

ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ



“УСПІШНІ ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ БЕЗВІДХОДНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ”

**ЗБІРНИК ТЕЗ УЧАСНИКІВ
КРУГЛОГО СТОЛУ
29.06.2023**



Jean Monnet
Programme



Співфінансується
Європейським Союзом

Доповіді розроблено в рамках Модулю Жана Моне
Європейські практики із зеленої трансформації:
уроки для України
Проект 101085135 - EUGREEN

Проект співфінансується Європейським Союзом,
проте висловлені погляди та думки належать лише
авторам цього проєкту і не обов'язково
відображають погляди Європейського Союзу чи
Європейського виконавчого агентства з питань
освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні
грантодавець не можуть нести за них
відповідальність.

м. Дніпро
2023 р.

ЗМІСТ

Яковишина Т.Ф., Нестер А.А. ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ БЕЗВІДХОДНОСТІ: ШЛЯХ ДО КЛІМАТИЧНО НЕЙТРАЛЬНОГО МІСТА.....	3
Яковишина Т.Ф., Шматков Г.Г. ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК БЕЗВІДХОДНОСТІ В УКРАЇНІ.....	7
Зварич І.Я. ЦИРКУЛЯРНІ ІНСАЙТИ АБО МОЄ «NEW NORMAL».....	11
Бондар Ю. А. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИНКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ».....	14
Гуляєва Л.П., Олійник А.А. «ЗЕЛЕНІ НАВИЧКИ» ТА РИНОК ПРАЦІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА МОЖЛИВОСТІ».....	21
Орловська Ю.В., Нагорний Д.В., ЦИРКУЛЯРНИЙ ДИЗАЙН БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЄКТІВ: ПРИКЛАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ В КРАЇНАХ ЄС».....	26
Чала В.С., Ларіонова К.А. ПІДТРИМКА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В ЄС: УРОКИ ДЛЯ УКРАЇНИ».....	32
Кірюхін Р.О. РОЗДУМИ ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ ЗА ПРИНЦИПАМИ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ».....	37
Орловська Ю.В., Троян В.Д. УСПІШНІ ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ БЕЗВІДХОДНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	43
Чала В. С., Видай Д. В. ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНИХ ПРИНЦИПІВ У СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ.....	49
Чала В. С., Глущенко А.В. ЦИРКУЛЯРНІ МІСТА ЄС: РІЗНІ ШЛЯХИ ДО ОДНІЄЇ МЕТИ, ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ.....	55
Орловська Ю.В., Жушман А. С. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ: НАВЧАЛЬНІ ПРИКЛАДИ ДЛЯ УКРАЇНИ.....	61
Орловська Ю. В., Павленко О. С. ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ТА ЗЕЛЕНА РЕКОНСТРУКЦІЯ: ЯК УКРАЇНА МОЖЕ ВИКОРИСТОВУВАТИ ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ МІСТ.....	67
Яковишина Т.Ф., Ткач Н.О. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ВІДХОДНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАЛІВ.....	73
Яковишина Т.Ф., Гільов В.В., Толоконнікова А. С. СИСТЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТСЬКОГО ГУРТОЖИТКУ.....	77



Яковишина Т.Ф.

доктор технічних наук, доцент

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Нестер А.А.

доктор технічних наук, доцент,

Хмельницький національний університет

ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ БЕЗВІДХОДНОСТІ: ШЛЯХ ДО КЛІМАТИЧНО НЕЙТРАЛЬНОГО МІСТА

Посилення глобальної індустріалізації та урбанізації призвело, по-перше, до споживання значної кількості невідновлюваної енергії, а, по-друге, сприяло збільшенню парникових газів, що, в свою чергу, сприяло підвищенню глобальної температури та викликало численні проблеми з погіршенням навколишнього середовища в першу чергу для населення урбоєкосистем з потужною промисловістю. (Chen et al., 2022). Зростаюча важливість міських проблем є результатом домінуючої ролі, яку міста відіграють як у глобальному масштабі, так і у розвитку окремих країн, адже більше половини населення світу зараз проживає в містах, приміром в Європі жителі міст становлять 75% населення

(Gorgon J. (2018). Міста виступають головними центрами економічної та культурної діяльності, інновацій та розвитку, тому їх перехід до кліматичної нейтральності є досить актуальним для забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності європейських громадян. Техногенно навантажені урбоєкосистеми відповідальні за значну частину викидів парникових газів.

Перехід до кліматично нейтрального міста, що ґрунтується на безвідходності, може бути реалізований через подовження життєвого циклу ресурсів, зеленої енергетиці та секвестрації вуглецю.

Концепція «нульових відходів», яка визначається Міжнародним альянсом ZeroWaste як «принцип збереження всіх ресурсів шляхом відповідального виробництва, споживання, повторного використання й відновлення продуктів, упакування, матеріалів без спалювання і скидів на землю, воду чи повітря, що загрожують навколишньому середовищу чи здоров'ю людей» (Zero-waste Europe; Горбаль та Крохмальна, 2021)., виступає потужним стимулом щодо забезпечення сталого розвитку урбоєкосистем, адже постійне виснаження природних обмежених ресурсів міським населенням може призвести до невизначеного майбутнього.

Обговорюються наступні підходи щодо практики безвідходності на шляху до кліматично-нейтрального міста.

По-перше, звичайні заходи технології декарбонізації та методів, які зменшують викиди CO₂, такі як відновлювані джерела енергії, перехід на інший вид палива, підвищення ефективності, ядерна енергетика, а також зберігання та використання вуглецю. На відміну від використання відновлювальної енергетики секвестрація вуглецю в більшості міст загалом залишається у зародковому стані. Технології для більш ефективного уловлювання та зберігання вуглецю все ще розробляються, а пропозиції щодо їх впровадження у містах лише починають з'являтися. Схеми компенсації викидів вуглецевого газу на рівні міст також мало поширені і часто охоплюють території поза містами. Приміром, вуглецевий газ, що утворюється при спалюванні палива на електростанціях та в промисловості, уловлюється, стискається та втискається у підземні геологічні формації для безпечного та постійного зберігання. Ланцюжок цього процесу складається з трьох частин: уловлювання вуглецевого газу, транспортування вуглецевого газу та безпечно зберігання вуглецевого газу під землею, в виробітках

шахт або в глибоких розсільних водоносних формаціях. В даний час більшість ініціатив щодо секвестрації вуглецю на міському рівні пов'язані зі схемами висадки дерев та відновленням чи збереженням стоків вуглецю.

Екологічний ризик секвестрації вуглецевого газу пов'язують з довгостроковим зберіганням через можливість витоку газу, як поступово, так і катастрофічно, приміром внаслідок землетрусу, що може знищити початкові екологічні вигоди, пов'язані з уловлюванням та зберіганням викидів вуглецевого газу, і може шкідливо вплинути на здоров'я людини.

Другий шлях являє собою новий набір технологій і методів, які були нещодавно запропоновані. Ці методи потенційно застосовуються для уловлювання та поглинання CO_2 з атмосфери та називаються технологіями негативних викидів або методами видалення вуглецевого газу, основними серед яких є біоенергетичне уловлювання та зберігання вуглецю, біовугілля, посилене вивітрювання, пряме уловлювання в повітрі, удобрення океану, підвищення лужності океану, поглинання вуглецю в ґрунті, заліснення та відновлення лісів, будівництво та відновлення водно-болотних угідь, а також альтернативні методи утилізації та зберігання негативних викидів, такі як карбонізація мінералів і використання біомаси в будівництві.

Нарешті, третій шлях стосується принципу зміни радіаційного балансу Землі шляхом управління сонячною та земною радіацією. На відміну від технологій негативних викидів, це досягається без зміни концентрації парникових газів в атмосфері. Основні методи геоінженерії радіаційного впливу включають введення стратосферного аерозолу, освітлення морського неба, розрідження перистих хмар, космічні дзеркала, поверхневе освітлення та різні методи управління радіацією. Усі ці методи все ще є теоретичними або знаходяться на дуже ранніх стадіях випробувань і містять багато невизначеності та ризику з точки зору практичного широкомасштабного використання. На даний момент методи геоінженерії радіаційного впливу не включені в рамки політики ЄС до зміни клімату.

Потреба у забезпеченні сталого розвитку техногенно навантажених урбоєкосистем та підвищення екологічної безпеки населення України потребує переходу до кліматичної нейтральності шляхом впровадження успішних практик ЄС щодо безвідходності. В

теперішній час лише 4,5% країн досягли вуглецевої нейтральності, проте більшість країн планує це зробити до 2050-2070 років. Слід зазначити, що більшість практик ЄС пройшли успішну апробацію та мають прийнятний рівень керованого ризику. Досягнення чистих нульових викидів вуглецю принесе значну користь навколишньому середовищу, суспільству та економіці, а отже, сприятиме сталому розвитку техногенно навантажених урбоекосистем.

Список використаних джерел:

- Chen L., Msigwa G., Yang M., Osman A.I., Fawzy S., Rooney D.W., Yap P.-S. (2022). Strategies to achieve a carbon neutral society: areview. Environ. Chem. Lett. 20:2277–2310. <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01435-8>
- Gorgon J. (2018). Regeneration of urban and post-industrial areas within the context of adaptation to climate change – the Polish perspective. Urban Development Issues. 53:21-26. <https://doi.org/10.1515/udi-2017-0002>.
- Zero-waste Europe. URL: <https://zerowasteeurope.eu/about/about-zero-waste>.
- Горбаль Н. І., Крохмальна Я. О. (2021). Безвідходне виробництво в Україні: досвід ЄС. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку 2(6):149-156.



Яковишина Т.Ф.

доктор технічних наук, доцент,

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Шматков Г.Г.

доктор біологічних наук, професор,

директор ТОВ НВП «Центр екологічного аудиту та чистих технологій»,

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК БЕЗВІДХОДНОСТІ В УКРАЇНІ

«Безвідходна технологія є практичним використанням знань, методів і засобів для того, щоб у межах потреб людини забезпечити найбільш раціональне використання природних ресурсів та енергії й захистити навколишнє середовище».

Для покращення якості життя за умов забезпечення стійкого розвитку виникає потреба використання все більшої кількості ресурсів, насамперед природних, при цьому проблема загострюється також тим, що серед них є частина вичерпних, а, це в свою чергу, призведе до прямої деградації біосфери (Nguyen, 2014).

За даними Міністерства охорони довкілля, в Україні щорічно утворюється півмільярда тон відходів, понад 90% з них відправляється на звалища. На цьому тлі формується потреба в раціональному

використанні первинних, вторинних (із відходів) ресурсів та підвищення якості навколишнього середовища із забезпеченням екологічної безпеки населення техногенно навантажених урбоекосистем шляхом впровадження маловідходних та безвідходних технологій.

Методологічно перспективними у вирішенні проблеми безвідходності є наступні підходи:

1) коригування потреби сучасного суспільства за критеріями мінімізації відходів, які генеруються у процесі задоволення цих потреб, що є найрадикальнішим, адже багато сучасних потреб значною мірою штучні;

2) не змінюючи звичних потреб, задовольняти їх за допомогою розробки

та впровадження інноваційних товарів, технологій, матеріалів, які покликані зменшувати обсяги відходів та їх небезпеку для навколишнього середовища і людини, а, це в свою чергу, значно підвищить потенціал життєвого циклу природних ресурсів;

3) залишити відходи такими, якими їх формують існуючі потреби та способи задоволення, проте зосередити зусилля на вдосконаленні технологій очищення, знешкодження вже існуючих в наявності та утворюємих відходів, перетворення їх на вторинні ресурси чи надійної ізоляції для підвищення екологічної безпеки населення техногенно навантажених територій.

Безвідходна технологія передбачає практичне використання знань, методів і засобів для того щоб у межах потреб людини забезпечити найбільш раціональне використання природних ресурсів та енергії й захистити навколишнє середовище (Лойко, 2021). Безвідходну технологію можна порівняти з природною екологічною системою, в основі якої виступають біогеохімічні круговороти речовин. При організації безвідходного виробництва обов'язковим є включення до нього всіх компонентів сировини та максимально можливе використання енергії. На практиці досить рідко можна досягти повністю безвідходного виробництва, проте залишковий матеріал можна значно мінімізувати.

Концепція безвідходних технологій зумовлює, по-перше, створення максимально замкнених систем, організованих за аналогією з природними екосистемами; по-друге, раціональне використання всіх компонентів сировини; в-третє, усунення впливів, спрямованих на

порушення функціонування навколишнього середовища. Для еколого-економічних умов Україні слід виділити наступні перспективні напрями розвитку, а саме: створення різних видів безстічних технологічних систем промислових виробництв; розробка та впровадження систем переробки відходів виробництва та споживання; організація принципово нових процесів отримання продукції, що виключають утворення основної кількості відходів; розробка та створення територіально-промислових комплексів

Найбільш доцільним при розробці безвідходної технології є переробка відходів на місці безпосередньо у момент їх виникнення. Слід розуміти, що чим далі віддаляються відходи від місця їх утворення, тим більше ускладнюється переробка і на якомусь етапі проблема стає нерозв'язною. За оцінками експертів, практична реалізація вже розроблених технічних рішень щодо використання відходів як техногенних родовищ та залучення їх до переробки дозволить скоротити обсяг видобутку мінеральної сировини на 20-30% (Вохидов, 2018). Отже, можна відзначити, що головним аспектом при створенні безвідходної технології виступає зміна технології основного виробництва шляхом модернізації старої технології, за винятком утворення відходів на стадіях переробки, з урахуванням підвищення енерго- та ресурсозбереження. В Україні це може бути досягнуто наступним чином: через реконструкцію та технічне переозброєння; удосконалення систем очищення; будівництво додаткових виробничих об'єктів, які використовують як сировину відходи основного виробництва; організацію принципово нових процесів для одержання продукції за умов скорочення етапів переробки, на яких утворюється основна кількість відходів; створення та застосування нових матеріалів та речовин, які дозволять удосконалити різні процеси поділу середовищ, знешкодження та утилізацію відходів; випуск продукції принципово нової якості.

Підсумовуючи вище викладене, слід зазначити, що впровадження концепції безвідходного виробництва в Україні надасть можливість суттєво зберегти екосистеми та природні ресурси країни; виступає можливістю отримання додаткового прибутку через використання вторинної сировини чи її продажу; сприяє розвитку громадської відповідальності при поводженні з відходами; звільнить значну частку земель, залучених під сміттєзвалища чи захоронення відходів для

раціонального використання її територіальними громадами; підвищить рівень енергетичної незалежності держави при використанні відходів в якості джерел теплової енергії.

Список використаних джерел:

- Nguyen H., Stuchtey M., Zils M. Remaking the industrial economy. McKinsey Quarterly, February 2014. URL: [https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability and resource productivity/our-insights/remaking the industrial economy/](https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/remaking-the-industrial-economy/)
- Лойко В.В, Шемчук К.Р. (2021). Стан та перспективи розвитку безвідходних технологій в Україні в умовах прогресу циркулярної економіки. European scientific journal of economic and financial innovation. 1(7):14-22.
- Вохидов Б.Р., Хамидов Р.А., Хужамов У.У., Буранов А.А., Рузиев У.М. (2018). Проблема переработки техногенных отходов и переход к безотходной технологии. Нефть ва газ комплексида бурғилаш, қазиб олиш ва қайта ишлаш жараёнларининг замонавий технологиялари. Қарши (Ўзбекистон). 629-632. URL: https://www.researchgate.net/publication/342343779_PROBLEMA_PERERABOTKI_TEHNOGENNYH_OTHODOV_I_PEREHOD_K_BEZOTHODNOJ_TEHNOLOGII



Erasmus+



Jean Monnet Programme



Співфінансується
Європейським Союзом

Доповіді розроблено в рамках Модулю Жана Моне
Європейські практики із зеленої трансформації:
уроки для України
Проект 101085133 - EUGREEN

Проект співфінансується Європейським Союзом,
проте висловлені погляди та думки належать лише
авторам цього проєкту і не обов'язково
відображають погляди Європейського Союзу чи
Європейського виконавчого агентства з питань
освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні
грантодавець не можуть нести за них
відповідальність.

Зварич І.Я.

д.е.н., професор

Західноукраїнський національний університет

ЦИРКУЛЯРНІ ІНСАЙТИ АБО МОЄ «NEW NORMAL»

- *Циркулярна філософія мислення – чи щось змінилось?*
- *Законодавчий супровід циркулярної економіки в Україні – чи зменшився «законодавчий циркулярний геп»*
- *Мої особисті успішні циркулярні практики*

❖ Zara - циркулярність

Мета компанії – впровадити модель циркулярної економіки. Це спосіб зберігати ресурси в колі повторного використання, переробки та реконструкції, щоб зменшити залежність від навколишнього середовища та забезпечити довший життєвий цикл наших продуктів. В майбутньому будь-які текстильні відходи можуть стати ресурсом для виробництва нових тканин, тому ми сприяємо технологічним інноваціям, щоб дати продукцію, яку повторно вводити у виробничий ланцюг і знову використати.

2040 нульовий чистий викид!

2023 рік:

- на 100% більш екологічні штучні целюлозні волокна та бавовна;
- 100% перероблена упаковка для спрощення її повторного використання та переробки;
- 100% використання одноразового пластику для клієнтів;
- 100% відходів з власних об'єктів збираються та переробляють для повторного використання або переробки

2025 рік:

- більш екологічний 100% льон і більш екологічний або перероблений поліестер;
- зменшення на 25% впливу води у ланцюгу постачання;
- зниження на 50% використання пластику від власності відповідно нашим зобов'язанням перед фондом Еллен Макартур

❖ **H&M** Група H&M разом з іншими відомими інвесторами з гордістю оголошує про свої нещодавні інвестиції в **Kintra Fibers**, високоінноваційну компанію, яка розробила запатентований біорозкладний поліестер.

Матеріал **Kintra** розроблено для запобігання впливу на навколишнє середовище традиційного поліестеру на кожному етапі, від початку до кінця терміну експлуатації. Використовуючи біологічні матеріали та розробляючи біорозкладаний матеріал із самого початку, Kintra Fibers прагне допомогти трансформувати швейну промисловість шляхом комерційного застосування та використання свого новаторського стійкого волокна.

H&M Group Ventures також зробила подальші інвестиції в **Colorifix**, біотехнологічну компанію, яка використовує мікробіологію для виробництва та фіксації барвників на текстильних виробках. Крім того, H&M Group Ventures нещодавно інвестувала в **Rubi**, колишнього лауреата премії Global Change Award, яка створює натуральний текстиль, на 100% виготовлений із викидів вуглецю, а також **Laced**, британський онлайн-ринок, що спеціалізується на автентичних кросівках.

❖ **Samsonite** З 2018 року компанія вилучила понад 200 мільйонів ПЕТ-пляшок об'ємом 500 мл зі сміттєзвалища завдяки використанню нашої технології матеріалів Recyclex™.

2023 рік ...

Продовжують вдосконалювати наш підхід до циркулярної економіки, включаючи розробку рішень для повторного використання та переробки та консолідації результатів партнерства з Маастрихтським університетом щодо тестування перероблених матеріалів.

❖ **EcoVero**

- Виробництво **LENZING™ ECOVERO™** вимагає до **50% менше** води порівняно зі звичайним бавовняним або універсальним віскозним покриттям.

- У порівнянні зі звичайною віскозою, технологія LENZING™ ECOVERO™ виробляє **на 50% менше викидів CO₂**.
- Волокно EcoVero було нагороджено екологічним знаком ЄС.
- Футболка, виготовлена з LENZING™ ECOVERO™, **може розкладатися протягом трьох місяців.**

❖ **Collistar За рік збережено 19 тон пластику.**

Скорочено кількість використовуваного пластику на 19 тон, створивши упаковку з екологічним дизайном. До 2025 року всі наші продукти постачатимуться в упаковці, яка на 100% придатна для переробки або багаторазового використання. З 2019 року наш папір має 100% сертифікацію FSC: **НУЛЬОВА вирубка лісів**, отримана з лісів, які обслуговуються за найвищими екологічними стандартами. Відчутний внесок у захист джерел кисню та біорізноманіття нашої планети.

Прийняття законопроекту **«Про управління відходами»** довгоочікуване, необхідне рішення, спрямоване на вирішення масштабної та довготривалої проблеми поводження з відходами, шляхом:

- забезпечення законодавчого та нормативно-правового регулювання відносин у сфері управління відходами з урахуванням вимог відповідних європейських директив;
- покращення стану навколишнього природного середовища та вирішення екологічних проблем у сфері управління відходами та досягнення цілей сталого розвитку;
- створення відповідної інфраструктури об'єктів управління відходами;
- залучення інвестиції для регіонального та місцевого розвитку.

Список літератури

1. <https://www.zara.com/ao/en/z-join-life-mkt1399.html>
2. <https://hmgroupp.com/sustainability/circularity-and-climate/circularity/>
3. <https://corporate.samsonite.com/en/announcements.html>
4. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/sustainable-and-biodegradable-lenzingtm-ecoverotm-viscose-fiber-comes-woods>
5. <https://www.collistar.com/ru/catalog/product/view/id/1451/>



Бондар Ю. А.

к.е.н., доцент,
кафедри менеджменту авіаційної діяльності
Льотна академія національного авіаційного університету

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИНКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Безперервний процес глобалізації, розвиток науково-технічної революції, збільшення населення, обсягів виробництва та відповідних відходів виявили потребу у вивченні взаємозв'язку між суспільством та природою. Проблеми голоду, забруднення річок та морів, задушливого шкідливого повітря в індустріальних центрах світу, вирубки лісів, зникнення сотень видів флори та фауни, загрози кліматичних аномалій, ерозії ґрунтів та повного виснаження стали надзвичайно актуальними як в Україні так і в усьому світі. У зв'язку з цим зростає потреба у впровадженні нових рішень, які допомагають вирішувати ці проблеми у сфері циркулярної економіки, а необхідність впровадження циркулярних бізнес-моделей та адаптації їх до вітчизняної бізнес-діяльності стала ще більш актуальною.

Протягом багатьох років економіка працювала лінійно, продукти вироблялися, споживалися та викидалися [2]. Однак це має негативний вплив на навколишнє середовище, тобто призводить до таких наслідків, як:

- дефіцит ресурсів, що спонукає зростання цін;

- забруднення навколишнього середовища та глобальне потепління через постійні викиди вуглекислого газу та інших небезпечних та шкідливих речовин в атмосферу;

- збільшення забруднених територій.

Застосування поняття «циркулярна економіка», так званої економіки замкнутого циклу, вперше було використано в 1990 році економістами Д.У. Пірсом і Р.К. Тернером, які стверджували про необхідність розглядати навколишнє середовище та економіку як взаємопов'язані явища. Використання такого типу економіки дає низку суттєвих переваг, а саме:

- стимулювання інновацій;

- підвищення прибутковості бізнесу за рахунок економії витрат на сировину;

- зниження рівня викидів парникових газів;

- створення нових робочих місць [3].

Отже, мета циркулярної економіки полягає у відокремленні економічного зростання від використання первинної сировини за допомогою створення циркулярної системи виробництва та споживання з мінімальними втратами. Ресурсами необхідно розпоряджатися ефективно протягом усього їх життєвого циклу, від виробництва та споживання до утилізації та вторинної переробки, створюючи з урахуванням наявних ресурсів додаткову цінність при скороченні обсягу вироблених відходів. Окрім зниження впливу на екологію, ефективна реалізація принципів циркулярної економіки дозволяє підприємствам скорочувати витрати, підвищувати потенціал зростання та покращувати корпоративний імідж. Саме тому, на користь конкурентоспроможності та сталого економічного зростання, важливим є перехід на ресурсно ефективну циркулярну економіку, в якій основна увага спрямована на:

- повторне застосування;

- ремонт;

- повернення в обіг наявних матеріалів та товарів.

Перехід на циркулярну економіку потребує змін протягом усього ланцюжка цінності товару від його дизайну до нових бізнес-моделей та формування споживчих звичок. У разі нових та наявних товарів основний акцент лежить на розробці повного життєвого циклу з акцентом на вибір екологічних матеріалів, якість продукції (тривалий термін служби, можливість ремонту), оптимізацію ланцюжка збуту,

вторинну переробку та повторне використання (універсальність, можливість відділення компонентів). Окрім розумних конструкторських рішень, важливу роль відіграють екологічні інновації та розвиток технологій, що сприяють зміні вектора розвитку економіки.

Не можна також недооцінювати співробітництво між підприємствами та міжнародні угоди, що створюють значні можливості для формування нових ринків та партнерських зв'язків. Успішна комерційна співпраця характеризується виробничим симбіозом, його метою є закритий цикл виробництва, в рамках якого відходи, залишкове тепло та інші побічні продукти одного підприємства споживаються іншим.

Серйозних змін потребує і манера споживання товарів та послуг. Повсякденний вибір мільйонів споживачів значно впливає на довкілля. Підвищення обізнаності споживача та формування попиту на екологічні товари сприяє формуванню такої економіки, яка дбайлива по відношенню до природи.

Роль держави у переході на циркулярну економіку полягає у створенні сприятливих умов для реалізації принципів циркулярної економіки та усуненні бар'єрів на шляху до неї.

Європейський Союз визначає циркулярну економіку як «економіку, де цінність продуктів, матеріалів і ресурсів зберігається в господарстві якомога довше, а утворення відходів зведено до мінімуму. Це основа для розвитку розумних міст, що також означає використання інформаційних і комунікаційних технологій для покращення ресурсів використання та менше викидів» [4].

Багато країн Європейського Союзу реалізували спеціальні ініціативи, присвячені розвитку циркулярної економіки, особливо на основі політики та пілотних програм у Німеччині, Великій Британії, Данії, Норвегії та Нідерландах. Ці країни вирізняються швидкістю реалізації заходів щодо підтримки циркулярної економіки як на урядовому рівні, так і на рівні компаній.

На рівні ЄС зусилля для розвитку циркулярної економіки останнім часом посилилися завдяки застосуванню спеціальних пакетів заходів та стратегій, що стимулюють перехід до циркулярної економіки. Вони націлені на деякі стратегічні цілі, такі як:

– переробка всієї пластикової упаковки до 2030 року;

- запровадження обов’язкових норм переробки різних категорій відходів;
- збільшення використання сировини, отриманої в результаті переробки;
- скорочення харчових відходів на 50% до 2030 року;
- підвищення рівня переробки побутових відходів (65 %) до 2030 року.

На рівні ЄС екологічна політика стала легальною завдяки впровадженню обов’язкового Єдиного європейського акту (1986 р.). У 1973 році після конференції ООН у Стокгольмі (1972 р.) вперше була розроблена Програма дій для довкілля на термін 1973-1977 рр. Ці програми були пере налаштованими від орієнтації на якісний підхід (потреба захистити води та повітря), до більш кількісного підходу, який фокусується щодо викидів забруднюючих речовин, які впливають на охорону навколишнього середовища.

Існують перешкоди для впровадження економіки замкнутого циклу на рівень Європейського Союзу. Kirchherr J. та ін. [5] відносять до культурних перешкоди, які виражені відсутністю споживчого інтересу та невпевненій культурою компанії, зумовлені ринковими бар’єрами, спрямованим на прискорення процесу переходу до економіки замкнутого циклу.

Навіть якщо циркулярна економіка може бути привабливою для компаній, Ritzen S. та Sandstrom G. [6] показують, що існує багато фінансових, структурних, операційних та технологічних бар’єрів. Ці бар’єри були проаналізовані у зв’язку з управлінням інноваціями. Автори підкреслювали, що необхідні радикальні зміни, щоб забезпечити досить міцний зв’язок між стійкістю та моделлю розвитку бізнесу.

Існують багато інших перехідних процесів, що характеризують циркулярну економіку, які можуть означати нерівномірний розподіл результатів між працівниками, клієнтами, компаніями, галузями промисловості, регіонами, враховуючи, що одні групи можуть отримати вигоду, а інші можуть програти [7].

Експерти Європейського Союзу [8] вважають, що циркулярна економіка передбачає певні проблеми, пов’язані зі спільним використанням, орендою, повторним використанням, ремонтом, переробкою. Першим серйозним викликом, який постає під час впровадження процесу циркулярної економіки, є фінансовий, як для

державного, так і для приватного секторів. Він включає нові витрати на інвестиції в активи, дослідження та розробки, а також державні витрати, зосереджені на субсидіях та інвестиціях в управління відходами. Другий важливий виклик стосується відсутності інституційної бази, належним чином розробленої для стимулювання та заохочення ефективного повторного використання та переробки ресурсів.

Третім викликом переходу до циркулярної економіки є якість людського капіталу, який ще не готовий до нових технічних навичок, котрих вимагає нова концепція. Цей третій виклик також передбачає фінансові витрати для компаній, щоб інвестувати в спеціальні навчальні програми для наявної робочої сили або пропонувати підвищену заробітну плату для залучення висококваліфікованих працівників. Нарешті, важлива проблема переходу від лінійної економіки до циркулярної породжена складністю поведінки споживачів, яка потребує змін та вдосконалень. Щоб подолати всі ці межі, потрібно реалізувати набір дій, розроблених у відмінний спосіб відповідно до різних рівнів і сфер політики.

Циркулярну економіку можна використовувати різними способами та на різних рівнях, у промислових процесах, організаціях, урядах та законодавстві. Вона не має лише однієї форми застосування. При впровадженні циркулярної економіки в організаціях необхідно, щоб принципи циркулярності узгоджувалися зі стратегічними цілями підприємства та його організаційною структурою.

Циркулярна економіка має великий потенціал для оптимізації управлінських та технологічних рішень для подолання еколого-економічних проблем у ресурсній сфері.

На теоретичну базу циркулярної економіки вплинули економічні теорії розвитку індустріалізації країни та її соціально-економічної системи.

Підводячи підсумок, можна зробити висновок, що бар'єри, з якими стикаються підприємства, які впроваджують циркулярну економіку, з точки зору фінансової ефективності, визначаються:

- розміром бізнесу та початковою інвестиційною вартістю;
- труднощами для мікро- та малих підприємств;
- більш складною структурою бізнесу;

- більшою схильністю до ризику, оскільки циркулярна економіка є новою та все ще не настільки репрезентативною, як лінійна стандартна система.

Крім того, важливим моментом, який перешкоджає впровадженню циркулярної економіки, є відсутність фінансових, організаційних та національних показників для оцінки розвитку різних циркулярних бізнесів. Важливо зазначити, що перед фінансовим успіхом аналіз витрат на продукт на всіх його етапах виробництва повинен враховувати ресурси з різних джерел (повторне використання, переробка, дизайн продукту тощо). Таким чином, виникає потреба в бухгалтерському контролі технологічних витрат, оскільки ресурси для різних продуктів можуть мати різні життєві цикли. Таким чином, такі фактори, як фінансові стимули, субсидії для проектів, а також обізнаність країн, компаній та споживачів мають велике значення для розвитку циркулярної економіки.

Підсумовуючи вищесказане, можна припустити, що циркулярна економіка – це економічна модель, яка базується на принципах замкнених систем технологічного та біологічного циклів, який можна вважати інструментом зеленої економіки, спрямованої для досягнення сталого розвитку та виконання ключових цілей сталого розвитку.

Концепція циркулярної економіки є універсальним способом зростання, що дозволяє зайняти місце лінійних моделей економіки, а також тим самим мінімізувати залежність виробництва від ресурсів, подолати глобальну соціальну та економічну нерівність, вирішити екологічні проблеми, які викликані глобальною кризою і, нарешті, подолати кризу екологічної стійкості та зберегти життя на землі.

Список використаних джерел

1. Бондар Ю.А. Індикатори стану економічної безпеки підприємства. Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конференції. В рамках реалізації проекту Erasmus+ «Академічна протидія гібридним загрозам» WARN 610133-EPP-1-2019-1-FI-EPPKA2-SBHE-JP. Управління та адміністрування в умовах протидії гібридним загрозам національної безпеки. 22 лист. 2022 р. Київ. 2022. С. 377-380.
2. Циркулярна економіка. Організаційно-правові аспекти. URL: <https://www.businesslaw.org.ua/circleeconomic-t>

3. Варфоломєєв М. О. Парадигма циркулярної економіки в умовах України. *Бізнесінфо*. 2021. № 2. С. 13–20.
4. COM. (2015). Closing the Loop-An EU Action Plan for the Circular Economy. Accessed: Oct. 10, 2018. URL: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/EN/1-2015-614-EN-F1-1.PDF>
5. J. Kirchherr, L. Piscicelli, R. Bour, E. Kostense-Smit, J. Müller, A. Huibrechtse-Truijens, and M. Hekkert, «Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU)», *Ecol. Econ.*, vol. 150, pp. 264-272, Aug. 2018.
6. S. Ritzen and G.O. Sandstrom, «Barriers to the circular economy - Integration of perspectives and domains», *Procedia CIRP*, vol. 64, pp. 7–12, Jan. 2017.
7. European Environment Agency (2016). Circular Economy in Europe - Developing the Knowledge Base. Accessed: Nov. 25, 2018. URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-ineurope>
8. European Parliament. (Jan. 2016). Closing the Loop. New Circular Economic Package. Accessed: Nov. 15, 2018. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI\(2016\)573899_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI(2016)573899_EN.pdf)



Гуляєва Л.П.

к.е.н., доцент,

Академія праці, соціальних відносин і туризму,

Київська бізнес-школа,

Олійник А.А.

к.е.н., доцент

Державний торговельно-економічний університет,

Київська бізнес-школа

«ЗЕЛЕНІ НАВИЧКИ» ТА РИНОК ПРАЦІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Зростаюча потреба у сталому розвитку призводить до збільшеного попиту на спеціалістів з екологічними практиками та технологіями. «Зелені навички» відіграють ключову роль у переході до стійкої та низьковуглецевої економіки. Вони охоплюють широкий спектр компетенцій, включаючи відновлювану енергію, енергоефективність, управління відходами, стале сільське господарство та охорону навколишнього середовища.

Однією з цілей сталого розвитку, визначених ООН, є модернізація інфраструктури та промисловості з метою зробити їх сталими до 2030 року шляхом підвищення ресурсоемності та впровадження чистих та екологічно безпечних технологій. Ціль сталого розвитку №12

передбачає досягнення сталого управління та ефективного використання природних ресурсів до 2030 року [6].

Перехід до низьковуглецевої та ресурсозберігаючої економіки вимагає системних змін, які впливатимуть не тільки на створення нових продуктів та послуг, але й на зміну виробничих процесів та бізнес-моделей. Ця екологізація економіки неодмінно змінить необхідні навички та завдання, пов'язані з багатьма існуючими професіями.

«Зелені навички» – це знання, вміння, цінності та підходи, необхідні для життя, розвитку та підтримки сталого та ресурсозберігаючого суспільства. Перехід до екологічно стійких методів виробництва та споживання є необхідним як для розвинених, так і для країн, що розвиваються [6].

Компанія Deloitte акцентує увагу на зелених навичках як технічних навичках, знаннях, поведінці та здібностях, необхідних для вирішення екологічних проблем та використання можливостей для росту. Три основні зміни в зовнішньому середовищі, пов'язані з зеленими навичками, – це природа та біорізноманіття, зміна клімату та декарбонізація, а також зменшення викидів та забруднення [1].

На ринку праці очікуються найбільші зміни в таких сферах:

- розширення навичок та збільшення масштабу діяльності вже існуючих професій, пов'язаних із сталим розвитком, наприклад, в операціях з переробки або менеджменті сталого розвитку. Особливу вагу набудуть навички у сфері кліматичної фінансової грамотності, презентаційних вмінь та аналітики;
- збільшення потреби у зелених навичках серед фахівців, які не безпосередньо пов'язані зі сталим розвитком, наприклад, маркетингологів чи менеджерів з розвитку продукту. Особливо швидкий ріст передбачається у професіях, пов'язаних з фінансами, дистрибуцією, ланцюгами поставок, спеціалістів з кадрового менеджменту, менеджерів з оцінки ризиків та комплаєнсу;
- перехід робочої сили з нестабільних секторів на нові ролі (наприклад, морський інженер нафтової вишки, технік по складанню транспортних засобів);
- зростання попиту на зелені навички у нових зелених секторах економіки та організаціях (наприклад, оператор водневого заводу, інженер з утримання та зберігання вуглецю) [1].

Одним з важливих аспектів поширення «зелених навичок» є поняття «зелених робочих місць». Згідно з Програмою ООН з довкілля, Міжнародною організацією праці, Міжнародною організацією роботодавців та Міжнародною конфедерацією профспілок, зелені робочі місця – це такі місця роботи, які зменшують вплив підприємств і економічних секторів на навколишнє середовище до стійкого рівня. Це визначення охоплює роботу у сільському господарстві, промисловості, сфері послуг та адміністрації, яка сприяє збереженню або відновленню якості навколишнього середовища (UNEP/ILO/IOE/ITUC, 2008) [5].

Зелені робочі місця включають посади спеціалістів, які зосереджені на конкретних сферах або ініціативах, спрямованих на покращення екологічних результатів – як для окремої організації, так і для всієї економіки певної країни [1].

Особливу увагу заслуговує Кліматичний пакт Європейського Союзу, спрямований на досягнення цілей до 2050 року. Він вже створює робочі місця та відкриває можливості для майбутнього. Перехід до кліматично нейтральної економіки призведе до фундаментальних змін у багатьох секторах. З'являться нові робочі місця, деякі робочі місця будуть замінені, а інші перетворяться. Кліматичний пакт продовжить роботу Європейського Союзу в цьому напрямку і активно підтримуватиме профспілки, освітні установи та урядові органи в допомозі тим, хто шукає роботу в зеленій економіці [3].

Ініціатива ЄС щодо зеленої зайнятості передбачає, що 400 000 нових робочих місць можна створити за рахунок покращення запобігання утворенню відходів і управління ними, а ще 400 000 робочих місць можна створити за рахунок підвищення енергоефективності будівель і виконання вимог директиви з енергоефективності. Зростання на один відсоток водної промисловості, як частини зеленої економіки, може створити від 10 000 до 20 000 робочих місць [3]. Останні оцінки ОЕСР доводять, що понад 2 млн робочих місць може бути створено по всій Європі, якщо ЄС зможе успішно досягти цілей по досягненню зростання частки відновлюваної енергетики у загальному балансі споживання енергії в ЄС. [4].

«Зелені навички» відіграють важливу роль у переході до стійкої та низьковуглецевої економіки. Вони охоплюють широкий спектр компетенцій і відкривають нові можливості на ринку праці. Потреба у спеціалістах із «зеленими навичками» зростає в різних галузях,

включаючи відновлювану енергію, енергоефективність, управління відходами та стале сільське господарство.

Кліматичний пакт Європейського Союзу створює нові робочі місця і надає можливості для розвитку «зеленої» економіки. Цей перехід вимагає фундаментальних змін у багатьох секторах, що створює нові можливості для працівників з екологічними навичками.

На ринку праці очікується зростання попиту на фахівців зі «зеленими навичками» в різних професійних галузях. Це включає не лише спеціалістів, пов'язаних зі сталим розвитком, але й маркетингологів, менеджерів з розвитку продукту та інших фахівців.

Поліпшення інтеграції та використання «зелених навичок» вимагає підтримки трудових організацій, освітніх установ і державних органів. Сприяння розвитку цих навичок може допомогти працівникам у зеленій економіці знайти роботу та розширити свої можливості.

Враховуючи зростаючу потребу в сталому розвитку, розвиток зелених навичок стає важливим елементом на ринку праці. Освоєння цих навичок відкриває нові можливості для працівників і сприяє переходу до більш екологічно стійких способів виробництва та споживання. Для досягнення цих цілей важливо підтримувати розвиток зелених навичок через освіту, підтримку трудових організацій та сприяння зеленим ініціативам. Такий підхід допоможе створити стійку та збалансовану економіку, сприятиме збереженню навколишнього середовища та поліпшенню якості життя.

The publication was prepared within the framework of project "Green Work4Youth: green skills for youth with fewer opportunities for reducing the risk of marginalization in the labor market in the transition to a sustainable economy" (number 2022-1-PL01-KA220-YOU-000085715), implemented under the Erasmus+ program.

Список використаних джерел:

1. A blueprint for green workforce transformation. Deloitte. 2022 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/consultancy/deloitte-uk-a-blueprint-for-green-workforce-transformation.pdf>

2. Dutu-Buzura, Mircea, et al. European Climate Pact–Framework for Information and Participation of the Public to the Climate Change Challenge. *Romanian Journal of Public Affairs*, 2021, 3: 29-40.

3. European Commission. Employment: Commission presents Green Employment Initiative to support structural shift to green growth by maximizing job opportunities 2014. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/MEMO_14_446

4. Organisation for Economic Co-Operation and Development. The jobs potential of a shift towards a low-carbon economy. OECD Publishing, 2012.

5. UNEP/ILO/ITUC/IOE. 2008. Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world.

6. UNITED NATIONS. DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. *The Sustainable Development Goals: Report 2022*. UN, 2022



Доповіді розроблено в рамках Модулю Жана Моне
Європейські практики із зеленої трансформації:
уроки для України
Проект Ю1085135 - EUGREEN

Проект співфінансується Європейським Союзом, проте висловлені погляди та думки належать лише авторам цього проекту і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з питань освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні грантодавець не можуть нести за них відповідальність.

Орловська Ю.В.,

д.е.н., проф.

Нагорний Д.В.,

к.т.н., доцент

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ЦИРКУЛЯРНИЙ ДИЗАЙН БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЄКТІВ: ПРИКЛАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ В КРАЇНАХ ЄС

ЄС визначає циркулярну економіку як одну з ключових складових своєї стратегії переходу до сталого розвитку (sustainable development) і зосереджує значні ресурси та зусилля для її реалізації, щоб досягти цілей зменшення впливу на довкілля, забезпечення ефективного використання ресурсів та сприяння сталому розвитку.

Реалізації цих цілей в практику сприяє запроваджений План дій щодо розвитку циркулярної економіки (Circular Economy Acting Plan, CEAP). Цей План є однією з ключових складових Європейської зеленої угоди (European Green Deal - 2019)

Основними напрямками дії плану CEAP можна визначити наступні:

- збільшення рівнів повторного використання та переробки – *що означає менше відходів, менше викидів, економічна вигода є очевидною (скорочується собівартість виробництва);*
- сприяння встановленню більш довгого терміну служби товарів – *що означає менше відходів, менше викидів, хоча економічна*

вигода не так очевидна (потрібна спец.політика підтримки циркулярності);

- сприяння застосуванню екомаркування та полегшенню пошуку джерел походження сировини – *реалізується право споживача на екологічний попит.*

Таким чином план СЕАР визначає такі пріоритети: економіка захищає екологію і зростає без збільшення споживання ресурсів (т.зв. *decoupling effect*).

Зазначимо, що як результат також зменшується екологічний слід (т.зв. *footprint*; або рівень антропогенного навантаження на природу) та зменшується собівартість виробництва (і відповідно зростає прибуток); як наслідок, зростає якість життя.

Одним із важливих завдань плану СЕАР є забезпечення упорядкування та пристосування нормативно-правової бази ЄС до принципів циркулярної економіки. Таких принципів налічують дев'ять:

1.REFUSE: відмова від надлишкового використання ресурсів (зайвого пакування; від вантажних перевезень на дизелі; від одноразової посуду тощо)

2.REDUCE: скорочення використання ресурсів (зростання НЕ прямо пропорційно використаним ресурсам; зокрема – невідновлюваним ресурсам)

3.REUSE: повторне використання товарів (корисність переходить від одного споживача до іншого)

4.REPAIR: ремонти як продовження терміну служби продукту

5.REFURBISH: оновлення старого продукту для відповідності сучасним вимогам клієнтів (вигляд, функціонал)

6.REMANUFACTURE: виробництво нових продуктів з елементів старого

7.REPURPOSE: інші цілі використання продукту

8.RECYCLE: переробка та вторинне використання матеріалів

9.RECOVER: виробництво енергії з матеріалів

Слід зазначити, що основні циркулярні ефекти Єврокомісія очікує від реалізації означених принципів в таких сферах, як текстиль, будівництво та електронне обладнання. В цьому переліку будівництво та будівлі є чи не найбільшими «виробниками відходів» і нездорового клімату приміщень. Тому циркулярні рішення на всіх стадіях життєвого циклу будівельного продукту дають суттєві позитивні системні ефекти

як для виробників будівельного продукту, так і для суспільства та навколишнього середовища.

Далі наведені успішні практики таких циркулярних рішень саме в сфері будівництва; з поясненням, які саме принципи циркулярної економіки знайшли в них свою реалізацію.

Першим прикладом є цільове розміщення Ірландського національного центру циркулярної економіки в приміщенні старої котельні (відповідно перебудованої), рис.1. Розташований у спеціальному демонстраційному екологічному будинку, цей центр підтримує розвиток чотирьох еколого-орієнтованих підприємств, які демонструють ефективність використання ресурсів (*реалізація принципу REDUCE*), повторне використання (*реалізація принципу REUSE*) та «низьковуглецевого життя».



Рис.1. Використання старої котельні в якості Національного центру циркулярної економіки Ірландії

Національного центру циркулярної економіки Ірландії розташований у переобладнаній котельні в Баллімуні. Будівля пройшла серйозну зелену реконструкцію (*реалізація принципів REMANUFACTURE, REFURBISH*) і зараз є найсучаснішим об'єктом з акцентом на сталість (*sustainability*) та повторне використання (*реалізація принципу REUSE*). Зазначається, що ця будівля ідеально підходить для зустрічей, які вимагають унікальних умов та зосереджені на сталості та захисті навколишнього середовища.

Ще одним прикладом успішних будівельних циркулярних проєктів є сталий плавучий будинок «The Float» в Нідерланда, який побудований

з деревини та корку. Використання цих матеріалів спрощує будівництво житла, створюючи при цьому деталі, які одночасно є простими і елегантними (рис.2)

Технологічно структура деревини покрита виключно корком, з шаром ізоляції з корку низької щільності та зовнішнім шаром корку високої щільності, скріпленням шаром коркового розчину. Така конструкція дозволяє стінам дихати та створює здоровий і комфортний внутрішній клімат. Використаний при будівництві корок – це чистий рослинний матеріал з унікальним екологічним походженням, що надає будівлі низький вуглецевий слід (*footprint*, який зменшується).



Рис.2. Плавучий будинок з деревини та корку (Нідерланди)

В цілому даний проект демонструє шлях до розвитку сталої (sustainable) архітектури і відмови від використання звичайних будівельних матеріалів (відповідно реалізуються принципи циркулярної економіки *REFUSE, REFURNISH, REPURPOSE*).

Скорочення викидів (реалізація принципу *REDUCE*) на всіх етапах життєвого циклу будівлі, – таку мету поставила перед собою архітектурна студія White Arkitekter, розробляючи проєкт культурного центру та готелю Сара в Швеції (рис.3).

Культурний центр Сара містить майданчики для мистецтва, перформансу та літератури, а також готель. Будівля виготовлена повністю з деревини, що відповідає обіцянці студії White Arkitekter, яку вони дали у 2020 році: «до 2030 року кожна будівля, яку проєктує студія,

буде вуглецево-нейтральною, поєднуючи традиційну деревину із сучасними технологіями та місцевою культурною спадщиною.



Рис.3. «Вуглецево-нейтральний» культурний центр і готель (Швеція)

Побудована повністю з перехресного бруса (CLT) і клеєного бруса (GLT), ця будівля має статус вуглецево-нейтральної. В даному проєкті проявили себе як мінімум *три принципи циркулярної економіки: REDUCE, REMANUFACTURE, REPURPOSE.*

Наступний приклад походженням з Німеччини, де створили будинок із повторно використаних та перероблених матеріалів. Проєкт «Recyclinghaus» (Ганновер) експериментального будинку, спланований та побудований циклічно орієнтованим та ресурсозберігаючим способом, використано-вуючи перероблені та придатні для переробки компоненти (рис.4)



Рис.4. Будинок, повністю створений із повторно використаних та перероблених матеріалів (Ганновер, Німеччина)

Recyclinghaus побудований з перероблених матеріалів (*реалізація принципу RECYCLE*), таких як сировинна структура, що складається з безклеєвих твердих дерев'яних елементів місцевого походження з високим ступенем «розкладання».

Цікавою є ще одна особливість цього будинку: його фундамент зроблений з переробленого бетону (*реалізація принципу RECYCLE*), виробник якого в результаті реалізації даного проекту отримав ліцензію на виробництво такого бетону. Тобто, Recyclinghaus створив прецедент для майбутніх проєктів, в яких можуть капіталізуватися інноваційні ідеї в конкретні дозволи (ліцензії) та запускатися нові бізнеси в Нижній Саксонії (*NEW BUSINESS*).

Висновки. Можна стверджувати, що циркулярне будівництво в ЄС поступово розгортається в розвинутий ринок і найближчі роки прогнозується прогресуюча тенденція залучення до нього нових компаній. Успішні циркулярні будівельні проєкти демонструють практику будівництва та експлуатації будівель, що вирішують завдання зниження рівня споживання енергетичних і матеріальних ресурсів упродовж життєвого циклу будівлі, зміцнення екологічної якості будівель і покращення комфорту їхнього внутрішнього середовища. Кінцевою метою цього підходу слід вважати скорочення загального впливу будови на довкілля і людське здоров'я. Ця практика розширює і доповнює класичне будівельне проектування поняттями економії, корисності, довговічності і комфорту за рахунок реалізації принципів циркулярності.

Список використаних джерел:

1. К. Маркевич "Зелений" тренд сучасних структурних змін в європейській економіці: особливості імплементації та виклики для України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://razumkov.org.ua/statti/zelenyi-trend-suchasnykh-strukturnykh-zmin-v-ievropeiskii-ekonomitsi-osoblyvosti-implementatsii-ta-vyklyky-dlia-ukrainy>
2. Електронний ресурс: URL [https://ec.europa.eu/clima/policies/eu\)-climate-action/2030_ctp_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu)-climate-action/2030_ctp_en)
3. Use/recycling target on Circular Economy: Implementation of the Circular Economy Action Plan. European Commission, 2019.
4. Katarzyna Cheba, Iwona Bąk, Katarzyna Szopik-Depczynska , Giuseppe Ioppolo Directions of green transformation of the European Union countries *Ecological Indicators* 136 (2022) 108601 URL: <https://www.elsevier.com/locate/ecolind>



Чала В.С.,
к.е.н., доцент
Ларіонова К.А.,
PhD-здобувач

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ПІДТРИМКА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В ЄС: УРОКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Як відомо, основна мета циркулярної економіки - забезпечити раціональне використання ресурсів та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, що сприяє сталому розвитку та збереженню ресурсів для майбутніх поколінь. Саме в такому контексті проектуються та реалізуються стратегії та програми розвитку циркулярної економіки в розвинутих країнах, в тому числі в країнах Європейського Союзу як найуспішнішого регіонального інтеграційного об'єднання країн.

Інституції ЄС, Єврокомісія в першу чергу, активно працює над сприянням циркулярному споживанню та виробництву, а відповідні програми розвитку циркулярної економіки мають кілька особливостей і ключових характеристик:

- *закріпленість в Європейській стратегії "Зелена угода" (Green Deal)*. Циркулярна економіка є ключовим компонентом стратегії "Зелена угода" ЄС, яка ставить перед собою мету досягнення кліматичної

нейтральності та збереження природних ресурсів. Ця стратегія включає в себе широкий спектр ініціатив та заходів, що спрямовані на підтримку циркулярної економіки;

- *забезпеченість законодавчими заходами.* ЄС впроваджує законодавчі заходи, спрямовані на забезпечення циркулярного використання ресурсів. Наприклад, такі ініціативи, як "Стратегія для пластику в циркулярному господарстві" та "Директива про відходи", встановлюють стандарти для управління відходами та забезпечують їх переробку та використання;

- *міжнародне співробітництво.* ЄС активно співпрацює з іншими країнами та міжнародними організаціями, спрямовуючи свій досвід та знання в галузі циркулярної економіки на глобальний рівень;

- *супроводження програмами фінансування і підтримки.* ЄС надає фінансову підтримку та створює інструменти фінансування для стимулювання циркулярних проектів та ініціатив. Наприклад, Програма "Горизонт ЄС" надає фінансування для досліджень та інновацій у сфері циркулярної економіки.

- *активним сприянням інноваціям.* ЄС підтримує інновації та дослідження в галузі циркулярної економіки, сприяючи розвитку нових технологій та підходів до виробництва задля зменшення відходів та підвищення продуктивності.

Щодо останніх двох особливостей, зазначимо, що окрім наднаціональних програм підтримки відповідні програми успішно працюють на рівні окремих країн. Всі циркулярні програми ЄС доповнюються *інвестуванням на національному рівні* за допомогою різних інструментів.

Наприклад, в Фінляндії активно спрямовуються кошти в циркулярну економіку, хоча окремого фонду за цим напрямком немає. При цьому в програмах, реалізованих в останні роки, близько 50% заявлених проектів стосувалися теми циркулярної економіки. Так, центр розвитку технологій «ТЕКЕС» (Teknologian Keskus), виділяє мільйони євро на фінансування інноваційних проектів, пов'язаних з *циркулярною економікою*. Центр виділяє до 40 % коштів, решта вкладає сама організація, яка подає проект. Перевага надається проектам, в яких задіяні різні дослідницькі центри і лабораторії, що дозволяє стимулювати міждисциплінарність досліджень.

Інший приклад – Національний інноваційний фонд «SITRA» (підпорядковується безпосередньо парламенту Фінляндії). З молодими *циркулярними компаніями* «SITRA» працює як звичайний венчурний фонд – вкладає в них кошти в обмін на певний відсоток їх акцій. «SITRA» фінансує розробку бізнес-плану, представляє його приватним інвесторам. Зазвичай Фонд входить в компанію на 3-5 років і продає свої акції відразу, як тільки інші інвестори виявлять готовність в неї вкластися.

Слід зазначити, що реалізація програм циркулярної економіки в ЄС має як беззаперечні успіхи, так і деяке відставання від намічених планів.

По-перше, незважаючи на те, що виробництво в ЄС стало більш ресурсоефективним, споживання матеріалів в ЄС залишається дуже високим. У 2021 році на кожного мешканця припадало 35 кг відходів пластикового пакування (збільшення на 25% за 10 років). *Критики говорять про недостатню увагу до Програми переробки відходів в Плані CEAP (Circular Economy Acting Plan; план розвитку циркулярної економіки в ЄС)*

По-друге, економіка ЄС все ще залишається здебільшого «лінійною». Вторинні матеріали становлять менше 12% усіх матеріалів, які використовуються в економіці ЄС.

Тим не менш є очевидні успіхи. В ЄС приватні інвестиції у конкретні циркулярні проекти у 2021 році склали 121,6 млрд євро, що еквівалентно 0,8% ВВП ЄС. Зайнято в циркулярних бізнесах 4,3 млн осіб (на 11% більше, ніж у 2015 році); і ці цифри постійно зростають. Крім того, додана вартість у циркулярних виробництвах збільшилася на 27% і досягла близько 299 млрд євро (для порівняння: це дорівнює 1,5 річних ВВП України).

Також викиди парникових газів у ЄС від виробничої діяльності скоротилися приблизно на 25% у 2008-2021 роках, що свідчить про те, що перехід до зеленої, в т.ч. циркулярної, економіки відіграє важливу роль у досягненні кліматичної нейтральності.

Україна може взяти на замітку та успішно застосувати ряд ініціатив циркулярної економіки з ЄС, адаптуючи їх до своїх потреб і умов. Ось деякі ідеї та ініціативи, які можуть бути корисними для України.

Роздільний збір відходів. Подальше провадження системи роздільного збору відходів допоможе забезпечити ефективну переробку та використання ресурсів. Україна може створити програми для

підтримки роздільного збору на рівні місцевих громад і створити інфраструктуру для переробки відходів

Стимулювання циркулярного дизайну. Україна може підтримувати виробників, які розробляють продукти з урахуванням їхнього легкого ремонту та переробки, шляхом надання податкових пільг або фінансової підтримки

Фінансування інновацій. Україна може створити фонди та програми для фінансування інноваційних стартапів, які працюють у галузі циркулярної економіки

Заборона одноразових пластикових виробів. Поступова заборона одноразових пластикових виробів, таких як пластикові пакети та посуд, може допомогти зменшити пластикові відходи та зберегти навколишнє середовище.

Поглиблення співпраці з ЄС. Україна може розширити співпрацю з ЄС та іншими країнами в галузі циркулярної економіки, обмінюючи досвідом та найкращими практиками.

Екологічні державні закупівлі. Заохочення зелених закупівель для державних та муніципальних органів може сприяти розвитку циркулярних продуктів та послуг.

Зміцнення свідомості споживачів. Україна може проводити освітні кампанії, щоб підвищити усвідомленість громадян щодо циркулярних принципів та практик

Щодо ініціативи місцевого розвитку України на засадах циркулярності та сталого розвитку, зупинимося більш детально. З огляду на те, що творці циркулярних проектів та необхідні фінанси концентруються в містах, а також з огляду на те, що найбільша кількість та щільність будівельних об'єктів – також знаходиться в містах, можна говорити про *українські міста як центри розвитку національної циркулярної економіки.*

Важливо усвідомлювати, що вже сьогодні є досить багато європейських ініціатив щодо відбудови українських міст. Наприклад, в рамках європейської ініціативи “Фенікс” Єврокомісія виділить 7 млн євро на зелену повоєнну розбудову українських міст.

Програма «ФЕНІКС» спрямовуватиметься на 1) допомогу в плануванні під час відбудови; 2) підтримку у розробці кліматично нейтральних та циркулярних стратегій; 3) обмін знаннями в управлінні

зеленим розумним містом; 4) обмін передовою практикою у сфері сталого розвитку, циркулярної економіки та кліматичної нейтральності.

Кошти виділятимуться з двох джерел: з програми місії Horizon Europe Cities та програми LIFE. До грудня 2023 року цей процес має бути фіналізованим. Першим пілотним регіоном ініціативи може стати Київщина, яка стала однією з перших областей, що постраждали від повномасштабного вторгнення росії. Лише в одному Ірпені через бойові дії зруйновано та пошкоджено 70% будівель, відбудова яких заслуговує на новий принциповий підхід екологічності, в першу чергу за рахунок циркулярних технологій.

Висновки. В цілому, ЄС визначає циркулярну економіку як одну з ключових складових своєї стратегії для сталого розвитку, і відділяє значні ресурси та зусилля для її реалізації, щоб зменшити вплив на довкілля, забезпечити ефективне використання ресурсів та сприяти сталому розвитку. Цим трендам мусить відповідати і стратегія повоєнного розвитку економіки України на засадах циркулярності, екологічної ефективності, інклюзивності та сталого (sustainable) розвитку.

Список використаних джерел:

1. Електронний ресурс: URL https://ec.europa.eu/clima/policies/eu.-climate-action/2030_ctp_en
2. Use/recycling target on Circular Economy: Implementation of the Circular Economy Action Plan. European Commission, 2019.
3. Katarzyna Cheba, Iwona Bąk, Katarzyna Szopik-Depczynska , Giuseppe Ioppolo Directions of green transformation of the European Union countries *Ecological Indicators* 136 (2022) 108601 URL: <https://www.elsevier.com/locate/ecolind>
4. European Commission (2020g) Circular Economy Action Plan. For a cleaner and more competitive Europe, Communication from the Commission, COM(2020) 98 final, 11 March 2020.



Кірюхін Р.О.

PhD-здобувач

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

РОЗДУМИ ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ ЗА ПРИНЦИПАМИ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Прагнення України стати рівноправною частиною політико-економічного простору Європейського Союзу супроводжується обов'язковою перебудовою системи орієнтирів суспільного розвитку відповідно до загальноєвропейських цілей та цінностей. Сьогодні в якості такої головної мети передусім виступає сталий розвиток, що поєднує озеленення економіки, екологізацію суспільної свідомості, соціальну відповідальність держави, бізнесу та громадян. У зв'язку із цим постає питання, наскільки зазначені цілі та цінності можуть бути реалізованими у складних обставинах воєнного стану, в яких опинилася наша країна внаслідок нападу РФ. Може здатися, що поруч із проблемами збереження життя населення, забезпечення його необхідними для життєдіяльності благами, необхідністю захищати людей та території від загарбницької навали питання сталого розвитку неминуче втрачає актуальність.

Проте Україна демонструє, що спроможна навіть у найскрутніші часи наполегливо триматися раніше наміченого курсу й дивитися крізь призму потреб майбутнього. Як доказ цього можна згадати, що вже під час повномасштабного вторгнення Україною було підписано важливі міжнародно-правові документи, в яких закріплено принципи та напрями втілення окремих аспектів сталого розвитку. Тут передусім слід назвати Угоду з Європейським Союзом про участь України у Програмі ЄС LIFE – Програмі дій з довкілля та клімату, ратифіковану Законом України 20 вересня 2022 р. [1]. Нею затверджено участь нашої держави у справі відновлення та покращення якості компонентів довкілля, у тому числі повітря, води та ґрунту, а також збереження біорізноманіття та подолання деградації природних екосистем через вжиття заходів за такими напрямками: охорона природи та біорізноманіття; циркулярна економіка та якість життя; запобігання та адаптація до зміни клімату; перехід до альтернативних джерел енергії [2, с. 2].

Крім того, 1 січня 2023 р. до національного законодавства України було імплементовано Регламент (ЄС) № 305/2011 Європейського парламенту та Ради [3]. Цим документом окреслено умови для надання або забезпечення доступності будівельних матеріалів на ринку ЄС через легітимацію узгоджених правил щодо проведення оцінки характеристик якості будівельної продукції, щодо її основних характеристик та використання маркування CE для такої продукції, а також встановлення певних методів проведення оцінки відповідності, перевірки і оцінки параметрів будівельного обладнання та виробів. Серед іншого Регламент закріплює сім важливих основних вимог, яким будівельні роботи повинні задовольняти: механічна стійкість і стабільність; безпека при пожежі; гігієна, здоров'я та довкілля; безпека і доступність у використанні; захист від шуму; енергозбереження та збереження тепла; раціональне використання природних ресурсів [4].

Такі правові кроки свідчать про незмінність курсу України на перехід до зеленої економіки та зеленого будівництва як інструментів досягнення сталого розвитку, при цьому сферою їхнього втілення в реальність стає відбудова країни. Зокрема, розроблений Європейською комісією стратегічний план післявоєнного відновлення України під назвою «Відбудувати Україну» (Rebuild Ukraine) формулює головний принцип відбудови як «зробити краще, ніж було». Це означає, що нова

інфраструктура та будинки мають бути спроектовані так, щоб відповідати вимогам сталості та циклічності [5].

Вважаємо, що одна з найбільш актуальних проблем, з якою сьогодні стикається Україна, стосується повторного використання будівельних матеріалів, що залишилися внаслідок руйнації споруд. Сьогодні в Україні налічується майже 60 тисяч об'єктів, із них 48 тисяч житлової забудови, що були зруйновані або пошкоджені внаслідок повномасштабної російсько-української війни. За даними Міністерства захисту довкілля, обсяг будівельного сміття сягнув майже 450 тисяч тон [6].

В Україні, на відміну від європейських країн, ще не утворилася стійка практика перероблення та повторного використання будівельних відходів. Водночас слід вказати, що окремі держави досягли вражаючих успіхів на цьому шляху: так, Нідерланди переробляють 90 % відходів будівництва та зносу, Австрія і Бельгія – 87%, Данія – 81 %. Іншими словами, у світі вже є приклади ефективної політики у цій галузі, які наша країна може наслідувати. Здебільшого вона стосується підтримки бізнесу, який працює в цій сфері, та суворої заборони захоронення будівельних відходів, що можуть бути використані повторно.

Саме закордонні фахівці сьогодні допомагають Україні вирішувати проблему відбудови на засадах циркулярної економіки. Наприклад, французька компанія Neo-Eco, яка спеціалізується на екологічному відновленні пошкоджених об'єктів і вже 17 років працює за принципом економіки замкнутого циклу, з використанням переробленого будівельного сміття відновлює квартал у Гостомелі. На сьогодні проведено вже декілька етапів роботи: аналіз матеріалів на вміст шкідливих речовин для виключення тих, з якими не можна працювати; сортування нешкідливих відходів на окремі фракції: скло, дерево, пластик, цегла, пінопласт, бетон, залізобетон, асфальт; переробка матеріалів за допомогою спеціальної техніки. Загалом на об'єкті переробили 15 тис тон будівельного сміття; утилізації було піддано лише 10 % матеріалів. Нині проект перебуває на етапі будівництва, а закінчення його прогнозовано кінцем 2024 року [7].

Адміністративним правом України передбачено дещо інший набір операцій. Кабінет Міністрів України у вересні 2022 р. затвердив «Порядок поводження з відходами, що утворилися у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд унаслідок бойових

дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків» – єдиний акт, що регулює діяльність у сфері поводження з відходами від руйнації будівель. Метою такої діяльності Порядок визначає запобігання та зменшення негативного впливу зазначених відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини, а поводження з відходами від руйнувань пропонує розуміти як комплекс організаційно-технічних заходів та робіт, що здійснюються з метою забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, сортування, зберігання, оброблення (перероблення), утилізації, видалення, знешкодження і захоронення таких відходів.

Згідно з Порядком, операції з поводження з відходами від руйнувань включають:

1) первинне розчищення територій (збирання відходів від руйнувань, зокрема за можливості – сортування окремих компонентів відходів від руйнувань);

2) перевезення (транспортування) відходів від руйнувань від місця їх утворення до об'єктів поводження з відходами або місць тимчасового зберігання;

3) остаточне (після виконання робіт з демонтажу пошкоджених (зруйнованих) об'єктів) розчищення та прибирання територій (у разі потреби);

4) зберігання відходів від руйнувань на місцях тимчасового зберігання або на інших об'єктах поводження з відходами (до їх утилізації чи видалення);

5) оброблення (перероблення) відходів від руйнувань та/або їх знешкодження (у разі потреби);

6) утилізацію відходів від руйнувань (використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів);

7) видалення відходів від руйнувань, включаючи їх захоронення [8].

На нашу думку, положення Порядку – в цілому необхідного і своєчасного акта – не повною мірою відповідають вимогам моменту. Насамперед це стосується закріпленої ним мети поводження з відходами від руйнації будівель – «запобігання та зменшення негативного впливу таких відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини». Вважаємо, що рівноправною із зазначеними складовою мети має бути впровадження рециклінгу як принципу циркулярної економіки

до діяльності з поводження з будівельними відходами. З урахуванням цього мета може бути сформульована як «запобігання та зменшення негативного впливу таких відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини, а також залучення будівельних відходів до повторного використання». Сформульована в такий спосіб мета, на наш погляд, буде включати екологічну, соціальну та економічну складові, тим самим відповідаючи напрямку сталого розвитку.

Інший аспект, що потребує корекції, стосується операцій з поводження з відходами від руйнувань, визначених Порядком. Вважаємо, що формулювання «...зокрема за можливості – сортування окремих компонентів відходів від руйнувань» надає етапу сортування будівельних відходів факультативного характеру, що абсолютно суперечить вимогам часу. Очевидно, що одна річ – мати справу з будівельними відходами, що залишилися після демонтажу будівлі, і зовсім інша – з тими, що утворилися внаслідок військової руйнації. У такому разі уламки зруйнованих будівель перемішуються між собою та з уламками предметів, що знаходилися всередині будівель; окрім того, існує небезпека потрапляння до них боєприпасів чи інших вибухонебезпечних предметів. Зазначене робить сортування обов'язковою процедурою, без якої вторинне використання будівельних матеріалів просто неможливе, і це має бути належним чином відображено у нормативно-правовому полі.

Завершуючи, хочемо виділити ключові аспекти нашого аналізу:

1. Проблема засмічення українських територій сьогодні набуває особливої гостроти через велику кількість габаритних будівельних відходів, що виникають внаслідок бойових дій. Вирішення цієї проблеми у традиційний для України спосіб – захоронення – загрожує екологічною катастрофою через гігантські обсяги відходів та наявність у них шкідливих речовин.

2. Ефективним розв'язанням цієї проблеми може послугувати запровадження принципів циркулярної економіки, зокрема рециклінгу. Відповідно до нього відбудова зруйнованих поселень має відбуватися з використанням переробленого будівельного сміття.

3. На сьогодні реалізація рециклінгової відбудови ускладнена багатьма чинниками, серед яких особливо слід виділити необхідність ручного сортування будівельних відходів, що виникають внаслідок бойових дій.

4. Дослідження правового регулювання сфери діяльності, пов'язаної з будівельними відходами, що виникли внаслідок бойових дій, доводить, що в нормативно-правових актах питання залучення будівельних відходів до повторного використання ще не знайшло адекватного відображення.

Список використаної літератури:

1. Про ратифікацію Угоди між Україною та Європейським Союзом про участь України у Програмі ЄС LIFE - Програмі дій з довкілля та клімату: Закон України № 2590-IX від 20.09.2022. *Офіційний сайт Верховної Ради України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2590-20#n2>
2. Програма LIFE для України / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Київ, 2022. 9 с.
3. Надання будівельної продукції на ринку / Міністерство економіки України. *PRO: платформа ефективного регулювання*. URL: <https://regulation.gov.ua/dialogue/budivnytstvo/75-nadanna-budivelnoi-produkcii-na-rinku>
4. Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC: Document 32011R0305. Text with EEA relevance. *EUR-Lex: An official website of the European Union*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32011R0305>
5. Стожар П. Rebuild Ukraine. Повоєнна відбудова – ми заслуговуємо на успіх. *Український інтерес: громадсько-політичний часопис*. URL: <https://uain.press/news/1633915-1633915>
6. В Україні через війну утворилося 12 млн тонн сміття. *Укрінформ*. 21 червня 2023 р. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3725300-v-ukraini-cerez-vijnu-utvorilosa-do-12-miljoniv-tonn-smitta.html>
7. Безвідходне виробництво. Як французи відбудовують житло в Гостомелі з будівельного сміття. *Економічна правда*. 28 березня 2023 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/03/28/698387/>
8. Порядок поводження з відходами, що утворилися у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд унаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків : постанова Кабінету Міністрів України № 1073 від 27.09.2022 р. *Офіційний сайт Верховної Ради України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text>



Орловська Ю.В.,

д.е.н., професор

Троян В.Д

PhD-здобувач

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

УСПІШНІ ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ БЕЗВІДХОДНОСТІ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Розглядаючи тенденції розвитку циркулярної економіки, слід зазначити, що навіть у Європейському Союзі, незважаючи на спільність рамкових підходів (circular economy package), кожна країна має національні особливості реалізації даної концепції.

Зокрема, Німеччина, маючи потужну індустріальну економіку, сформувала основу циркулярної економіки через матеріальні потоки і доступність матеріалів, а Нідерланди – на інноваціях в матеріалах і бізнес-моделях. Фінляндія є першою країною в світі, яка розробила національну дорожню карту для переходу до циркулярної економіки. Шотландія стала першою країною, що вступила в клуб Circular Economy 100 (CE100), створений з ініціативи Фонду Еллен

МакАртур, з метою стимулювання співробітництва та інновацій для розвитку циркулярної економіки.

Великі країни ЄС, такі як Німеччина, Великобританія і Франція, як правило, мають більш високі показники кількості інвестицій, патентів і робочих місць в циркулярних секторах економіки, що дозволяє їм займати лідируючі позиції при оцінках розвитку циркулярної економіки.

У рейтингу циркулярної економіки-2018 Німеччина посідає перше місце за кількістю патентів, пов'язаних з циркулярною економікою, більш як удвічі випереджаючи за цим показником Францію, яка знаходиться на другому місці (1260 патентів проти 542). Великобританія і Німеччина є лідерами по «циркулярним» інвестиціям, істотно випереджаючи інші країни Союзу.

Основними джерелами підтримки і фінансування циркулярних бізнес-проектів часто-густо є самі компанії, банки, фонди та інвестори, венчурний і приватний акціонерний капітал, а також краудфандінг.

Серед програм фінансування інноваційних проектів у Європі є чимало циркулярних проектів, які забезпечують їм великі обсяги фінансування. До прикладу, одним з найбільших інвесторів у проекти циркулярної економіки є Європейський інвестиційний банк (ЄІБ). ЄІБ надає консультаційну допомогу, оцінюючи можливості фінансування конкретного циркулярного проекту банком і підбору найкращих умов кредитування. Проекти, які занадто малі для обробки як самостійні інвестиційні позики, можуть підтримуватися через посередницькі кредити.

Ще одним великим інвестором являється Європейський фонд стратегічних інвестицій (ЕФСІ), який забезпечує вкладення в наукові дослідження та інновації, а також підтримує малий і середній бізнес.

В рамках «InnovFin – EU Finance for Innovators» проводять фінансування проектів з високим рівнем ризику за умови наявності в циркулярному проекті технологічних інновацій.

Крім цього, всі програми ЄС доповнюються інвестуванням на національному рівні за допомогою різних інструментів, пропонуєваних національними, регіональними та/або місцевими агентствами розвитку (наприклад, Tekes в Фінляндії, Invitalia в Італії, Нідерландське агентство підприємництва, Innovate UK і т. ін.).

Фінляндія активно спрямовує кошти в циркулярну економіку, хоча окремого фонду за цим напрямком немає. У програмах, реалізованих в останні роки, таких як BioNets і CleanWeb, близько половини заявлених проектів стосувалися теми циркулярної економіки.

Центр розвитку технологій «ТЕКЕС» (Teknologian Keskus), що діє при Міністерстві промисловості і торгівлі, за з 2013 по 2017 роки виділив понад 200 млн євро на фінансування інноваційних проектів, пов'язаних з циркулярною економікою. Як правило, Центр виділяє до 40 % коштів, решта вкладає сама організація, яка подає проект.

При цьому перевага надається проектам, в яких задіяні різні дослідницькі центри і лабораторії, що дозволяє стимулювати міждисциплінарність досліджень.

Бюджет Центру розподіляється приблизно порівну на фінансування проектів за принципом найбільшої комерційної ефективності, і на національні технологічні програми, які є, по суті, пріоритетними напрямками національної економіки.

Свої пріоритети «ТЕКЕС» переглядає і коригує кожні три роки з урахуванням новітніх світових тенденцій за участю представників промисловості, дослідних інститутів, університетів і міністерств, а також іноземних консультантів.

Іншою важливою ланкою фінансування циркулярних проектів виступає національний інноваційний фонд «SITRA», який підпорядковується безпосередньо фінському парламенту та головним завданням якого є сприяння переходу до вуглецево-нейтральної економіки, при якій зростання добробуту країни і її громадян відділений і не залежить від споживання природних ресурсів, а ресурси, в свою чергу, видобуваються і використовуються з максимальною раціональністю.

З молодими циркулярними компаніями «SITRA» працює як звичайний венчурний фонд – вкладає в них кошти в обмін на певний відсоток їх акцій. Крім цього Фонд часто «страхує» нову розробку ще до утворення компанії на так званій передпосівній стадії, коли фахівці роблять аналіз ринкового потенціалу продукту, залучають експертів з промисловості, допомагають знайти оптимальні шляхи виходу на ринок. «SITRA» фінансує розробку бізнес-плану, представляє його приватним інвесторам, які «підхоплять» молоді компанії, коли вона доведе свою життєздатність, або навіть розділять з державою ризику на ранній

стадії. Зазвичай Фонд входить в компанію на 3-5 років і продає свої акції відразу, як тільки інші інвестори виявлять готовність в неї вкластися.

Програма «Європейський Союз для довкілля» («EU4Environment»), яка фінансується Європейським Союзом, покликана допомагати країнам Східного партнерства: Азербайджан, Білорусь, Вірменія, Грузія, Республіка Молдова та Україна, зберегти свій природний капітал, покращити екологічний добробут населення і освоїти нові можливості розвитку. З загальним бюджетом майже 20 мільйонів євро для шести країн, програма «EU4Environment» здійснюється з 2019 по 2022 рік за підтримки 5 міжнародних партнерів, включаючи Організацію з економічної співпраці та розвитку (ОЕСР), ООН з промислового розвитку (ЮНІДО), ООН з навколишнього середовища, Європейську економічну комісію ООН (ЄЕК ООН) та Світовий банк. З огляду на важливі досягнення Програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» (EaP GREEN), в якій 48 малих та середніх підприємств продемонстрували ефективність підходу ЮНІДО з РЕЧВ в Україні, ЮНІДО продовжує сприяти та розвивати національний потенціал в Україні з метою допомогти підприємствам перейти на ресурсоефективне та більш чисте виробництво. ЮНІДО також працює над визначенням можливостей для підтримки створення кругових ланцюгів та еко-індустріальних парків з тим, щоб підвищити обізнаність щодо можливостей та переваг циркулярної економіки на національному та регіональному рівнях серед підприємств, уряду та суспільства. В Україні, Центр РЕЧВ є національним партнером ЮНІДО з впровадження компоненту «Циркулярна економіка та нові можливості зростання» в рамках програми «EU4Environment».

25 лютого 2021 року в Україні відбувся онлайн-захід «Презентація компоненту «Циркулярна економіка та нові можливості зростання» програми «EU4Environment». Чотирнадцять підприємств та їх представників отримали нагороду за активну участь в клубах ресурсоефективного та чистого виробництва (клуби РЕЧВ) у Хмельницькій та Полтавській областях України. Також було нагороджено місцеві органи влади за сприяння розвитку клубів РЕЧВ. Учасники, які займаються питанням «зеленої» економіки, циркулярної економіки, ресурсоефективності, чистого виробництва, промислового розвитку та охорони довкілля, змогли ознайомитися з програмою

«EU4Environment» та дізнатися про заходи ініційовані Центром ресурсоефективного та чистого виробництва (Центр РЕЧВ) в Україні.

«Світ стрімко змінюється, і кожен день приносить нам нові виклики, що підштовхує нас до змін бізнес-процесів, поглядів та підходів до багатьох речей. Суть циркулярної економіки полягає у тому, щоб всі ресурси виробничого процесу якомога більше повертатися в цикл, створюючи якнайменше відходів», - зазначила Олена Колтик, директорка департаменту з питань поводження з відходами та екологічної безпеки Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «Циркулярна економіка дозволить нам досягти кліматичної нейтральності, зберегти природне середовище та зміцнити економічну конкурентоспроможність. У березні 2020 року Європейською Комісією було схвалено План дій з циркулярної економіки, яка є одним з ключових елементів Європейського Зеленого Курсу. Стратегії у центрі циркулярної економіки включають заходи зі зменшення використання сировини, ефективного використання наявних ресурсів та зменшення відходів - принцип «Зменшуй, повторно використовуй, перероблюй». ЄС вже фінансує кілька проектів щодо аспектів циркулярної економіки, пов'язаних з управлінням відходами, та готовий робити більше» – сказала Клоє Алліо, керівник відділу «Економічна співпраця, енергетика, інфраструктура та навколишнє середовище», Представництво ЄС в Україні.

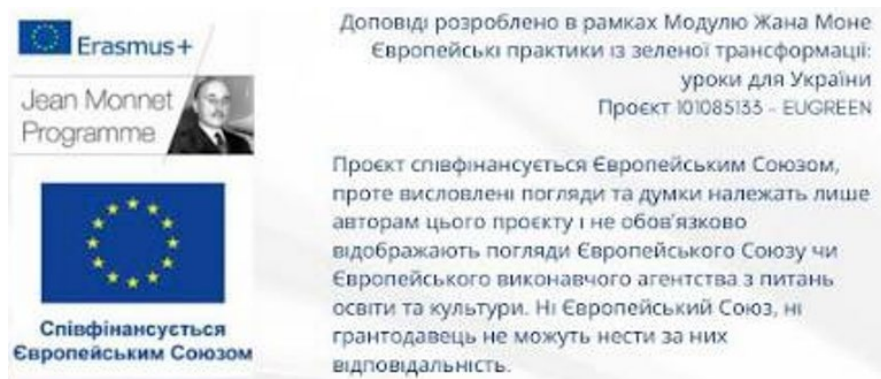
Клуби РЕЧВ допомагають підприємствам проаналізувати використання ресурсів та утворення відходів, визначати ефективні економічні та екологічні рішення для свого бізнесу, а також виявити неефективність, оцінити альтернативи та впровадити опції для більш ефективного використання ресурсів. Клуби РЕЧВ це група підприємств, що об'єднуються для обміну інформацією, порадами та досвідом щодо впровадження РЕЧВ заходів. Розроблені клубами РЕЧВ плани дій з визначеними опціями для покращення ресурсоефективності на підприємствах будуть в подальшому впроваджувати за підтримки національних експертів програми «EU4Environment».

Можна побачити, що для країн Європи розвиток циркулярної економіки є одним з найважливіших викликів політики ЄС. Безліч патентів, різноманітних програм на сотні мільйонів € для компаній та країн, якими вищі органи ЄС стимулюють розвиток циркулярної

економіки та «зеленої політики» в цілому. З іншої сторони, Україна посідала дев'яте місце у десятці країн з найбільшим обсягом сміття на жителя в 2019 році. Темпи розвитку циркулярної економіки України, безумовно, набагато повільніші за наших європейських сусідів. Хоча ми бачимо, що до повномасштабного вторгнення росії українські компанії активно брали участь у європейських програмах, що спрямовані на розвиток циркулярної економіки та доводили – Україна може досягти успіху в цьому питанні. Після війни, яку принесла росія в Україну 24 лютого 2022 року, питання екології, клімату, циркулярної економіки тощо стали набагато гострішими і такими, з якими жодна країна в світі не стикалася.

Список використаних джерел:

1. Zero-waste Europe. URL: <https://zerowasteurope.eu/about/about-zero-waste/>.
2. З чистого аркуша: Як працює і чим вигідна циркулярна економіка (2020) .URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/09/2/664626/>
3. Розпорядження КМУ «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» від 8 листопада 2017 р. № 820-р.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>
4. Нова політика ЄС з «циркулярної» економіки: можливості для України. Публікація ГО «Діксі Груп». 2020. 16 с.
5. Варфоломеев М. О., Чуріканова О. Ю. (2020). Циркулярна економіка як невід'ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації. Ефективна економіка. № 3.
6. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe (2020). European Commission. Brussels.
URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN&WT.mc_id=Twitter



Чала В. С.,

к.е.н, доцент

Видай Д. В.,

PhD-здобувач

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯРНИХ ПРИНЦИПІВ У СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ

Сучасний світ стикається зі складними екологічними, соціальними та економічними викликами, зокрема пов'язаними із зростанням населення, обмеженими ресурсами та руйнуванням навколишнього середовища. У цьому контексті існує потреба рухатися до більш стійкої та ефективної моделі розвитку, в якій циркулярні принципи мають вагомий роль. Сільське господарство є галуззю, яка може отримати значну користь від впровадження саме цих принципів.

В рамках Четвертої промислової революції важливою темою міжнародного економічного форуму у Давосі став пошук ефективних моделей для бізнесу. Світові економісти назвали найкращим перехід від традиційної лінійної економіки, яка діє за формулою «видобули, виробили, спожили та викинули», до саме циркулярної економіки. Промовці у Давосі назвали кругову модель найбільш вдалим способом

збереження ресурсів і матеріалів, а відтак шляхом до постійного економічного росту [1].

Циркулярна (кругова) економіка - це модель виробництва і споживання, яка включає в себе спільне використання, оренду, повторне використання, ремонт, відновлення і переробку існуючих матеріалів і продуктів, якомога довше. Таким чином, продовжується життєвий цикл продуктів [2].

Ключові принципи циркулярної економіки включають:

- Зменшення використання вторинних ресурсів: Це означає подовження терміну служби продуктів, ремонту та обробки, що зменшує потребу в новій сировині.
- Відновлення та переробка: Сировина та продукти після використання повинні бути відновлені та перероблені.
- Розробка екологічно безпечних матеріалів: Розробляти та використовувати матеріали, які мають низький вплив на навколишнє середовище під час виробництва, використання та утилізації.
- Стимулювання довготривалого споживання: Замість одноразового використання пропагується виробництво товарів із тривалим терміном служби.

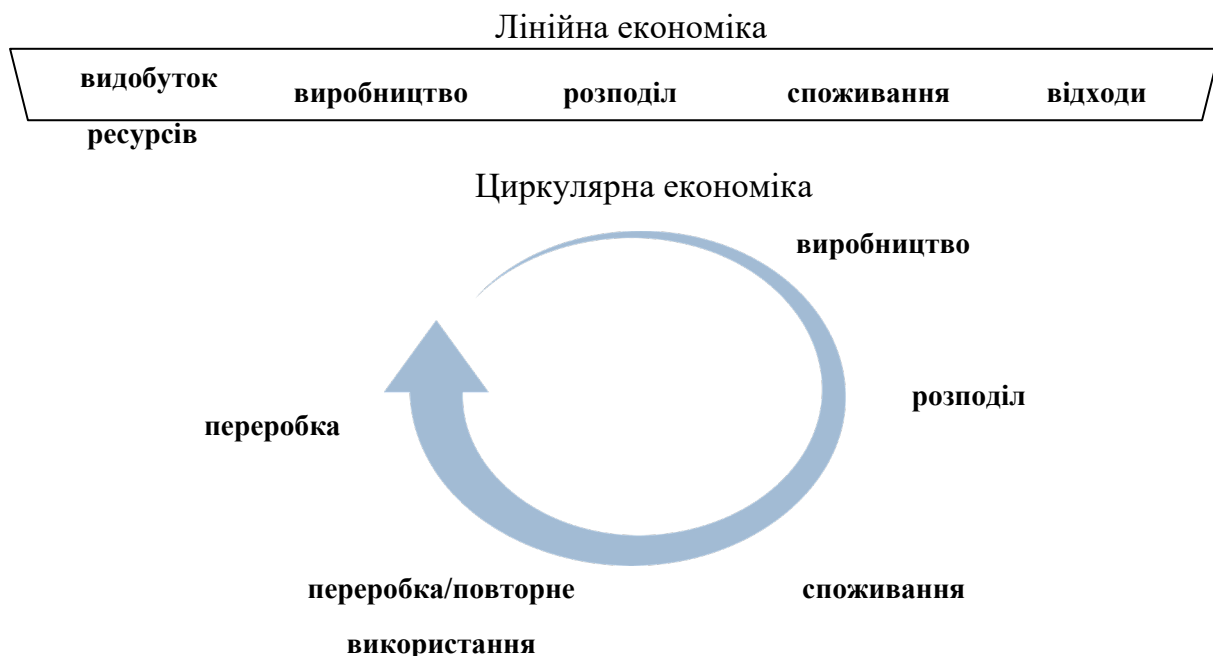


Рис. 1. Різниця лінійної та циркулярної економік.
Складено за [3].

Одним із підходів, який набирає обертів, є впровадження циклічних принципів у сільськогосподарських системах. Сільське господарство є одним із значущих секторів економіки України та відіграє життєво важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та можливостей зайнятості людей.

Оскільки світ бореться з екологічними проблемами та дефіцитом ресурсів, зростає усвідомлення необхідності сталого ведення сільського господарства.

Циркулярне сільське господарство спрямоване на мінімізацію відходів, максимізацію ефективності використання ресурсів і сприяння більш стійким і регенеративним системам виробництва продуктів харчування. У випадку України застосування циркулярних принципів має потенціал не лише для вирішення екологічних проблем, а й для покращення економічних та соціальних аспектів аграрного сектора.

Завдяки величезним сільськогосподарським землям і багатим сільськогосподарським традиціям Україна ідеально підходить для

Український Уряд має намір в межах ініціативи Європейської Комісії «Європейський зелений курс» досягти кліматичної нейтральності у 2050 році. При розборі стратегії Європейського Зеленого Курсу та документів політики ЄС щодо циркулярної економіки та сільського господарства (Farm to Fork), то ми можемо побачити, що в Україні багато елементів цих політик вже впроваджується [4].

Стратегія From Farm to Fork (F2F), або «від ферми до виделки», є однією з ключових складових Європейської зеленої угоди. Сама програма F2F спрямована на те, щоб продовольчі системи країн-членів ЄС стали більш прозорими, корисними для здоров'я споживачів та екологічно чистими.

Основні принципи циркулярного (кругового) сільського господарства включають:

1. Кругообіг поживних речовин із замкнутим циклом: циклічне сільське господарство надає пріоритет керуванню циклами поживних речовин. Органічні речовини, такі як рослинні залишки, тваринний гній і харчові відходи, повертаються в ґрунт шляхом компостування або анаеробного зброджування. Це поповнює родючість ґрунту, мінімізує потребу в синтетичних добривах і зменшує витік поживних речовин, який може забруднювати водою.

2. Різноманітність культур і сівозміна: монокультури замінені різноманітними системами вирощування культур, які покращують стан ґрунту та боротьбу зі шкідниками. Сівозміна може запобігти накопиченню специфічних шкідників, хвороб та зменшити залежність від хімічних втручань.

3. Агролісомеліорація (агролісництво) та спільна посадка: включення дерев і сільськогосподарських культур у агролісомеліораційні системи не лише застосовуються для поглинання вуглецю, але й забезпечує численні джерела доходу та екосистемні послуги. Змішані культури можуть збільшити біорізноманіття та оптимізувати використання сонячного світла та води.

4. Точне сільське господарство та технології: циклічне сільське господарство використовує передові технології, такі як дрони, датчики та аналітика даних, щоб точно контролювати та керувати здоров'ям рослин, використанням води та боротьбою зі шкідниками. Це зменшує витрати ресурсів і підвищує продуктивність. На даний час є великий попит технології безпілотних літальних апаратів для використання на фермах. Відповідно до звіту Bank of America Merrill Lynch Global Research, у найближчі 10 років індустрія сільськогосподарських дронів створить 100 000 робочих місць у США та економічної діяльності на 82 мільярди доларів. Потенційне використання безпілотних літальних апаратів на фермах до 2050 року є величезним, від зображень і застосування продуктів до транспортування запасів і робочих місць, яких ще не можна було собі уявити [5].

5. Локалізація продовольчих систем: циклічні принципи сприяють місцевому виробництву та споживанню їжі. Більш короткі ланцюжки постачання зменшують викиди транспорту та підтримують місцеву економіку.

6. Зменшення відходів та ефективне використання ресурсів: циклічне сільське господарство спрямоване на мінімізацію відходів на кожному етапі. Харчові відходи можна перетворити на корм для тварин, біоенергію чи біопластик. Вода зберігається за допомогою ефективних методів зрошення та збору дощової води.

7. Замикання енергетичного циклу: кругові системи можуть інтегрувати відновлювані джерела енергії, такі як сонячні батареї на фермах, для енергопостачання та зменшення залежності від викопного палива.

Національна стратегія розвитку України після закінчення війни та кроки для досягнення циркулярної економіки в сільському господарстві можуть бути орієнтовані на збалансований розвиток, стійкість та сталість. Ось загальна концепція та можливі кроки:

Кроки для досягнення мети:

Крок 1: Аналіз поточного стану

Провести комплексний аналіз сільського господарства, виявивши ключові виклики та проблеми, пов'язані з виробництвом, споживанням ресурсів та відходами. Визначити показники використання ресурсів, включаючи землю, воду, енергію та добрива, а також обсяги відходів.

Крок 2: Створення правового та політичного фреймворку

Розробка та ухвалення національного законодавства, спрямованого на підтримку зеленої та циркулярної економіки в аграрному секторі. Створення спеціалізованих установ для моніторингу, координації та підтримки реалізації стратегії.

Крок 3: Сприяння інноваціям та дослідженням

Фінансова підтримка досліджень та інновацій, спрямованих на вдосконалення процесів виробництва, зменшення відходів та використання альтернативних ресурсів. Створення центрів знань з циркулярної економіки в сільському господарстві для обміну досвідом та технологіями.

Крок 4: Підтримка фермерів

Забезпечити фінансову підтримку для фермерів, які впроваджують циркулярні практики. Організація різних навчальних програми для підприємців з питань кругового сільського господарства.

Крок 5: Зміна споживчої поведінки та освіта

Проведення освітніх кампаній щодо циркулярної економіки серед сільських жителів, аграрних підприємців, науковців та громадськості. Створення навчальних програм в університетах.

Крок 6: Міжнародна співпраця

Участь у міжнародних проектах та ініціативах з циркулярної економіки. Обмін досвідом та технологіями з іншими країнами щодо зелених та циркулярних практик в аграрному секторі.

Крок 7: Моніторинг та оцінка реалізації стратегії

Створення системи моніторингу та оцінки реалізації стратегії. Регулярний аналіз результатів та коригування дій, щоб забезпечити досягнення поставлених цілей.

Застосування принципу циклічності до сільського господарства не позбавлене труднощів. Це вимагає зміни мислення, підтримки політики та інвестицій у дослідження та освіту. Фермерам потрібен доступ до навчання та ресурсів для ефективного впровадження цих практик. Уряди відіграють ключову роль у створенні сприятливого середовища через політику, яка заохочує стійкі практики, підтримує дослідження та надає фінансову допомогу.

Переосмислення моделі циклічної економіки без відходів і нульового забруднення може забезпечити багато переваг для здоров'я, економіки та навколишнього середовища з точки зору можливостей працевлаштування, економії матеріалів і коштів, а також біорізноманіття. Трансформація має бути розглянута на етапі проектування, щоб замінити забруднення та відходи, зберегти цінність у довгостроковій перспективі та уникнути використання невідновлюваних ресурсів. Існуючі рішення можна розширити лише завдяки прихильності всіх зацікавлених сторін на всіх етапах виробничого ланцюга. Країни, що розвиваються, які наразі все ще діють за циклічною моделлю, знаходяться на передньому краї потенційних змін.

Список літератури

1. World Economic Forum recognises European Commission as champion in the circular economy, 2019 URL: https://commission.europa.eu/news/world-economic-forum-recognises-european-commission-champion-circular-economy-2019-01-22_en
2. Кругова економіка: визначення, значення та переваги, 2023 URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/2015/circular-economy-definition-importance-and-benefits>
3. Circular Economy and Agribusiness Development URL: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-09/Circular_economy_in_AGR.pdf
4. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, опубліковано 19 січня 2021 року URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/igor-petrashko-meta-dosyagti-klimatichnoyi-nejtralnosti-u-2050-roci-ye-cilkom-realnoyu-dlya-ukrayini>
5. Syngenta Thrive “Trending 2050: The Future of Farming”, 2017 URL: <https://www.syngenta-us.com/thrive/research/future-of-farming.html>



Чала В. С.,
к.е.н, доцент
Глушенко А.В.,
PhD-здобувач

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ЦИРКУЛЯРНІ МІСТА ЄС: РІЗНІ ШЛЯХИ ДО ОДНІЄЇ МЕТИ, ДОСВІД ДЛЯ УКРАЇНИ

Першим прикладом є завод у Відні перетворюють на екологічний житловий комплекс з парками. У Відні територія старого лакофарбового заводу стане екологічним, зеленим районом без автомобілів із сучасним і доступним житловим простором.

Даний проєкт має назву Biotop Wildquell (див.рис.1). Його планують розпочати у 2025 році, а завершити – у 2028 році. У новому Biotop Wildquell влада планує розблокувати всю раніше закриту територію біля старого лакофарбового заводу та перетворити її на парк. Зелена зона також буде інтегрована з доступним житлом, яке створять на основі старих промислових будівель.

Район включатиме 850 нових одиниць доступного житла посеред зеленої зони, дві третини з якого будуть субсидованими. Також там будуть офісні, комерційні та торгові приміщення.



Рис.1 Проект Biotop Wildquell у Відні

Проєкт передбачає збереження старих дерев, використовуючи густо засаджені території для максимального збільшення зеленого покриття. Зелена зона поглинатиме тепло і надлишок дощової води. Очікується, що район буде накопичувати близько 121 тонну дощової води[1,2].

Другим прикладом є Місто Рубе яке додало труднощі системи у реалізації концепції нульових відходів(див. рис.2).



Рис.2 Проект Нульових відходів у м. Рубе

На півночі Франції Місто Рубе – було типовим брудним пост-індустріальним містечком, яке вважається найбільш брудним. Проблема з побутовими відходами була однією із центральних тем на місцевих виборах 2014 року, проте, навіть вигравши вибори, новий мер був

обмежений у впровадженні своєї ключової обіцянки – у перетворенні міста на громаду «Нульових відходів». Справа у тому, що у Франції побутові відходи збираються та переробляються лише районними об'єднаннями міст та селищ, а районне об'єднання Лілльської агломерації не підтримувало жодних змін.

Не маючи повноважень впливати на збір, вивіз та переробку побутових відходів, міська влада вирішила зосередитись на причині проблем – утворенні таких відходів як результату поведінкових та споживацьких звичок.

Першою було створено програму для 100 домогосподарств, які за власним бажанням долучились до зменшення утворення відходів. Їм були надані ваги для зважування сміття, проведено 14 тренінгів протягом року з питань побутових звичок, компостування тощо. Ця перша сотня стала драйвером змін у місті. Через рік 25% сімей зменшили утворення сміття на 80%, а 70% сімей – у два рази. Наступного року до цієї програми добровільно долучились 120 сімей. Місцеві магазини опинилися під впливом сімей, які долучилися до програми нуль-відходів, оскільки це прямо впливало на їх поведінку як покупців. Мабуть, основний результат, якого досягло місто – це демонстрація можливості впровадження нової культури споживання та поводження з відходами[2].

Третім прикладом можемо виділити реалізацію проекту у місті Антверпен, що має на меті пошук шляху адаптації до надмірно високих температур повітря(див.рис.3).



Рис.3 Програма адаптації до наслідків зміни клімату у м. Антверпен

Для адаптації до наслідків зміни клімату місто запровадило нові вимоги до будівель:

По-перше, всі нові чи відремонтовані дахи будівель, що мають нахил менше 15% та площу понад 20 м², повинні обов'язково мати озеленення. Це значно знижує температуру даху та охолоджує повітря завдяки утриманню та випаровуванню дощової води. Окрім того, озеленення дахів посилює термоізоляцію будівель.

По-друге, усі нові приватні подвір'я та паркувальні майданчики повинні бути зеленими та водопроникними. Наприклад, тверде покриття може займати не більше 1/3 площі подвір'я загальною площею понад 60 м².

По-третє, під час ремонту будівлі слід фарбувати її у світлі кольори, бажано білий – для відбиття сонячного світла[3].

Стратегія переходу міста Марібор до циркулярної економіки може слугувати наступним прикладом(див. рис. 4).



Рис.4 Стратегія переходу міста Марібор до циркулярної економіки

Мета проекту Марібора полягала в тому, щоб відродити кілька покинутих напівгромадських приміщень за допомогою творчих втручань — дати можливість митцям створити перформанси в кількох середньовічних дворах Марібора у співпраці з місцевою громадою — і показати потенціал цих просторів для відродження громадського життя в міський центр.

Студенти з місцевого університету приєдналися, вносячи концепції для відродження громадських місць Марібора. Міські хакатони, тимчасові демонстраційні проекти, що зростають, сприяли виникненню низки ідей щодо того, як будівлі можна продовжувати переосмислювати як багатоцільові ацени для обміну, продуктивності, освіти та виробництва.

Після року безпосередніх дій учасники проекту почала шукати рішення для ревіталізації території в більш широкому масштабі. Результатом проекту в Маріборі стане стратегія ревіталізації всього старого центру міста, заснована на широкому громадському внеску.

«Підхід знизу вгору» широко використовується в словнику муніципалітету, але поки що рідко реалізується. Проект у Маріборі запровадив процес спільного розвитку, починаючи з одного каталітичного проекту та розширивши його до рівня міста

Місто, 12% площі якого оцінюється як деградоване, і, має шанс відродження за допомогою циркулярних рішень.

Стратегія переходу до циркулярної економіки в муніципалітеті Марібор вказує, зокрема, на регенерацію деградованого ґрунту та його повторне використання для створення біологічно активних місць [4].

Українські міста можуть бути на крок попереду від загальнонаціональних політичних процесів і впроваджувати невеликі ініціативи на місцевому рівні, які б забезпечили синхронний розвиток із містами ЄС в процесі переходу до циркулярної економіки.

Українські міста можуть бути на крок попереду від загальнонаціональних політичних процесів і впроваджувати невеликі ініціативи на місцевому рівні, які б забезпечили синхронний розвиток із містами ЄС в процесі переходу до циркулярної економіки.

В ЄЗК для рівня міст можна виділити три основні інструменти. Це Європейський кліматичний пакт, який об'єднує суспільство для досягнення кліматичної нейтральності Європи до 2050 року, Угода зелених міст та Новий європейський Баугауз. Відповідно під ці інструменти є європейське фінансування. Вони допомагають містам в їх зеленій трансформації. Угода зелених міст, схожа на Угоду мерів, але з фокусом не на енергоефективність та клімат, а на питаннях довкілля у місті. Йдеться про зниження забруднення повітря та води, шумового забруднення, про збільшення зелених зон. Цю програму підписали вже десятки мерів європейських міст. Вона досить гнучка,

місто само визначає, що йому цікаво і найбільше потрібно. Ідея Нового європейського Баугаузу в тому, щоб поєднувати в архітектурі красиве з енергоефективним із максимальним залученням громадян. В ЄС проводять конкурси, на яких люди подають свої ідеї з упорядкування громадських просторів чи стилів

В Європейському зеленому курсі для рівня міст можна виділити три основні інструменти:

- Європейський кліматичний пакт
- Угода зелених міст
- Новий європейський Баугауз.

Відповідно під ці інструменти є європейське фінансування. Вони допомагають містам в їх зеленій трансформації. Угода зелених міст, схожа на Угоду мерів, але з фокусом не на енергоефективність та клімат, а на питаннях довкілля у місті. Йдеться про зниження забруднення повітря та води, шумового забруднення, про збільшення зелених зон. Цю програму підписали вже десятки мерів європейських міст [1].

Список використаної літератури:

1. Зелена трансформація України/ Інформаційний ресурс про Європейській зеленій курс і Україну / Електронний ресурс- Режим доступу: <https://greentransform.org.ua/terytoriyu-zavodu-u-vidni-peretvoryat-na-ekologichnyj-zhytlovyj-kompleks-z-parkamy/>
2. Концепція “нуль відходів”: як французьке місто долало труднощі системи/ Електронний ресурс- Режим доступу: https://greentransform.org.ua/zero_waste_roubaix/
3. Антверпен: адаптація до надмірно високих температур повітря / Електронний ресурс- Режим доступу: <https://greentransform.org.ua/antwerpen-adaptatsiya-do-nadmirno-vysokyh-temperatur-povitrya/>
4. Марібор – культурна столиця Європи під гаслом «Чиста енергія» / Електронний ресурс- Режим доступу: <https://www.radiosvoboda.org/a/24456039.html>



Орловська Ю.В.,

д.е.н, професор

Жушман А. С.

PhD-здобувач

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ: НАВЧАЛЬНІ ПРИКЛАДИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Проблема накопичення відходів виробництва і споживання є однією з найбільших загроз екологічній безпеці в сучасних умовах розвитку зеленої економіки. На жаль, в Україні ситуація з управлінням відходами залишає бажати кращого, але існує можливість взяти на озброєння досвід різних країн Європи, які досягли значних успіхів саме у цій сфері. Однак впровадження зеленої економіки може бути складним завданням, особливо для країн зі слабким економічним та інфраструктурним розвитком.

Перш за все, слід зазначити, що зелена економіка – це економіка, яка спрямована на зменшення впливу господарської діяльності на навколишнє середовище та збереження природних ресурсів. У цьому контексті для України може бути корисним досвід країн, які перейшли до зеленої економіки.

В Україні зростає утворення відходів, особливо хімічно небезпечних, а саме збільшуються площі незаконних звалищ. Для вирішення цієї проблеми у 2017 році Кабінет Міністрів України схвалив Національну стратегію поводження з відходами в Україні до 2030 року [1]. Стратегія передбачає, зокрема, створення регіональних центрів управління відходами, запровадження принципів циркулярної економіки та розширеної відповідальності виробника, що можуть створити стимули для компаній до мінімізації утворення відходів та участі в їхній переробці, а також впровадження п'ятирівневого закону про переробку відходів.

На сьогодні в Україні працює сміттєспалювальний завод «Енергія» у Києві, який виробляє альтернативну енергію для деяких житлових масивів. Проте, завод не забезпечує високотемпературного спалювання відходів. Система очищення димових газів не відповідає європейським вимогам. Завод не здійснює моніторинг за викидами в атмосферне повітря діоксинів, фуранів та важких металів.

Запобігання утворенню відходів - це заходи, вжиті перед тим, як речовина або продукт стануть відходами. І ці заходи спрямовуються на зменшення кількості відходів, включаючи повторне використання продукції чи продовження життєвого циклу, на зменшення несприятливого впливу утворених відходів на довкілля, здоров'я людини та на зменшення вмісту шкідливих речовин у матеріалах чи продуктах [2].

Сьогодні економічні системи багатьох країн функціонують за принципом «взьми-зроби-викинь», тобто лінійно і не відображають утворення відходів, поводження з ними, неправильну утилізацію та екологічну катастрофу.

Серед багатьох завдань виробничо-господарської діяльності особливу увагу слід приділити збереженню сировини та енергії. У зв'язку з цим збігаються інтереси виробників відходів і потенційних споживачів, які володіють сучасними технологіями і виробничими можливостями використовувати відходи як сировину. При цьому необхідно враховувати той факт, що, на відміну від первинної сировини, відходи не мають попереднього цільового призначення для конкретного технологічного використання. Наприклад, одні і ті ж відходи можуть використовуватися в різних сферах виробництва і споживання. Тому для усвідомленого вибору системи класифікації відходів рекомендується

враховувати унікальні характеристики відходів порівняно з традиційною первинною сировиною та матеріалами. За основними характеристиками всі відходи можна розділити на три групи.

Дві найперші та найбажаніші дії в управлінні відходами, які закріплені на рівні Директиви Європейського Союзу про відходи - це запобігання утворення відходів, підготовка до повторного використання відходів [2].

Враховуючи складну ситуацію, в якій сьогодні опинилася держава щодо поводження з відходами, правильний вибір пріоритетів та напрямів діяльності є надзвичайно важливим для виведення плану утилізації. Крім того, Україні краще використовувати найкращі та найновіші тенденції та практики утилізації чи переробки сміття в Європі та світі, щоб якомога швидко та правильно впроваджувати найкращі моделі для країни. Чим ефективніші перші три кроки поводження з відходами, тим менше відходів спалюється та потрапляє на звалища. Таким чином, національна політика держави у сфері переробки та утилізації має охоплювати всі кроки однаково, а не зосереджуватися на останньому кроці.



Рис 1. Ієрархія пріоритетів поводження з відходами.

Складено за [2].

Ефективне управління та утилізація відходів мають вирішальне значення для здоров'я довкілля та якості життя населення. Україна стикається з проблемами у сфері поводження з відходами, які збільшують забруднення довкілля та ризики для здоров'я населення. У цьому контексті Україна вивчає та впроваджує європейський досвід та найкращі практики для покращення ситуації з відходами.

Ієрархія управління відходами, що діє в Європейському союзі спрямована на запобігання утворенню відходів і лише в деяких випадках - на їхнє зберігання. Місцеві органи влади України зобов'язані створити систему центрів повторного використання певних категорій товарів, наприклад, побутової техніки, меблів та одягу. При переробці сільськогосподарських відходів основна увага має бути приділена переробці відходів в енергію, корми та інші ресурси. Усе це потребує складної технологічної модернізації.

Через велику кількість відходів і низький рівень їх використання як вторинної сировини промисловість і муніципалітети України щороку утворюють значну кількість твердих відходів, з яких лише невелика частина використовується як вторинна сировина, а решта опиняється на звалищах. Відсотковий розподіл утворення відходів у країнах ЄС-27 за видами утилізації у 2022 році зображено на (Рис.2).

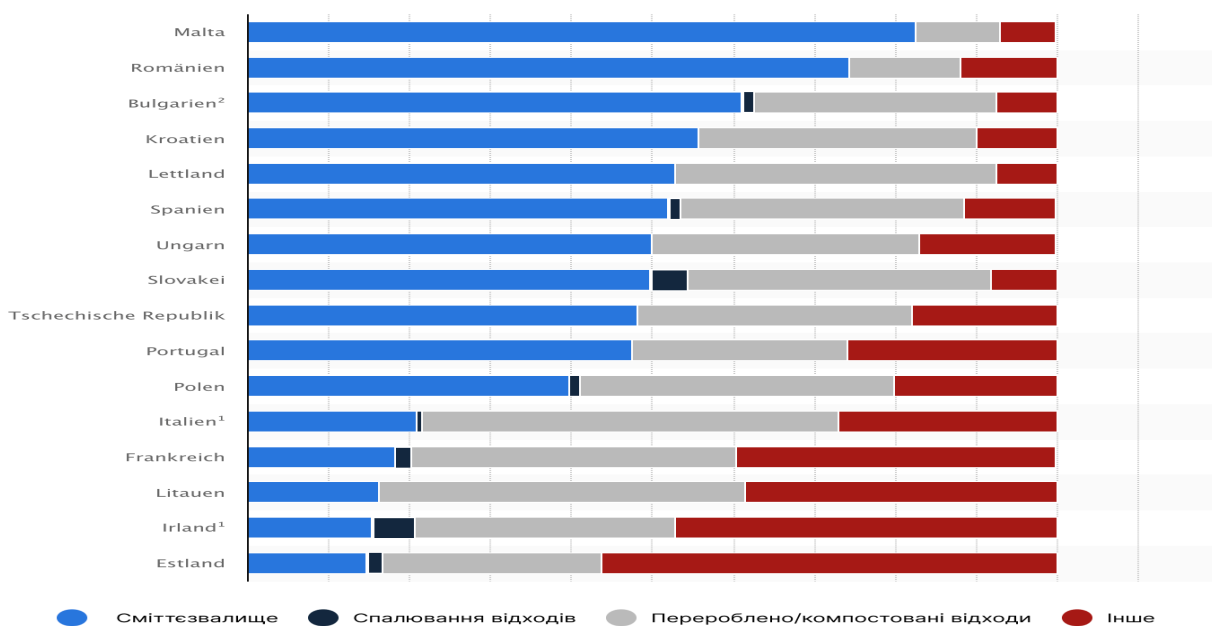


Рис. 2. Розподіл утворення відходів у країнах ЄС-27 за видами утилізації у 2022 р. [3].

Україна стикається зі значними проблемами у сфері поводження з відходами. Історично склалося так, що значна кількість відходів утилізувалася неналежним чином, що призводило до забруднення навколишнього середовища та ризиків для здоров'я населення. Також існують проблеми з незаконним захороненням відходів та не ефективними методами утилізації. Європейський Союз (ЄС) розробив і успішно впровадив суворі стандарти та правила поводження з

відходами. Україна почала користуватися цим європейським ноу-хау, переймаючи найкращі практики та законодавчу базу.

У таких країнах, як Німеччина, Швеція, Австрія, Данія, Бельгія, Нідерланди та інших, існують три основні принципи вирішення проблем, пов'язаних з відходами: повторне використання та переробка цінних компонентів відходів як вторинної сировини; якщо переробка неможлива або неефективна, відходи необхідно використовувати як вторинні енергетичні ресурси; якщо вищезазначені методи є неприйнятними, відходи можна визначити як такі, що підходять для захоронення.

На початку 2000-х Польща була схожа на Україну як за обсягом і морфологією ТПВ, так і за станом інфраструктури поводження з відходами. За 15 років країні вдалося скоротити утилізацію сміття з 97% до 42% за рахунок розвитку переробної промисловості та будівництва в країні сміттєспалювальних заводів. З моменту вступу до ЄС було відкрито сім об'єктів, погоджено будівництво ще двох заводів (які фінансуються ЄС).

Законодавством Польщі передбачено продовження життєвого циклу продуктів. Основні три показники, які повинна виконати Польща до 2020 року у сфері управління відходами:

- 50 % усіх відходів повинні перероблятися;
- 70 % будівельних відходів повинні бути перероблені та використані;
- 65% органічних відходів (листя, трава, харчові відходи) повинні бути перероблені.

З 2018 по 2021 рік середня кількість міських відходів на душу населення в ЄС зросла. Однак тенденції можуть відрізнятись залежно від країни. Наприклад, у той час як міські відходи на душу населення зросли в більшості країн ЄС, вони зменшилися на Мальті, Кіпрі, Іспанії та Румунії [4]. В абсолютному вираженні кількість міських відходів на одну людину була найвищою в Австрії, Люксембурзі, Данії та Бельгії, тоді як вона була найнижчою в Іспанії, Латвії, Хорватії та Швеції. Багатші країни, як правило, виробляють більше відходів на душу населення.

Україна може перейняти європейський досвід у наступних сферах:

1. Законодавча база: Впровадження та дотримання більш суворих екологічних норм і стандартів якості повітря має вирішальне значення.

2. Моніторинг довкілля: покращення моніторингу забруднення довкілля дозволяє краще збирати дані та реагувати на екологічні проблеми. Поводження з відходами: інвестиції в сучасне обладнання для сортування та переробки відходів сприяють більш сталому поведженню з відходами.
3. Відновлювана енергетика: Розвиток відновлюваної енергетики може зменшити залежність від викопного палива та покращити якість повітря.

Незважаючи на ці заходи, українські міста стикаються з проблемами, зокрема з фінансовими обмеженнями та необхідністю підвищення культури поводження з відходами серед населення. Тим не менш, спостерігається прогрес у напрямку більш сталого розвитку міст та зменшення забруднення. Зменшення забруднення довкілля та покращення санітарних умов в українських містах є важливими цілями для підвищення якості життя громадян. Хоча виклики залишаються, зусилля з впровадження сталих практик та покращення інфраструктури є кроком у правильному напрямку. Свідоме населення та подальші інвестиції мають вирішальне значення для продовження цих позитивних змін і перетворення українських міст на більш здорові та екологічно чисті. Забруднення навколишнього середовища є нагальною проблемою в усьому світі, що загрожує як здоров'ю людей, так і екосистемам.

Список використаної літератури

1. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npras>
2. Кращі європейські практики управління відходами (посібник) / А. Войціховська, О. Кравченко, О. Мелень-Забрамна, М. Панькевич, [за заг. ред. О. Кравченко] — Видавництво «Компанія “Манускрипт”» — Львів, 2019. — 64 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://epl.org.ua/wp-content>
3. Відсотковий розподіл утворення відходів у країнах ЄС-27 за типом утилізації у 2020 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/921556/umfge/abfallwirtschaft-in-den-eu-28-laendern/>
4. Waste management in the EU: infographic with facts and figures 2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20180328STO00751/waste-management-in-the-u-infographic-with-facts-and-figures>



Орловська Ю. В.

д.е.н., професор,

Павленко О. С.

PhD-здобувач

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ТА ЗЕЛЕНА РЕКОНСТРУКЦІЯ: ЯК УКРАЇНА МОЖЕ ВИКОРИСТОВУВАТИ ЄВРОПЕЙСЬКІ ПІДХОДИ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ МІСТ

Сталий розвиток є значно ширшим поняттям і не обмежується лише скороченням споживання енергії. Це ідея, яка передбачає цивілізаційний прогрес нинішнього покоління, який не зменшує здатності задовольняти потреби майбутніх поколінь. Стосовно будівельного сектору це означає обмеження впливу на природне середовище шляхом використання відновлюваних (або практично невичерпних) матеріалів і сировини протягом усього життєвого циклу будівлі, тобто: проектування, будівництво, експлуатація та знесення. Ідея сталого розвитку в архітектурі також включає просоціальні аспекти,

зосереджуючись на створенні оптимальних здоров'я, естетичних і соціальних умов для перебування людей.

Зелене будівництво не обмежується лише проектуванням самої будівлі. Фактично, весь життєвий цикл будівлі (проектування, будівництво, експлуатація, технічне обслуговування, знесення та реконструкція) підпадає під концепцію зеленої будівлі.

Швидкий рівень зростання населення в багатьох країнах світу за останні кілька десятиліть призвів до невпинного зростання сучасних міст та безперервного будівництва нових районів. Саме цей критерій сприяв катастрофічній деградації довкілля. Крім того, в майбутньому потреба в будинках і довкіллях буде ліше зростати.

Тому пошук стійкого вирішення проблеми має життєво важливе значення для запобігання небажаним наслідкам глобального потепління та суворих кліматичних умов. Зелене будівництво є потенційним рішенням для стримування негативного впливу на природне середовище як України, так і Світу в цілому.

Агентство з охорони навколишнього середовища США має таке визначення: "Зелене будівництво - це практика створення конструкцій та використання процесів, які є екологічно відповідальними та ресурсоефективними протягом усього життєвого циклу будівлі від розміщення до проектування, будівництва, експлуатації, технічного обслуговування, реконструкції та демонтажу. Ця практика розширює та доповнює класичні проблеми дизайну будівель, пов'язані з економією, корисністю, довговічністю та комфортом. Зелена будівля також відома як стійка або високопродуктивна будівля"[1].

План післявоєнної відбудови ще розробляється Урядом України та його міжнародними партнерами. Передбачається сталий післявоєнний розвиток України, а також екологічну та кліматостійку реконструкцію пошкоджених чи зруйнованих військовими діями об'єктів. Реконструкція має включати, крім ліквідації прямих наслідків війни, комплексний середньостроковий план (стратегію) розвитку України в зеленому будівництві зокрема. Концепція зеленої реконструкції базується на цілісному баченні розвитку суспільства, економіки та держави в цілому.

Україна може скористатися можливостями післявоєнної реконструкції, щоб закласти фундамент майбутнього зеленого

зростання. Цієї – абсолютно здійсненої – мети можна досягти, якщо бачення повоєнної реконструкції буде зеленим.

Важливим пріоритетом зеленого будівництва є спорудження будівель та їх експлуатація, яка не робить шкідливого впливу на навколишнє природне середовище. Це досягається за рахунок поєднання енергоефективного, екологічного та соціального аспектів будівництва. У багатьох країнах світу сучасне зелене будівництво регулюється спеціально розробленими зеленими стандартами. Найбільш розповсюджені та відомі з них BREEAM (Великобританія), LEED (США) та DGNB (Німеччина).

В європейській практиці представлено багато прикладів проектів та ініціатив щодо реалізації зеленого будівництва та відновлення міст.

Саме ці приклади можуть стати джерелом знань та натхнення для розробки аналогічних ініціатив для України.

1. Нідерланди – ініціатива "Циркулярні міста."

У Нідерландах реалізується ініціатива Circular Cities Initiative, спрямовану на створення міст, заснованих на принципах циркулярної економіки. Такі міста, як Амстердам, сприяють ефективному використанню ресурсів та скорочення відходів шляхом створення ринків вторинних ресурсів, на яких підприємства можуть обмінюватися матеріалами та відходами.

2. Німеччина – Берлінська програма "Зелені дахи".

У Берліні (Німеччина) реалізується програма озеленення дахів будівель. Це не тільки збільшує кількість зелених насаджень у місті, а й підвищує енергоефективність будівель, знижуючи енергоспоживання та вплив на клімат.

3. Данія – місто велосипедів.

Данія славиться своєю інфраструктурою та численними виділеними велосипедними доріжками, які сприяють розвитку велосипедного руху у містах. Це не лише знижує рівень забруднення повітря, а й зменшує завантаженість доріг та сприяє активному способу життя.

4. Швеція – утилізація відпрацьованого тепла.

У Швеції тепло, що отримується при спалюванні відходів, використовується для опалення будинку та вироблення електроенергії. Це дозволяє скоротити споживання природних ресурсів та зменшити забруднення навколишнього середовища.

Наведені приклади показують, що впровадження циркулярної економіки та "зеленого" будівництва можливе та ефективно. Україна може використати аналогічний підхід для покращення міської інфраструктури та зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Війна в країні привнесла нові вимоги до будівельної галузі. Багато дискусій ведеться з приводу того, яке саме потрібно будувати житло.

Зелене будівництво – це спроба зменшити позитивні та негативні наслідки протягом усього життєвого циклу будівлі.

Інші суміжні теми включають стійкий дизайн та зелену архітектуру. Стійкість може бути визначена як задоволення потреб нинішніх поколінь без шкоди для здатності задовольняти потреби майбутніх поколінь.

Розвиток «зеленого» будівництва має підтримуватись на державному рівні. Проекти "зелених" будівель повинні мати деякі пільги перед звичайними спорудами. Впродовж 2022 року деякі країни та міста вже взяли на себе відповідальність допомагати відбудовувати пошкоджену інфраструктуру. Хтось взяв шефство над містом, хтось — над регіоном, хтось — над окремою галуззю України.

На конференції в Лугано презентували карту відновлення міст, представниками понад 40 країн та близько 20 міжнародними організаціями було ухвалено Декларацію щодо підтримки [2].

Слова «екологічний» і «сталий» не є взаємозамінними. «Екологічний» означає будівлі та заходи, які приносять користь навколишньому середовищу, тоді як «стійкий» стосується будівельних сертифікатів, таких як LEED. «Стійка» будівля — це будівля, яка розроблена таким чином, щоб протистояти стихійним лихам, що викликає дедалі більше через глобальне потепління.

Була створена ініціатива Європейським банком реконструкції та розвитку (ЄБРР).

ЄБРР розробив проект "Зелені міста" з метою побудови кращого та більш сталого майбутнього для міст та їхніх мешканців. Цей проект використовує підхід, що складається з чотирьох заходів, щоб допомогти містам досягти сталого місцевого розвитку зі зменшеним вуглецевим слідом:

- розробка Плану дій "Зелене місто";
- сприяння інвестиціям у зелену інфраструктуру;

- сприяння зеленому фінансуванню;
- проведення заходів з розбудови потенціалу.

Уряд України має змінити та покращити існуючі норми щодо зеленої економіки, так як вони не відповідають стандартам Європейського Союзу. Існуючі в Україні правила дотримання пожежної безпеки більш суворі, на відміну від європейських. Тому українські об'єкти нерухомості можуть здобути найвищі бали. У цьому плані перспективи «зеленого» будівництва в Україні виглядають оптимістично.

Влада і міжнародні партнери мають спільне бачення повоєнного відновлення України, яке включає не лише подолання прямих наслідків війни, але й комплексний план (стратегію) розвитку держави в середньостроковій перспективі.

Представлений проєкт Плану відновлення містить п'ять принципів:

- негайний початок, поступовий розвиток;
- нарощування справедливого добробуту;
- інтеграція в ЄС;
- build back better (включаючи перехід до зеленої економіки);
- стимулювання приватних інвестицій та підприємництва [6].

План містить 15 так званих національних програм, згрупованих у три сектори: стратегічний імператив (безпека, інтеграція в ЄС, довкілля, енергетика), сприятливі фактори (поліпшення бізнес-середовища, доступ до екстреного фінансування, макрофінансова стабільність) та рушії відновлення (розвиток секторів економіки з доданою вартістю, освіта, модернізація житла та інші).

На даний час попит на об'єкти «зеленого» будівництва в Україні не надто великий, але після закінчення бойових дій, отримання великої кількості допомоги від різних країн світу, міжнародних організацій та репарацій почнеться повне відновлення країни з зеленого боку зокрема. Україна та її міжнародні партнери вже почали формувати бачення повоєнного відновлення України. Відбувається активний діалог як всередині країни, так і на міжнародному рівні. Масштаб заходів з повоєнного відновлення є безпрецедентним з часів II Світової війни, а їх реалізація матиме значний вплив на середньо- та довгостроковий розвиток України та всього регіону.

Таким чином, українські девелопери наразі вивчають досвід будівництва зарубіжних зелених об'єктів тому важливими є питання щодо термінів окупності та рівня рентабельності. У зв'язку з цим українські вчені працюють над створенням необхідної нормативної бази. Наразі в Україні було створено Раду із «зеленого» будівництва (UaGBC), мета якої полягає в об'єднанні професіоналів у галузі «зеленого» будівництва. Основним пріоритетом цієї Ради є запровадження міжнародних стандартів будівництва «зелених» будинків в Україні, внесення необхідних змін до законодавства країни з метою її активного сталого розвитку. Зелене будівництво може стати цікавим доповненням методів управління муніципальним майном [5], в тому числі й занедбаним і саме це може дозволити регіонам покращити свою інвестиційну та туристичну привабливість та підвищити економічну активність.

Список використаної літератури

1. U.S. Environmental Protection Agency | US EPA JUNE 2, 2022 [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.epa.gov/land-revitalization/green-buildings>
2. Ukraine Recovery Conference, Lugano, July 2022 [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.urc-international.com>
3. Катола Х. О. Сучасні тенденції проектування "Зеленої архітектури". - К.: Гельветика, 2014 р. [Електронний ресурс]. — URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2022>
4. Логвінов В. Від зеленого будівництва до природно інтегрованої архітектури. - М.: Байкал, 2016 р. - 49 с.
5. Данилюк М.М., Дмитришин М.В. Управління муніципальним майном. Економіка. Фінанси. Право. 2020. №6. [Електронний ресурс]. — URL: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream>
6. ЗЕЛЕНЕ ПОВОСННЕ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ВІЗІЯ ТА МОДЕЛІ
Аналітична записка Серпень 2022 р. [Електронний ресурс]. — URL: https://dixigroup.org/wp-content/uplods/2022/08/green_recovery.pdf



Яковишина Т.Ф.

Д. Т. Н., доцент

Ткач Н.О.

К. Т. Н., доцент

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ВІДХОДНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАЛІВ

Внаслідок нераціональної господарської діяльності людини, коефіцієнт корисної дії якої стосовно використання природних ресурсів рідко коли сягає 15 %, поряд з кінцевою продукцією промислового виробництва, як відходи утворюється техногенна сировина, що являє собою відвали внаслідок видобутку корисних копалин, хвостосховища збагачувальних фабрик, золо- і шлаковідвали, тощо. Зазначені техногенні геохімічні утворення спричиняють амфіструктивну дію, бо, по-перше, залежно від масштабів можуть порушувати гомеостаз навіть окремих регіонів та ініціювати екологічні проблеми, а, по-друге, завдяки концентруванню хімічних елементів в значних кількостях є перспективними джерелами для впровадження рекуперації та подальшого включення цих компонентів у відповідні галузі

промисловості. До таких цінних компонентів, насамперед, слід віднести метали, видобуток яких збільшився в ХХІ столітті порівняно до попереднього в 28,18 разів для Zn; 6,90 – Pb; 34,14 – Cu; 238,97 – Ni; 478,19 – Cr; 492,86 – Cd.

Сучасні потреби промисловості ініціюють підсилення інтенсивності техногенезу, що позначається на процесах мігрування мікро- та ультрамікроелементів і призводить до накопичення на поверхні планети Земля в значних кількостях елементів першого класу токсичності, до яких, відносяться і деякі екологічно небезпечні метали. Масштаби щорічного видобутку коливаються від мільярдів тон для С (вугілля, нафта) до тисяч тон для металів, що пов'язано з властивостями цих елементів, їх цінністю для народного господарства, технологією отримання, здатністю концентруватися в земній корі, тощо. Інтенсивність включення металів з техногенними потоками в біосферу визначається потребами використання в господарській діяльності людини і дає змогу віднести їх до технофільних елементів. Екологічні особливості технофільних елементів: тривалий період напіввиведення в природних умовах (для Cd – 155 років, Zn – до 500 років, Pb – до декількох тисяч років); біофільність, що відбивається через токсичність для живих організмів; здатність спричиняти канцерогенний і мутагенний ефекти; концентрування в трофічних ланцюгах – зумовлюють надзвичайну небезпеку для людини і біоти.

Низький коефіцієнт використання металів з видобутої сировини та втрати при виробництві через відходність технологій сприяють їх розсіюванню в біосфері й утворенню техногенних геохімічних аномалій. Бездіяльність стосовно техногенних геохімічних аномалій призводить до незворотних втрат цілої низки металів, як безпосередньо зі стічними водами, пилом та газами, так і за рахунок вторинних процесів гіпергенезису компонентів, результатом яких є забруднення біосфери та включення токсикантів до трофічних ланцюгів, що вкрай небезпечно для здоров'я людини.

Відходність виробництв, пов'язаних з екологічно небезпечними металами, оцінювалась з точки зору техногенезу через коефіцієнти технофільності, біофільності, деструкційну активність а також модуль техногенного навантаження.

Показники технофільності металів досить динамічні в часі і зумовлюються потребами людства в тому чи іншому елементі, отже

об'єми видобутку на початку XXI століття збільшилися порівняно до XX століття по Zn – 28,18; Pb – 6,90; Cu – 34,14; Ni – 239,0; Cd – 1492,86 разів (Яковишина, 2015). Динаміка техногенезу металів, визначена згідно статистичних даних United States Geological Survey представлена на рис. 1. Спочатку видобуток елементів відбувався стихійно, залежно від наявності родовищ, економічних умов та науково-технічного прогресу, проте за умов вичерпаності корисних копалин на перше місце постає регулююча роль кларку, що в майбутньому призведе до більш тісної залежності видобутку від середнього вмісту в літосфері, адже багаті родовища будуть повністю використані і людство примушене буде перейти до експлуатації більш бідніших порід, в яких вміст елементу наближається до кларку.

Екологічно небезпечні метали характеризуються низькою біофільністю (Zn – 0,240; Pb – 0,0625; Cu – 0,068; Cd – 0,154; Ni – 0,014), тому підвищення їх вмісту в біосфері внаслідок антропогенної діяльності спричиняє токсичність і викликає порушення нормального функціонування живих організмів. Небезпека конкретного хімічного елементу серед інших для біоти на окремо взятому етапі техногенезу, яка визначається через деструкційну активність за умов високих значень технофільності і низьких – біофільності, сильно варіювала і становила на початку XX століття – Pb > Cu > Zn > Cd > Ni, а на початку XXI – Cd > Cu > Pb > Ni > Zn.

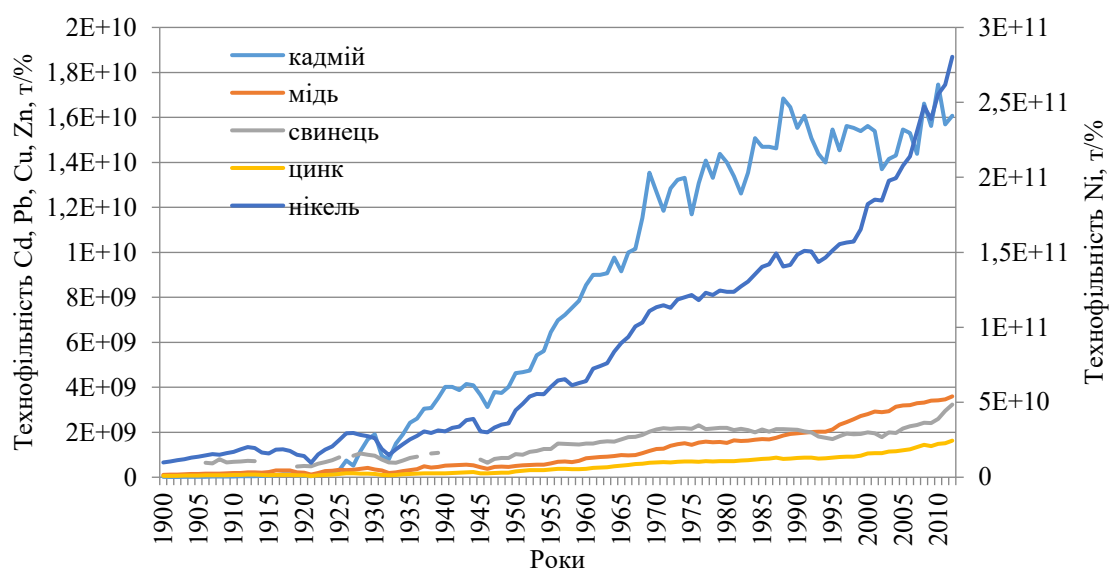


Рис. 1. Динаміка техногенезу деяких металів – потенційних забруднювачів ґрунту за період з 1900 по 2018 рр.

Модуль техногенного навантаження свідчить про розповсюдження металів в ноосфері, так на 1 км² площі суші щорічно в середньому надходить Cd близько 140 г, Ni – 19 кг, Pb – 35 кг, Zn – 91 кг, Cu – 113 кг, одна частина зазначених кількостей концентрується в продукції промислового виробництва, а інша – зумовлена низьким коефіцієнтом використання природної сировини через недостатні ресурсо- та енергозберігаючі технології, розсіюється і спричиняє забруднення довкілля. Техногенне навантаження на навколишнє середовище значно підвищилось протягом ХХ століття. Навколо крупних промислових агломерацій поступово створюються штучні геохімічні аномалії (Agarwal, 2009), в яких вміст небезпечних сполук металів в ґрунтах перевищує не те що фонові концентрації (кларк), а й значення ГДК інколи в декілька десятків разів.

Підсумовуючи вище викладене, слід зазначити, що техногенез важких металів значно зріс протягом ХХ століття, проблема відходності виробництв, пов'язаних з металами, набуває глобальних масштабів внаслідок спричинення значної екологічної небезпеки при забрудненні навколишнього середовища і потребує пошуку шляхів безвідходності для зменшення техногенного навантаження.

Список використаних джерел:

1. Яковишина Т.Ф. (2015). Екологічне оцінювання техногенезу важких металів. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2015. 3:28-35.
<http://srd.pgasa.dp.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6299/Yakovyshyna.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Agarwal S.K. (2009). Heavy metals pollution. New Delhi : APH Publishing. 270 p.



Яковишина Т.Ф.

Д. Т. Н., доцент

Гільов В.В.

К. Т. Н., доцент,

Толоконнікова А. С.

студент,

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

СИСТЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТСЬКОГО ГУРТОЖИТКУ

Проблема твердих побутових відходів на сьогодні є досить актуальною для України, адже щороку утворюється приблизно 10-13 млн тон твердих побутових відходів (ТПВ). Річна кількість відходів на душу населення становить близько 250-300 кг і має тенденцію до зростання. Незважаючи на скорочення населення в Україні, обсяг відходів щорічно збільшується на 0,2%. Послугами з вивезення відходів охоплено лише близько 78% населення України. Домінуючим методом поводження з відходами було захоронення їх на полігонах та звалищах.

До структури ТПВ входять: харчові відходи – 35-50%, папір і картон – 10-15 %, вторинні полімери – 9-13%, скло – 8-10%, метали – 2%, текстиль – 4-6%, будівельні відходи – 5%, деревина – 1% та інші

відходи – 10%.

У 2017 р. перероблено та утилізовано лише 6,6% побутових відходів, з них 2,48% спалено, а 4,18% побутових відходів потрапило на заготівельні пункти вторсировини і сміттєпереробні заводи. Решту (близько 93,4%) було видалено на полігони та сміттєзвалища, яких станом на 2017 р. в Україні налічувалось 5500 од. (8,5 тис. га землі), з них 309 од. (5,7%) – перевантажені, а 1347 од. (25%) – не відповідали нормам екологічної безпеки.

На полігонах щорічно безповоротно втрачається 9 млн тон макулатури, 1,5 млн тон чорних і кольорових металів, 2 млн тон полімерних матеріалів, 20 млн тон харчових відходів, 0,5 млн тон скла. З 550 сміттєзвалищ, які потребують рекультивації, фактично рекультивовано 74 од. (8,7% потребує рекультивації). Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 424 одиниці.

Спостерігається чітка кореляція між рівнем розвитку країни і поводженням з відходами. У розвинених країнах сміття розцінюється як стратегічний ресурс для отримання тепла і електрики, металів, пластику, скла та інших цінних матеріалів. Так, в Японії частка переробки відходів з отриманням корисних продуктів близька до 100%. В окремих країнах ЄС відсоток переробки відходів перевищує 60%, сортування відходів стало основою життя більшості громадян. Введення в дію «відповідальності виробника» також дає свої результати – підвищується роздільний збір відходів, включаючи небезпечні. Роздільне збирання – це метод збирання, за яким кожний компонент ТПВ, визначений для подальшого надходження на перероблення чи повторне використання (перероблювані матеріали), збирається окремо у спеціальні контейнери.

Ґрунтуючись на основному принципі Green Pease – «думай глобально – дій локально», було запропоновано створити систему поводження з ТПВ для окремого житлового комплексу, яким є гуртожиток № 5.

Для досягнення цієї мети були вирішені наступні задачі:

- проаналізовано сучасні методики щодо створення систем поводження з відходами для кампусів з урахуванням світового досвіду провідних університетів;
- визначено фракційний склад ТПВ та кількість їх утворення відносно наявного контингенту студентів;

- обґрунтовано виділення економічно доцільних фракцій для сортування, здійснено розрахунки кількості необхідних контейнерів та періодичність їх вивезення.

При створенні системи поводження з ТПВ керувались методиками прийнятими для кампусів з урахуванням досвіду університетів Аману, Глазго, Каліфорнії (Al-Shatnawi та ін., 2020; Swedish Waste Management, 2022).

Аналіз відходів здійснювали методом «вибірки та сортування». Сортувальна проба важила 100 кг. Зразки були зібрані за шість підходів.

Таблиця 1

Склад ТПВ гуртожитку № 5 за компонентами (фракціями)
(середньорічне значення)

Компонент	Відсоток
Органічні відходи	21,3 %
Папір, здатний до переробки	18,7 %
Папір, нездатний до переробки	17,0 %
Пластик, здатний до переробки	10,4 %
Пластик, нездатний до переробки	11,2 %
Метал, здатний до переробки:	3,9 %
- алюміній;	1,2 %
- залізо.	2,7 %
Метал, нездатний до переробки	2,6 %
Скло	8,9 %
Решта	6,0 %

На підставі детального аналізу сучасних методів щодо створення систем поводження з відходами для кампусів провідних університетів ЄС встановлено, що розділення на фракції може сягати 5-ти і більше до 12, а коефіцієнт переробки 90 % і вище.

Склад ТПВ гуртожитку № 5 із зазначенням компонентів відходів, які визначають їх ресурсний потенціал представлено в табл. 1. Визначення складу ТПВ та кількості їх утворення відносно наявного контингенту студентів гуртожитку № 5 дозволило обґрунтувати найбільш цінні фракції для переробки в Україні (папір, скло, пластик). Залучення більшої кількості фракцій, на жаль, обмежується відсутністю виробництв з їх переробки.

Розрахунок коефіцієнту переробки відходів за умов існуючої системи поводження з відходами (0 %) – вивезення та захоронення на

полігоні довів ефективність запропонованої системи – 62,9% – шляхом вилучення трьох фракцій: паперу, скла та пластику.

Перспективи подальших досліджень потрібно зосередити на розробці технологій переробки відходів споживання, щоб мінімізувати їх складування на полігонах до 10 % від загального обсягу, як це відбувається в країнах ЄС. Слід навчитися отримувати економічну вигоду від переробки ТПВ, розширити кількість фракцій, що мають йти на переробку, привчити себе використовувати товари споживання, які виготовлені з відходів.

Список використаних джерел:

1. Al-Shatnawi Z., Alnusairat S., Kakani A. (2020). Towards Zero Solid Waste in Jordanian Universities: The Case of Al-Ahliyya Amman University. *Journal of Environmental Research, Engineering and Management*. 76(4):46-59. DOI:10.5755/j01.ere.m.76.4.27369
2. Swedish Waste Management (2022) // Avfall Sverige. 2022. URL: https://www.avfallsverige.se/media/lbdg3vcp/svensk_avfallshantering_2022_en.pdf