007 × X3

Коефіцієнт детермінації R2 = 0,886. Критерій Фішера підтверджує адекватність статистичної моделі агрегованим даним (Fcalc ≥ Ftable). Fcalc = 3,68. Ftable = 5,56 (при ймовірності p = 0,95, ступені свободи k1 = 3, k2 = 9).

Коефіцієнти вказують, на скільки одиниць зміниться результуюча ознака Y, виміряна в тисячах тонн, якщо одна з них зміниться. на 1 (кожен в одиницях виміру). Наприклад, якщо обсяг відходів, що утворюються від господарської діяльності на одиницю ВВП, при постійних цінах ДПП 2011 року зменшиться на 1 кг/1000 доларів, поводження з відходами I – IV класів скоротиться на 952737 тисяч тонн. На основі аналізу коефіцієнтів факторів впливу можна зробити наступні висновки:

Усі ознаки фактора позитивно впливають на підсумковий показник — поводження з відходами I–IV класів, тис. тонн;{{1} }Збільшення обсягу відходів, що утворюються в результаті економічної діяльності на одиницю ВВП при незмінних паритетах купівельної спроможності 2011 року на 1 кг/1000 доларів США, призводить до збільшення підсумкового показника — поводження з відходами I–IV класів на 952 737 тис. тонн. Збільшення викидів забруднюючих речовин на 1 тис. Тонн призводить до збільшення обсягу поводження з відходами I – IV класів на 6884 тис. Тонн;

Зростання капітальних вкладень у охорону навколишнього середовища на тисячу гривень призводить до збільшення обсяги поводження з відходами I–IV класів на 0,007 тис. тонн.

| **Сектор** | **Шкала оцінки важливості (оцінка балів)** | | | **Середнє зважене** | **Рейтинг** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Низький (до 30%) | Помірний (31–70%) | Високий (71–100%) |
| Сільське господарство, лісове господарство та рибальство | 25 | 45 | 30 | 51.75 | 6 |
| Хімічна промисловість | 13 | 19 | 68 | 69.25 | 2 |
| Постачання електроенергії | 24 | 26 | 50 | 59.1 | 3 |
| Харчова промисловість | 34 | 18 | 48 | 54.9 | 5 |
| Інша економічна діяльність | 20 | 56 | 24 | 51.4 | 7 |
| Гірничодобувна промисловість | 14 | 10 | 76 | 71.7 | 1 |
| Будівництво | 22 | 37 | 41 | 56.65 | 4 |

**Таблиця 3.2.**

**Важливість впровадження принципів циркулярної економіки в окремих галузях (від 0 до 100%).**

Джерело: [35]

Для оцінки був використаний метод ранжування. Перш за все, були визначені середньозважені значення. Вони є середніми в кожному визначеному інтервалі від 1 до 100%, тобто в першому інтервалі «низький бал до 30%» це значення дорівнює 15% посередині інтервалу. Так само в другому інтервалі середнє значення становить 50%, а в третьому інтервалі - 85%. Відсотки відповідей респондентів виступатимуть як вага (важливість) середнього значення. У таблиці 3.1. представлені результати рейтингу респондентів за анкетою. Зауважте, що найвище значення рейтингу відповідає рейтингу 1.

Таким чином, опитування показало, що, на думку опитаних керівників підприємств серед усіх галузей економіки України в гірничодобувній промисловості, найважливіше перейти до принципів циркулярної економіки. Крім того, анкета чітко пояснила, які чинники мають вирішальне значення для успішного пристосування підприємства до принципів кругової економіки, як показано на рисунку 3.1.

**Рис. 3.1. Розподіл відповідей респондентів щодо факторів, які мають вирішальне значення для успішного пристосування їхнього підприємства до принципів кругової економіки.** [ Джерело: власна розробка автора.]

Як видно з рисунка 3.1, коли йдеться про впровадження принципів циркулярної економіки, основними проблемами для українського бізнесу є великий обсяг необхідних інвестицій, складність вимірювання ефективності реорганізації бізнес-процесів та низький рівень екокультури.

Враховуючи отримані результати, доцільно розробити концептуальну модель прийняття та координації управлінських рішень щодо реалізації бізнес-проектів у контексті кругова економіка, як показано на рисунку 3.2.

|  |
| --- |
| ***Етап 1. Генерування ідей та визначення можливостей реалізації принципів***  ***Циркулярної економіки у сфері поводження з відходами*** |

*На державному рівні*

*На рівні бізнес структур*

|  |
| --- |
| ***Етап 2. Визначення критеріїв відповідності принципу***  ***екологічності для інвестицій*** |

*Консультаційна діяльність Агентства для розвитку циркулярної економіки в Україні відповідно з національним законодавством та прийняттям директиви ЄС*

*Інформаційне забезпечення управління рішення*

|  |
| --- |
| ***Етап 3. Порівняння завершених бізнес-проектів з визначеними критеріями*** |

|  |
| --- |
| ***Етап 4. Визначення проблемних зон та визначення шляхів їх вирішення*** |

|  |
| --- |
| ***Етап 5. Зміна підходу до реалізації майбутніх бізнес-проектів*** |

|  |
| --- |
| ***Етап 6. Розробка альтернативних бізнес-проектів, що відповідають принципам***  ***екологічність*** |

|  |
| --- |
| ***Етап 7. Виконання зобов’язань за обраними бізнес-проектами, які відповідають***  ***принципи екологічності*** |

|  |
| --- |
| ***Етап 8. Визначення ефективності заходів щодо реалізації принципів***  ***циркулярна економіка у сфері поводження з відходами*** |

**Рис.3.2. Концептуальна модель прийняття та координації управлінських рішень щодо реалізації бізнес -проектів у контексті розвитку циркулярної економіки в Україні**.

[Джерело: власна розробка автора.]

Пропонується розробити критерії процесу прийняття рішень на макрорівні з точки зору ефективної взаємодії “бізнес-держава”, зокрема, у сфері соціальної відповідальності. Основними критеріями є: зменшення, повторне використання, переробка, відповідальність, глобальна соціальна корпоративна відповідальність. Важливо також забезпечити:

* економічне зростання без збільшення споживання та сміттєзвалищ;
* максимальна ефективність на кожному етапі життєвого циклу товару/послуги;
* усі учасники економічного ланцюга повинні створити новий продукт (слід сформувати команду компаній, які рухаються та думають в одному напрямку);
* принципи довговічності виробу (більший термін служби);
* екологічність та охорона навколишнього середовища;
* переосмислення використання продукту, обміну або спільного використання;
* скорочення використання природних ресурсів;
* ремонт та обслуговування виробу з дефектами; переорієнтація виробництва;
* спалювання для відновлення енергії, витраченої на виробництво.

Бізнес-модель, заснована на відходах, передбачає створення та реорганізацію існуючих компаній з переробки та використання відходів як сировини. Необхідно вказати напрямки, які держава повинна стимулювати за рахунок коштів, державних закупівель, капітальних вкладень у охорону навколишнього середовища, сприяння у отриманні грантових коштів для спільної реалізації з ЄС інвестиційних бізнес -проектів у сфері циркулярної економіки, «зеленого» кредитування, пільгове кредитування малих та середніх підприємств (МСП) та консультаційна діяльність (створення агентства з розвитку циркулярної економіки в Україні відповідно до національного законодавства та прийнятих директив ЄС). Слід також зазначити, що першим кроком для підтримки еко-тенденцій є впровадження комплексної програми поводження з відходами, яка передбачає широкий спектр заходів, які мають реалізовувати компанії. Така програма передбачає сортування, переробку та повторне використання відходів у процесі виробництва, обміну та утилізації відходів, непридатних для подальшої переробки.

Хоча це концептуальний документ, його висновки відповідають результатам інші вчені, які займаються цією темою, такі як Лідер та Раші [65], Кірхерр та ін., 2017 [66] та Санчес та ін. [67]. Крім того, слід також додати, що отримані результати певною мірою відповідають висновкам Geng et al., 2009, 2012 [68,69], які стосовно циркулярної економіки аналізували показники макрорівню, що стосуються:

(1) використані зовнішні ресурси;

(2) переробка та споживання води;

(3) викиди забруднюючих речовин, а також Su et al., 2013 [41] (наприклад, використання та переробка сировини, контроль забруднення, поводження та поводження з відходами).

**3.2.Впровадження зеленого курсу в Україні: в європейському контексті.**

Слід підкреслити, що управління відходами в ЄС стикається з низкою проблем у зв’язку з моделлю циркулярної економіки. Проте існують певні цілі (економічні, екологічні та соціальні) та рекомендовані дії для політики сталої та циркулярної економіки, які також мають бути здійснені в Україні. Основними завданнями є збільшення ефективності використання відходів і ресурсів, зменшення глобального тиску на ресурси та зростання небезпеки постачання, а також побудова суспільства переробки. Відповідно до Зеленої угоди, ми повинні надавати пріоритет таким цілям, як

(1) побудова більш конкурентоспроможної Європи у співпраці з економічними суб'єктами, споживачами, громадянами та організаціями громадянського суспільства;

(2) побудова чистішої та кліматично нейтральної Європи у співпраці з економічними суб'єктами, споживачами, громадянами та організаціями громадянського суспільства; і

(3) побудова справедливого та процвітаючого суспільства [70].Тому рекомендовані заходи щодо нинішніх та майбутніх членів ЄС мають бути спрямовані на:

* впровадження на ринку вдосконалень чи інноваційних бізнес -моделей;
* еко-дизайн-простота демонтажу продукції для зменшення використання сировини в нових продуктах;
* сприяння економіці співпраці, такі як спільне використання автомобілів, велосипедів, одягу та робочих приміщень;
* надавати стимули та використовувати економічні інструменти, такі як оподаткування, для того, щоб ціни на продукцію краще відображали екологічні витрати; розробка необхідних послуг для споживачів у зв'язку з цим (послуги з технічного обслуговування/ремонту);
* активізація ринків вторинної сировини;
* забезпечення вимірювання впливу на навколишнє середовище при проектуванні продуктів та процесів та надання споживачам кращої інформації про екологічно стійкий вибір;
* забезпечення безпечного використання відходів як джерела вторинних матеріалів; стимулювання інновацій шляхом фінансової підтримки в рамках ЄС.

Такий шлях зумовлює необхідність суттєвих змін в інституційному середовищі ведення бізнесу в Україні, формування сприятливого інноваційного клімату, інтенсифікації досліджень і розробок, прориву у використанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Україні доводиться долати значне відставання в інноваційній діяльності підприємств у порівнянні з розвиненими країнами світу і, насамперед, сусідами – країнами ЄС. В Україні цей показник не перевищує 20% (за даними опитувань інноваційної діяльності), тоді як середній показник по ЄС, не кажучи вже про країни-інноваційні лідери, становить 44%. Більше того, низькі витрати на дослідження та розробки не відповідають інноваційному курсу, особливо в українській промисловості (Інновація України 2020: національна доповідь). Вітчизняним підприємствам важливо нарощувати свій потенціал, розвивати потенціал для реалізації можливостей, налагоджувати високотехнологічне виробництво, запроваджувати принципи вільної міжнародної торгівлі. Стратегія «розбудови», яка базується на принципі неухильного зростання власного науково-технологічного та інноваційного потенціалу для зайняття лідируючих позицій на світовому ринку, має стати основною стратегією інноваційного розвитку України.У серпні 2017 року рейтингове агентство Moody's Investors Service вперше за майже два роки змінило суверенний рейтинг України зі стабільного на позитивний (крок від Caa3 до Caa2). У структурі ВВП України частка підприємств 4-го (літаки, автомобілі, кораблі та ін.) і 5-го (мобільний зв'язок, мікроелектроніка, інформатика) технологічних структур невелика. Вони не відповідають інноваційному курсу та низьким витратам на дослідження та розробки, особливо в українській промисловості. Тому традиційно причиною низького рівня інноваційності підприємства вважають брак коштів. При цьому на інновації українських підприємств було витрачено понад 3 млрд. грн., з них близько 64% ​​– на технологічні інновації (Кондратенко, 2018). Номінальний ВВП в Україні зріс за останні шість років за рахунок зростання в середньому рівні цін. Цей факт підтверджується падінням реального ВВП з 1 079 346 млн грн у 2010 році до 996 236 млн грн у 2016 році у постійних цінах у 2010 році. Останнім часом ВВП збільшується за рахунок будівельної галузі (ціни зростають); збільшення частки сільського господарства в структурі ВВП (≈12%); зміни в банківському та фінансовому секторі. Економічний добробут громадян тісно пов'язаний з ВВП на душу населення . Аналіз його змін підтверджує тенденції, подібні до динаміки ВВП. Таким чином, номінальний ВВП на душу населення неухильно зростає, а реальний ВВП на душу населення зменшується. Якщо у 2010 р. він становив 24 798 грн на особу, то у 2016 р. реальний ВВП у цінах 2010 р. знизився на 5,8% до 23 346 грн на особу, що свідчить про зубожіння нації (Брояка, 2017). Україна разом з іншими країнами, в Європейському Союзі загалом, ВВП на душу населення становить понад 35 тисяч доларів, а кількість людей, які проживають у 28 країнах ЄС, становить понад півмільярда, за оцінками Європейського бюро статистики (Євростат ). Загалом по всьому Європейському Союзу в 2016 році середні темпи зростання ВВП становили 2,3% (Латвія – 4,8%; Литва – 3,9%; Нідерланди – 3,8%; Іспанія – 3,1%; Австрія – 2,9%; Німеччина – 2,1%). Високі темпи зростання демонструють і країни, що не входять до ЄС: Румунія – 5,7%; Чехія – 5,5%; Польща – 4,4%; Швеція – 3,9% (Основи світової економіки, 2017). ВВП на душу населення є одним із найточніших способів оцінки економічного розвитку держави. Останній звітовий Індекс економічної свободи The Heritage Fo показники ВВП і ВВП на душу населення (за ППС). У 2017 році цей показник в Україні становив 2205 доларів; порівняно з провідними країнами світу, Україна значно відстає за ВВП, а наша держава посідає 133 позицію серед 187 досліджуваних країн світу (Рейтинг країн за ВВП на душу населення у 2017 р.). За даними Міжнародного валютного фонду (МВФ) , показник ВВП України в порівнянні з сусідніми країнами серйозно відстає. Порівняно з Україною, ВВП країн СНД значно вищий, ніж у країнах Європейського Союзу. Міжнародне рейтингове агентство Moody’s прогнозує, що в Україні ВВП на душу населення залишиться найнижчим серед країн СНД у 2017–2018 роках (Хаєцька, 2018).

**3.3. Потенціал України на європейських конкурентоспроможних місцях.**

На сьогодні Україна має потенціал для зростання, а саме: сільське господарство та все, що з ним пов’язано (35% українського експорту – це сільськогосподарська продукція, до того ж Україна може виробляти вдвічі більше); високотехнологічні (в Україні тисячі високотехнологічних компаній, переважно невеликих, це велика конкурентна перевага); постачання (зараз багато польських середніх підприємств переносять свою продукцію в Україну). Наша країна може стати потужним «суб-постачальником» на європейські ринки, як це зробили Болгарія та Румунія. Проте сьогодні відносини з Польщею погіршуються, тому існують певні ризики (Кондратенко, 2018). Іншою важливою інституційною складовою інноваційного економічного розвитку є створення інституційної спроможності для виходу на зовнішні ринки виробників високо переробленої продукції, оскільки вона є результатом інноваційного шляху розвитку, особливо малого та середнього бізнесу, потенціал якого часто використовується в Україні на відміну від багатьох успішних країн Східної Європи, які пройшли довгий шлях. Україна має подолати цей шлях упродовж структурної кризи та значного безробіття. Подолання труднощів та вихід на інноваційний шлях потребуватиме відповідної політики та стратегії державної підтримки експорту малого та середнього бізнесу. Для цього головні державні установи, подібні до Міністерства промисловості і торгівлі Чеської Республіки, або Міністерства промисловості та енергетики Німеччини, галузевих міністерств і відомств, фінансових, банківських і страхових компаній і велика кількість громадських організацій. слід залучити до вирішення проблем зменшення інституційних бар'єрів та просування компаній на нові ринки та їх підтримки на цих ринках. Більше того, підтримка експорту високотехнологічного малого та середнього бізнесу є основою інституційної обумовленості дій держави (Інновація Україна 2020: національна доповідь). Слід зазначити, що хоча Україну називають європейською житницею, минулого року ми закупили продукції на три мільярди доларів. Крім того, середній громадянин України в 400 разів бідніший за звичайного швейцарця. Середньостатистичний житель України за рік виробляє товарів і послуг на 46 тис. грн, але отримує зарплату на 23 відсотки більше, 62,8 тис. грн. Наприклад, німець заробляє державі 47 тисяч євро, а отримує за свою роботу 46 тисяч євро. Наші показники свідчать не про наполегливу роботу українців, а про економічний дисбаланс. Основною причиною цього є економія сировини, через що вся наша продукція коштує дуже дешево. Крім того, цьому сприяє тіньова економіка та низька продуктивність.

Нещодавно банк Credit Suisse опублікував дослідження про рівень життя в різних країнах Європи. За його результатами лідируюче місце зайняла Швейцарія, де статки кожної дорослої людини становлять 576 тисяч доларів. Україна опинилася на останньому місці в рейтингу з оцінкою $1337. Крім того, сьогодні населення зменшується до 35 мільйонів осіб. Основною причиною демографічної кризи є скорочення кількості працездатних громадян. Представники старшого покоління починають масово виходити на пенсію, а молодь шукає варіанти працевлаштування за кордоном. В інших країнах українці шукають і роботу, і вищу освіту.

Наприклад, у 2018 році за кордоном навчалося понад 40 тисяч студентів з України. Їхнє повернення на батьківщину викликає сумнів. Слабке впровадження високих технологій, відсутність інноваційної інфраструктури, низька інноваційна активність унеможливлює кваліфікацію жодного з регіонів України як високотехнологічного. Проте інноваційність залишається визначальною характеристикою сучасних науково-технічних, виробничих, соціальних, економічних та соціальних процесів нашої держави.

Про це йдеться у Стратегії сталого розвитку «Україна 2020» (вихід України на лідируючі позиції у світі; Україна має стати державою з сильною економікою та передовими інноваціями), у Національній доповіді «Інноваційна Україна-2020», у проекті. «Стратегії інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів» та інші державні програми та документи (Кондратенко, 2018). Головне – це навіть не гроші, а молоді освічені кадри і наука в першу чергу. На жаль, в Україні вони практично не використовуються, тому що немає внутрішнього попиту на інтелект і нові знання, немає інфраструктури, яка забезпечуватиме цей попит. Інтелект і знання є одним із головних резервів країни та єдиним відновлюваним ресурсом (Кондратенко, 2018).Тому продовження економічного розвитку без кардинальної зміни існуючої моделі економіки призведе до розгортання екологічних загроз та унеможливить сталий розвиток.

У зв’язку з цим економісти, соціологи, політики, представники природничих наук та бізнесу почали шукати нові шляхи розвитку, які б відновили навколишнє середовище і водночас забезпечили б гідний рівень життя населення (Като, 2009; Буркинський , Галушкина, Реутов, 2011. «Зелена» економіка являє собою систему відносин виробництва, розподілу, обміну та споживання, які базуються на принципах екологічно орієнтованої діяльності, сприяють збереженню та відновленню навколишнього природного середовища та забезпечити мінімальний негативний вплив на нього через розвиток «зелених» секторів економіки та скорочення «коричневих», створення «зелених» робочих місць, виробництво «зелених» товарів і послуг. Метою «зеленої» економіки є створення ефективного середовища для економічного та соціального прогресу на основі мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та ефективного використання природних ресурсів при збереженні гідного рівня життя населення. Аналіз Української держави економіка, проведена на основі даних за 2005–2012 рр., дає змогу визначити низку ключових питань, що визначають необхідність «зеленого» курсу. Ці питання стосуються використання ресурсів (відновлювальних і невідновлюваних), збереження та відновлення навколишнього природного середовища, економічної діяльності, зайнятості, суспільного споживання тощо. Використання ресурсів супроводжується значними втратами як через застарілі технології, так і через неефективну цінову політику (зокрема , для тих суб'єктів господарювання, які використовують їх у виробничому процесі та кінцевих споживачів):

втрати води, відібрані при транспортуванні, були значними і становили 15,4% (2,3 млрд. куб. м) і 16% (2,35 млрд. куб. м) відповідно у 2005 та 2012 роках.

Витоки та невраховані витрати води через неналежний стан систем водопостачання (деякі водопровідні мережі) склали 25 % (2005 р.) та 30,2 % (2012 р.) усієї води, поданої до водопровідної мережі, оскільки 38,2 % загальної довжини водопровідної мережі. водопровідні мережі були ветхими та непридатними;

Україна посідає 95 місце серед 122 країн за рівнем раціонального використання водних ресурсів та якості води; втрати тепла у 2005 р. становили 10,3% виробленого (13,1 млн. Гкал), а у 2012 р. – 13,3% (13,8 млн. Гкал);

втрати електроенергії в комунальних підприємствах склали у рамках реалізації цих цілей у 2020 та 2025 роках можна очікувати наступних результатів, розрахованих на основі «зелених» індикаторів: продуктивність вуглецю ВВП:—за сценарієм «а» зменшить досягнення до 2020 р. на 0,95 і до 2025 р. на 0,87 дол. США за ППС/кг СО2;– за сценаріями «б» і «в» зросте на 1,3 та 1,8 дол. США за ППС/кг CO2 2005 р.;водопродуктивність ВВП:–за сценарієм «а» зросте відповідно до 2020 р. до 23 і до 2025 року на 25 доларів США за ППС/м3 2005 року;–за сценаріями «б» і «в» становитиме відповідно 24 та 32 дол. США за ППС/м3 2005 року; продуктивність сільськогосподарських угідь щодо ВДВ аграрного сектору:– за сценарієм «а» зменшиться до 2020 р. на 45, а до 2025 р. на 52 дол. США за ППС/га сільськогосподарських угідь;–за сценаріями «б» і «в» збільшиться на 67 і 89 дол. США за ППС 2005 р./га с.-г. земельна;матеріальна (неенергетична) продуктивність ВВП:–за сценарієм «а» зросте відповідно до 2020 р. на 0,85 дол. США та до 2025 р. на 0,91 дол. США за ППС 2005 р./кг видобутих неенергетичних матеріалів;–за сценаріями «б» і «в» буде відповідно на 1,2 та 1,4 дол. США за ППС 2005 р./кг видобутих неенергетичних матеріалів. індекс екологічної ефективності України, що характеризує ефективність збереження екосистеми – за сценарієм «а» буде не більше 47, а за сценарієм «б» буде не менше 51. У всіх випадках за сценарієм «в» до 2025 р. очікувати, що «зелені» показники принаймні досягнуть поточного середнього для країн ОЕСР.Відповідно до Стратегії, для стимулювання економічного розвитку Уряд зосереджується на залученні інвестицій та інновацій, прискоренні розвитку виробництва з високою доданою вартістю та впровадженні нових технологій, модернізації виробничих потужностей та інфраструктури. Нарешті, «зелена» економіка має почати розвиватися. першими в окремих регіонах України з основою для розвитку, а також поступово поширювалися по всій державі з використанням інноваційних підходів. У зв'язку з цим трансформації, що відбулися в економіці та системі державного управління України за роки незалежності зумовили до низки негативних наслідків у регіональному розвитку. По-перше, це збільшення частки депресивних регіонів з 24% до 60%, зниження валового регіонального продукту на душу населення (менше 70% від рівня 1991 року), формування неефективної системи управління регіональним розвитком, погіршення інвестиційна привабливість регіонів, збільшення складності залучення інвестицій до регіонального розвитку.Для досягнення основних цілей Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року (зменшення диференціації регіонів за рівнем економічного розвитку, реформування системи державного управління шляхом регіонального розвитку, підвищення конкурентоспроможності регіонів) надзвичайно важливо для стимулювання інвестицій в економічний розвиток регіонів країни та підвищення ефективності їх використання. Інструменти реалізації інвестиційної стратегії (угоди про регіональний розвиток, державні програми подолання депресії окремих територій, державні програми розвитку транскордонного співробітництва, державні цільові програми в окремих сферах соціально-економічного розвитку, державні цільові програми для розвиток окремих територій та інше) не є комплексною, ефективною системою, не використовуються на регулярній основі, а правові норми не відповідають європейським стандартам. Усе це потребує чіткого обґрунтування науково-методичних підходів та рекомендацій щодо формування інтегрованого механізму управління державними інвестиціями у регіональний розвиток (Дуков, 2018). Тому Україні необхідно трансформувати свою економіку в економіку, конкурентоспроможну з європейськими державами. .Сьогодні європейські держави націлені на перетворення економіки в найбільш конкурентоспроможну у світі з домінуванням у розвитку та економічному зростанні інновацій та знань, але не всі країни можуть відповідати вимогам.

**ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III**

Перед молодою українською державою стоять надзвичайно складні й важливі завдання у сфері економіки. Від їх вирішення багато в чому залежить інтеграція до Європейського Союзу. Тому реалізація економічної програми новітньої української держави має стати життєво важливою турботою кожного громадянина країни.

З цієї причини основна Україна має зосередитися на боротьбі з корупцією та повернення довіри громадян до державних органів, судової та правоохоронної системи. Поки цього не буде досягнуто, як негативні наслідки можна очікувати економічну нестабільність та відтік фінансового капіталу. Крім того, негативна динаміка у сфері послуг, зокрема освіти, охорони здоров’я та фінансового сектору, все ще спричиняє уповільнення темпів загального економічного зростання. Крім того, факторами стримування залишалися слабкий зовнішній попит і конфлікт на сході країни. З іншого боку, основним позитивним сюрпризом у 2016 році стало зростання валового нагромадження основного капіталу, яке перевищило 20%, оскільки воно стосувалося переважно інвестицій у виробниче обладнання, що свідчило про покращення інвестиційного клімату.

Тим не менш, Україні знадобиться додаткове зовнішнє фінансування для покриття чистого погашення реальним сектором зовнішніх позик, яке оцінюється приблизно в 7 мільярдів доларів на рік у 2017–2019 роках. Тому тривала співпраця з МВФ та іншими міжнародними кредиторами залишатиметься важливою для відновлення міжнародних резервів та підвищення довіри інвесторів. Показник ВВП в Україні продовжує залишатися на досить низькому рівні, що є важливою проблемою, яку країна має подолати. Україна має нарощувати виробництво та експорт готової продукції, що в майбутньому збільшить ВВП. Багато факторів компенсують результати дій уряду, спрямованих на збільшення ВВП, серед них: монополія на ринку важливих галузей економіки (алкоголь, вугілля, паливо), корупція, тінізація ринку, війна на сході країни. Щоб подолати всі ці проблеми та досягти ефективності в майбутньому, необхідні значні та ефективні реформи (Хаєцька, 2018).

Нарешті, настав час для стратегії економічного розвитку України на інноваційній основі та прийняття відповідних законодавчих актів, розроблених та впроваджено в багатьох країнах світу, зокрема в країнах Європейського Союзу, таких як Великобританія, Німеччина, Польща (Інновація Україна 2020: національна доповідь, 2015). Тому сьогодні необхідно детально проаналізувати існуючу законодавчу базу, яка регулює інноваційну діяльність в Україні, та втілити ефективні пропозиції щодо зміни цієї бази з урахуванням завдань модернізації економіки на інноваційній основі. Для виконання цих завдань передбачається перехід національної економіки до «зеленої» моделі розвитку на основі сталого виробництва та споживання, відокремлення економічного зростання та впровадження заходів щодо протидії деградації навколишнього середовища та виснаження природних ресурсів та впровадження «зелених» заходів. Важливе значення має політика зростання, заснована на ефективному використанні матеріальних ресурсів, а також результати наукових досліджень та екологічно орієнтованих інноваційних технологій, стимулювання підприємницької діяльності в ресурсо-ефективному та екологічно безпечному виробництві.

**ВИСНОВКИ**

Циркулярна економіка привертає все більшу увагу як потенційний шлях до зростання добробуту, зменшуючи при цьому вимоги до обмеженої сировини та мінімізуючи негативні зовнішні ефекти. Однак такий перехід вимагає системного підходу, який тягне за собою вихід за межі поступового вдосконалення існуючої моделі, а також розробку нових механізмів співпраці. Реалізація інструментів циркулярного підходу є надзвичайно ресурсомісткою та потребує ретельно розробленого механізму. Такий сучасний підхід дає змогу зменшити навантаження на навколишнє середовище, підвищити енергоефективність, створити ряд додаткових переваг для суспільства.

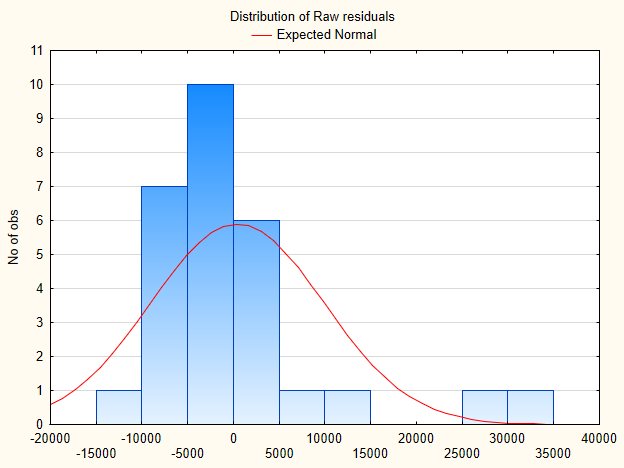
Однак слід констатувати, що циркулярна економіка – це не просто метод боротьби з великою кількістю відходів. Усі заходи, передбачені в цьому контексті, спрямовані насамперед на сталий розвиток та економічне зростання. Слід зазначити, що ціль сталого розвитку багато в чому співпадає з іншими; зокрема, пов'язані з економічним зростанням та розвитком промисловості, інновацій, інфраструктури. Проаналізована ситуація з відходами в Україні лише підтверджує тенденції, характерні для країн ЄС, особливо Центральної та Східної Європи. Безумовно, досвід ЄС є вкрай важливим для розвитку України, але цей процес досі супроводжується відсутністю єдиної системи та інструментів, які б могли встановити ефективні способи поводження з відходами. Інша проблема – недостатня екологічна свідомість українського суспільства. Незважаючи на цю ситуацію, існує тенденція до поступового збільшення частки очищених відходів, що використовуються для виробництва енергії. Однак це лише перші кроки на шляху до повного переходу до циркулярної економіки, що дозволить не тільки підприємствам, а й усій країні стати більш відповідальними за навколишнє середовище, що, у свою чергу, призведе до подальшого економічного зростання. Слід зазначити, що з огляду на українські економічні реалії, перехід до циркулярної економіки буде довгим і важким. Це пов'язано з відсутністю механізму його впровадження або фінансової підтримки необхідних заходів. Таким чином, підприємства, які не мають достатніх фінансових ресурсів для проведення реорганізації та модернізації виробництва, чекають і шукають потенційні джерела фінансування. Крім того, культура поводження з відходами серед населення сформована не в повній мірі, що суттєво ускладнює доступ підприємств до бази потенційної сировини. Тому перш за все слід розробити чіткий механізм збору, сортування та розподілу відходів. В результаті буде сформована сировинна база, яку підприємства зможуть використовувати для подальшої переробки та впровадження у свої виробничі процеси.

Основою роботи стала розробка концептуальної моделі прийняття та координації управлінських рішень щодо реалізації та імплементації циркулярної економіки в країнах ЄС. В результаті була побудована багатофакторна модель шляхом визначення основних факторів, включаючи обсяг утворених відходів від господарської діяльності на одиницю ВВП у постійних цінах, викиди забруднюючих речовин та капітальні вкладення для захисту навколишнього середовища.

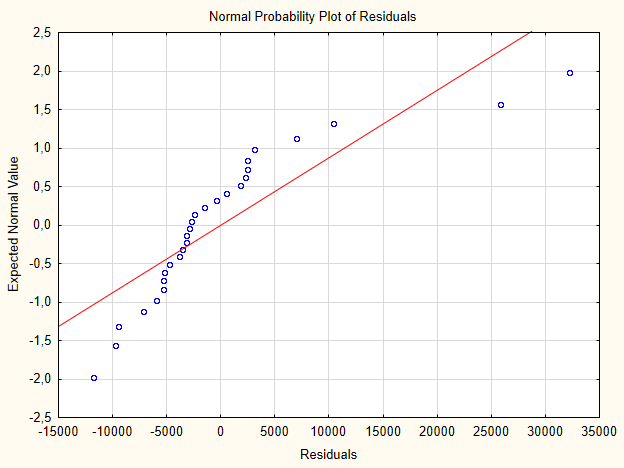
Це дослідження вносить свій внесок у теорію кількома способами. Перш за все, це наступна робота з циркулярноїї економіки на прикладі країни, що розвивається. Результати цього дослідження також можуть мати значення для практики, оскільки воно дає деякі рекомендації урядам і політикам щодо підвищення ефективності поводження з відходами. Безсумнівно, це буде дуже корисно для економічного розвитку країни. Крім того, результати дослідження можуть бути корисними для формулювання гіпотез дослідження, які можна перевірити на більших зразках. Звичайно, наше дослідження не позбавлене деяких обмежень. Перш за все, це стосується аналізу ситуації, яка існує лише в одній країні, що розвивається. Це означає, що необхідні подальші дослідження. Незважаючи на цей факт, ми вважаємо, що наше дослідження представляє реальну картину циркулярної економіки в економіці, що розвивається. Крім того, водночас апробована модель, заснована на економіці України у сфері поводження з відходами, може бути використана для аналізу ситуації з переробкою у країнах ЄС, враховуючи обсяг капітальних вкладень у охорону навколишнього середовища.

Додаток А

А



В



**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Krysovatyy A., Zvarych R., Zvarych I., Krysovatyy I., KrysovataK. Methodological architectonics of inclusive circular economy for eco-security of society under pandemic . Economic Annals-ХХI: Volume 184, Issue 7-8, Pages: 4-15, September 10, 2020 doi: <https://doi.org/10.21003/ea.V184-01>
2. Krysovatyy, A., Zvarych, R., Zvarych, I., Reznikova, N., Homotiuk, V. CIRCULAR ECONOMY AS AN ANTI-CRISIS METHOD FOR GLOBAL ECONOMY RECOVERY UNDER COVID-19: EMPLOYMENT AND TAX SHIFT EFFECT. Procedia Environmental Science, Engineering and Management, 2021, 8(2), pp. 463–472 <http://procedia-esem.eu/pdf/issues/2021/no2/17_49_Krysovatyy_21.pdf>
3. Matviychuk-Soskina, N., Krysovatyy, A., Zvarych, I., Zvarych, R., Ivashchuk, I. «Sea star wasting syndrome»1 or alterglobalization, inclusiveness and circular economy: Priorities of the plan «B» for the planet. Economic Annals-XXI, 2019, 179(9), pp. 4–21. DOI: <https://doi.org/10.21003/ea.V179-01>
4. Reznikova, N., Zvarych, R., Zvarych, I., Shnyrkov, O. Global circular e-chain in overcoming the global waste. Procedia Environmental Science, Engineering and Management, 2019, 6(4), pp. 641–647. <http://www.procedia-esem.eu/pdf/issues/2019/no4/72_Reznikova_19.pdf>
5. Krysovatyy, A.I., Zvarych, I.Y., Zvarych, R.Y., Zhyvko, M.A. Preconditions for the tax environment of a alterglobal development. Comparative Economic Research, 2018, 21(4), pp. 139–154. <https://www.researchgate.net/publication/330121772_Preconditions_for_the_Tax_Environment_of_a_Alterglobal_Development>
6. Krysovatyy, A., Zvarych, I., Zvarych, R. Сircular economy in the context of alterglobalization. Journal of International Studies, 2018, 11(4), pp. 185–200. <https://www.jois.eu/?476,en_%D0%A1ircular-economy-in-the-context-of-alterglobalization>
7. Krysovatyy, A., Mokiy, A., Zvarych, R., Zvarych, I. Alterglobalization via the inclusive circular economy paradigm. Economic Annals-XXI, 2018, 174(11-12), pp. 4–9.DOI: <https://doi.org/10.21003/ea.V174-01>
8. Цілі сталого розвитку. Доступно в Інтернеті: https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300 (доступ 16 квітня 2020 р.).
9. Anttonen, M.; Ламмі, М.; Мікканен, Дж .; Репо, П. Циркулярна економіка в потрійній спіралі інноваційних систем. Sustainability 2018, 10, 2646. [Google Scholar] [CrossRef]
10. Авдющенко, А.; Зайоц, П. Індикатори циркулярної економіки як інструмент підтримки європейської політики регіонального розвитку. Sustainability 2019, 11, 3025. [Google Scholar] [CrossRef]
11. Bigano, A.; Śniegocki, A.; Zotti, J. Політика для більш дематеріалізованої економіки ЄС. Теоретичні основи, політичний контекст та очікувана реалізація. Sustainability 2016, 8, 717. [Google Scholar] [CrossRef]
12. Clift, R.; Олвуд, Дж. Переосмислення економіки. хім. інж. 2011, 837, 30–31. [Google Scholar]
13. Гейссдорфер, М.; Savaget, P .; Бокен, Н.М.П .; Халтінк, Е.Дж. Кругова економіка — нова парадигма стійкості? J. Чистий. Вироб. 2017, 143, 757–768. [Google Scholar] [CrossRef]
14. Guske, A.-L.; Яків К.; Гіршніц-Гарберс, М.; Пеукерт, Дж.; Шрідде, С.; Стіннер, С.; Вольф, Ф.; Зарнт, Д.; Зісемер, Ф. Історії, які змінюють наш світ? Наративи сталої економіки. Sustainability 2019, 11, 6163. [Google Scholar] [CrossRef]
15. Luttenberger, L.R. Проблеми поводження з відходами при переході до циркулярної економіки — приклад Хорватії. J. Чистий. Вироб. 2020, 256, 120495. [Google Scholar] [CrossRef]
16. Mesterházy, Á.; Ола, Дж.; Попп, Дж. Втрати в ланцюжку поставок зерна: причини та шляхи вирішення. Sustainability 2020, 12, 2342. [Google Scholar] [CrossRef]
17. Chovancová, J.; Тей, Дж.Від’єднання економічного зростання від викидів парникових газів: випадок енергетичного сектору в країнах V4. Рівновага. Q. J. Econ. Екон. Політика 2020, 15, 235–251. [Учений Google] [CrossRef]
18. Фонд Елен Макартур. На шляху до циркулярної економіки: обґрунтування бізнесу для прискореного переходу. Доступно в Інтернеті: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition (доступ 15 грудня 2019 р.)
19. Варгас-Ернандес , Дж .; Медрано, М. Циркулярна економіка. Преподобний Гест. Sustentabilidade 2019, 1, 298–309. [Google Scholar] [CrossRef]
20. Zielińska, A. Порівняльний аналіз впровадження циркулярної економіки в Польщі та інших країнах Європейського Союзу. J. Int. Шпилька. 2019, 12, 337–347. [Учений Google] [CrossRef]
21. Юнал, Е .; Шао, Дж. Таксономія стратегій впровадження циркулярної економіки для виробничих фірм: аналіз 391 продукції від люльки до колиски. Дж. Чистий. Виробництво 2019, 212, 754–765. [Учений Google] [CrossRef]
22. Чен, Л.К .; Хунг, П .; Ма, Х.В. Інтеграція кругових бізнес-моделей та інструментів розвитку в процесі переходу до циркулярної економіки: рамки на рівні фірми. Автобус. Страт. Довкілля. 2020. [Google Scholar] [CrossRef]
23. Гофманн, Ф. Циркулярні бізнес -моделі: бізнес -підхід як рушій чи перешкода переходу на сталий розвиток? Дж. Чистий. Виробництво 2019, 224, 361–374. [Учений Google] [CrossRef]
24. Андронічану, А .; Гергіна, Р .; Чобанасу, М. Взаємозалежність між фіскальною державною політикою та ухиленням від сплати податків. Адм. Громадські 2019, 32, 32–41. [Google Scholar] [CrossRef]
25. Brandão, M .; Лазаревич, Д .; Фінвенден, Г.Перспективи циркулярної економіки та висновки. Оновлення циркулярної економіки. Огляд циркулярної економіки в Європі 2019. Заключний звіт. Ecopreneur.eu. Доступно в Інтернеті: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecopreneur-circular-economy-update-report-2019.pdf (дата звернення: 19 квітня 2020 р.).
26. Шпак, N .; Кирилич, Т .; Греблікайте, Дж. Моделі диверсифікації збутової діяльності для стабільного розвитку підприємства. Сталий розвиток 2016, 8, 393. [Google Scholar] [CrossRef]
27. Shpak, N .; Одрехівський, М .; Дорошкевич, К .; Срока, В. Моделювання інноваційних систем в умовах промисловості 4.0. Соц. Наук. 2019, 8, 202. [Google Scholar] [CrossRef]
28. Мюррей, А .; Скене, К .; Хейнс, К. Циркулярна економіка: міждисциплінарне дослідження концепції та застосування у глобальному контексті. Ж. Автобус. Етика 2017, 140, 369–380. [Google Scholar] [CrossRef]
29. Hysa, E .; Круя, А .; Рехман, Н.У .; Лоренті, Р. Вплив інновацій циркулярної економіки та екологічна стійкість на економічне зростання: інтегрована модель сталого розвитку. Стійкість 2020, 12, 4831. [Google Scholar] [CrossRef]
30. Sauvéab, S .; Бернард, С .; Слоан, П. Екологічні науки, сталий розвиток та кругова економіка: альтернативні концепції для міждисциплінарних досліджень. Довкілля. Dev. 2016, 17, 48–56. [Учений Google] [CrossRef]
31. Дженовезе, А .; Пансера, М. Циркулярна економіка на перехресті: технократичний екомодернізм чи товариська технологія для соціальної революції? Капітал. Нац. Соц. 2020. [Google Scholar] [CrossRef]
32. Šebestová, J .; Срока, В. Цілі сталого розвитку та рішення МСП: Чехія проти Польщі. Дж. Схід. Євро. Цент. Asian Res. 2020, 7, 39–50. [Учений Google] [CrossRef]
33. Рамка для впровадження принципів циркулярної економіки в організаціях - Посібник; Британський інститут стандартів: Лондон, Великобританія, 2017; Доступно в Інтернеті: https://www.thenbs.com/PublicationIndex/documents/details?Pub=BSI&DocID=317511 (доступ 15 серпня 2020 р.).
34. Pialot, O .; Просо, Д .; Bisiaux, J. “Оновлений PSS”: Уточнення нової концепції сталого споживання/виробництва на основі оновлення. Дж. Чистий. Виробництво 2017, 141, 538–550. [Учений Google] [CrossRef]
35. Помпоні, Ф .; Монкастер, А. Циркулярна економіка для побудованого середовища: рамки дослідження. Дж. Чистий. Виробництво2017, 143, 710–718. [Google Scholar] [CrossRef]
36. Fang, C.; Бао, Ч.; Хуанг, Дж. Наслідки управління для обмеження водних ресурсів на соціально-економічну систему у швидкій урбанізації: приклад коридору Хексі, північно-західний Китай. Водний ресурс. Керувати. 2007, 21, 1613–1633. [Google Scholar] [CrossRef]
37. Гейдукова, П .; Курекова, Л. Дефіцит води: Регіональні аналізи в Чехії з 2014 по 2018 р. Oecon. Коперник. 2020, 11, 161–181. [Учений Google] [CrossRef]
38. Клієстікова, Дж .; Кризанова, А .; Корейова, Т .; Краль П.; Спучлакова Є. Субсидії для збільшення віддаленого забруднення? наук. інж. Етика 2018, 24, 755–767. [Google Scholar] [CrossRef]
39. UNEP: Global Environmental Outlook 5. Глава 2 Атмосфера/UNEP. 2012 р. Доступно в Інтернеті: http://web.unep.org/geo/sites/unep.org.geo/files/documents/geo5\_report\_c5.pdf (доступ 19 жовтня 2019 р.).
40. Strielkowski, W.; Лісін, Е .; Гришова І. Кліматична політика Європейського Союзу: чого очікувати від Паризької угоди? Рим. J. Eur. Aff. 2016, 16, 68–77. [Google Scholar]
41. Oláh, J.; Крісан Е.; Поцілунок, А .; Лакнер, З.; Попп, Дж. Заява PRISMA щодо звітності про пошук літератури в систематичних оглядах сектору біоетанолу. Енергії 2020, 13, 2323. [Google Scholar] [CrossRef]
42. Ден, Х. Культурно -зелений - дослідження культурних детермінант екологічних показників. Forum Sci. Oecon. 2019, 7, 107–126. [Google Scholar] [CrossRef]
43. Павлічек, А.; Циммерманнова, Дж. Оцінка економічних показників компанії-просумера за допомогою фотоелектрики. Forum Sci. Oecon. 2018, 6, 51–64. [Учений Google] [CrossRef]
44. UNEP: Звіт про розрив викидів за 2017 рік.Доступно в Інтернеті: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/ 22070/EGR\_2017.pdf (дата звернення 26 жовтня 2019 р.)
45. Андронічану, А .; Попеску, К.Р. Інклюзивна модель ефективного розвитку державного сектору відновлюваних джерел енергії. Адм. Публічний 2017, 28, 81–96. [Учений Google]
46. Маджерова, Дж. Аналіз сприйняття словацькими споживачами екологічної маркетингової діяльності. Procedia Econ. Фінанси. 2015, 26, 553–560. [Учений Google] [CrossRef]
47. Довгострокова стратегія європейської циркулярної економіки-визначення шляху до успіху. Think 2030. 2018. Доступно в Інтернеті: https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/f99f1ac9-83a0-47e0-a0a2-74f3ce528ad8/Think%202030%20Circular%20Economy.pdf?v=63710011292 (доступно 27 жовтня 2019).
48. ЄС та Китай активізують співпрацю щодо навколишнього середовища, водного господарства та циркулярної економіки. Доступно в Інтернеті: https://ec.europa.eu/info/news/eu-and-china-step-their-cooperation-environment-water-and-circular-economy-2019-apr-01\_en (доступ 21 жовтня 2019 р. ).
49. Кругова економіка. Впровадження Плану дій з циркулярної економіки. Європейська комісія. 2019. Доступно в Інтернеті: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\_en.htm (дата звернення 20 травня 2020 р.).
50. Кругова економіка підвищить конкурентоспроможність Європи та забезпечить кращі суспільні результати, Нове Вивчення дослідження. Доступно в Інтернеті: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/circular-economy-would-increase-european-competitiveness-and-deliver-better-societal-outcomes-new-study-reveals? fbclid = IwAR1xIepVJ1jlZ1PJHfK1LPDOXzqJBY Oox7EQfAoQFTmfBTAD72t9Mw69jkQ (доступ 20 травня 2020 р.)
51. Wignaraja, G. Чи можуть МСП брати участь у глобальних виробничих мережах? Докази фірм АСЕАН? У глобальних ланцюгах створення вартості в мінливому світі; В'язи, Д. К., Лоу, П., Ред .; Світова організація торгівлі: Женева, Швейцарія, 2013. [Google Scholar]
52. Lifset, R .; Анекс, Р. Непрямі наслідки промислової екології. J. Ind. Ecol. 2009, 13, 347–349. [Google Scholar] [CrossRef]
53. Ghisellini, P .; Cialani, C .; Ulgiati, S. Огляд циркулярної економіки: очікуваний перехід до збалансованої взаємодії екологічних та економічних систем. Дж. Чистий. Виробництво 2016, 114, 11–32. [Google Scholar] [CrossRef]
54. Калмикова, Ю .; Садагопан, М .; Росадо, Л. Кругова економіка - від огляду теорій та практики до розробки інструментів впровадження. Ресурс. Консерв. Переробляти. 2018, 135, 190–201.[Google Scholar] [CrossRef]
55. Nassos, G .; Авлонас, Н. Потреба та зростання циркулярної економіки. У практичних стратегіях сталого розвитку: як отримати конкурентну перевагу; Авлонас, Н., Нассос, Г., Ред .; Джон Уайлі та сини: Нью -Йорк, Нью -Йорк, США, 2020; С. 127–136. [Учений Google] [CrossRef]
56. Кругова економіка та вигоди для суспільства. Доступно в Інтернеті: http://www.clubofrome.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/The-Circular-Economy-CoR\_UA-2.pdf (доступ 11 жовтня 2019 р.)
57. Закон України «Про відходи» No 87/98-ВР. Доступно в Інтернеті: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80 (дата звернення 10 жовтня 2019 р.).
58. Розпорядження Кабінету Міністрів України No 820-п “Про затвердження Національної стратегії поводження з відходами в Україні до 2030 року”. Доступно в Інтернеті: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p (дата звернення 21 жовтня 2019 р.).
59. Державна служба статистики України. Доступно в Інтернеті: http://www.ukrstat.gov.ua (дата звернення 21 жовтня 2019 р.)
60. Пучко, Р. Циркулярна економіка в Україні. Доступно в Інтернеті: <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/documenten/publicaties/2018/06/17/ua-circular-economy> english?fbclid=IwAR0zCYRXRHu2Yjc2jJcv\_suUQmfmslyHcYRgUPGUccccc 20 грудня 2008 р. Продуктові послуги для економіки ресурсів та кругової економіки-огляд. Дж. Чистий. Виробництво 2015, 97, 76–91. [Google Scholar] [CrossRef]
61. Досягнення «зростання в межах» 320 мільярдів євро інвестиційних можливостей, доступних для Європи до 2025 року. Доступно в Інтернеті: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/ публікації/ Досягнення-зростання-в межах-20-01-17.pdf (дата звернення 20 травня 2020 р.).
62. Аврааміду, С .; Барацас, С.Г .; Тянь, Ю .; Пістікопулос, Е. Кругова економіка - виклик і можливість для інженерії технологічних систем. Комп'ютер. Хім. Інж. 2020, 133, 106629. [Google Scholar] [CrossRef]
63. Allwood, J.M. Squaring of Circular Economy. У Посібнику з переробки; Elsevier: Амстердам, Нідерланди, 2014; С. 445–477. [Учений Google] [CrossRef]
64. Найкращі практики ЄС: План дій з циркулярної економіки. Доступно в Інтернеті: https://www.switchtogreen.eu//wordpress/wp-content/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/ circular-economy-strategy.pdf (доступ 10 травня 2020 р.) .
65. Крістоні, Н .; Тонеллі, М. Сприйняття фірм, що беруть участь у циркулярній економіці. Євро. Дж. Сустен. Dev. 2018, 7, 105–118. [Учений Google] [CrossRef]
66. Мікеліні, Г .; Мораес, Р.Н .; Cunha, R.N .; Коста, Дж. М.; Ометто, А.Р. Від лінійної до циркулярної економіки: PSS проводить перехід. Procedia CIRP 2017, 64, 2–6. [Google Scholar] [CrossRef]
67. Європа йде циркулярно: описує впровадження циркулярної економіки в європейській зоні. Доступно в Інтернеті: https://www.rli.nl/sites/default/files/rli\_eu\_goes\_circular\_-\_eeac\_working\_group\_on\_circular\_ economy\_def\_1.pdf (дата звернення 10 грудня 2019 р.)
68. Razminiene, K. Оцінка ефективності роботи кластерів. Рівновага. З.

1. |  |  |  |
   | --- | --- | --- |
   | **Кореляція** | **Негативна** | **Позитивна** |
   | Відсутня | -0.09 до 0.0 | 0.0 до 0.09 |
   | Низька | -0.3 до -0.1 | 0.1 до 0.3 |
   | Середня | -0.5 до -0.3 | 0.3 до 0.5 |
   | Висока | -1.0 до -0.5 | 0.5 до 1.0 |

   [↑](#footnote-ref-1)