

- інфраструктура* : зб. тез доп. I Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 26–28 квіт. 2018 р. Київ, 2018 р. С. 129–132.
2. Шелудченко Л. С., Поліщук Д. В. Застосування програмного комплексу SoundPLAN для моделювання акустичної обстановки і поширення шкідливих речовин, спричинених діяльністю автомобільних засобів. *Проблеми екологічної безпеки*. зб. тез доп. XVII Міжнар. наук.-техн. конф., м. Кременчук, 02–04 жовт. 2019 р. Кременчук, 2019 р. С. 80–84.
3. Поліщук Д. В. Розробка засобів і способів підвищення рівня екологічної безпеки при дії шкідливих фізичних полів техногенного походження.: Дис. канд. техн. наук : 21.06.01 / Д. В. Поліщук; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львівська Політехніка». Львів, 2005. 166 с. 18 с. Бібліогр.: с. 8.
3. Шелудченко Л.С., Поліщук Д.В. Екологічна оцінка шумового забруднення міста, спричиненого діяльністю автотранспортних засобів і стаціонарних джерел. *Екологічні науки*. 2018. № 4(23). С. 10–13.
4. Харламова О. В., Шмандій В. М., Поліщук Д. В., Котенко О. Л., Гученко М. І. Моніторинг станів екологічної небезпеки при сумісній дії стаціонарних та пересувних джерел. *Екологічна безпека*. 2017. № 2(24). С. 27–31.

РЕСУРСЗБЕРЕГАЮЧИЙ ТРЕНД В ЕКОНОМІЦІ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛУ

РАДІОНОВ В. С.

*Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, Україна*
agrokontur.ua@gmail.com

Перехід від лінійної економіки (виробничі цикли: «видобуток – виробництво – розподіл – споживання – відходи») до економіки замкнутого циклу (виробничі цикли: «видобуток – виробництво – розподіл – споживання – переробка компонентів та матеріалів продукту для повторного використання доки це можливо») – це шлях до сталого розвитку, зменшення залежності від вичерпних корисних копалин, зниження негативного впливу на довкілля. Крім того, такі тенденції як: дефіцит ресурсів, прийняття екологічних стандартів, розробка інноваційних технологій, формування екологічної поведінки споживачів сприяють цьому переходу. Підходи економіки замкнутого циклу особливо актуальні в контексті глобальних зусиль зі скорочення викидів CO₂ та прогнозованого дефіциту ресурсів, при поточному споживанні для прийняттого рівня життя 10 млрд жителів до 2050 року знадобляться ресурси трьох планет Земля [1].

Головне завдання економіки замкнутого циклу – зберегти цінність речей, матеріалів та ресурсів в економіці якнайдовше. Те, що у традиційної лінійної економіці вважається відходами, економіки замкнутого циклу стає активом чи ресурсом. Цього можна досягти трьома способами: повністю замкнути виробничий цикл (переробка матеріалів, відновлення товарів), максимально звузити цикл (покращений дизайн товарів) або уповільнити його (ремонт, оренда, спільне користування). Наслідування принципів економіки замкнутого циклу може дозволити підприємствам отримати довгострокові стратегічні конкурентні переваги, а також виявити нові способи отримання прибутку за рахунок впровадження у виробництво зворотних циклів (наприклад, збирання, сортування).

У циклічній економіці, на відміну від лінійної, все взаємопов'язано. Відходи одного виробництва використовуються в нових виробничих циклах іншої компанії або інших галузях (промисловий симбіоз), а товари проектуються таким чином, щоб було простіше і безпечніше «вдихнути» в них нове життя після старіння чи поломки (відновлення, ремонт, даунсайклінг) і повторно запустити на ринок, можливо, вже як новий більш висококласний продукт (апсайклінг).

Класичний приклад нелінійного виробництва – поділ циклів на біологічний та технічний. Матеріали, що використовуються в конструкції товару, в кінці його терміну служби відокремлюються: органіка повертається в біологічне середовище для природного розпаду, синтетичні матеріали заново проходять виробничий цикл і використовуються повторно у складі нової партії товару.

Перехід від лінійної економіки до економіки замкнутого циклу доцільно проводити із застосуванням таких способів: ресайклінг, апсайклінг, даунсайклінг.

Ресайклінг – повна переробка відходів (які придатні для цього). Їх перетворюють на вторсировину, з якої потім роблять нові речі. Для ресайклінгу підходять різні види відходів: від паперу та скла до електроприладів та старих шин. Для ресайклінгу кожного матеріалу потрібний свій підхід. Наприклад, ПЕТ перетворюють на сировину, яка стане новими предметами із пластмаси. Це може бути як звичайна пляшка, так і скейтборд або навіть нова лавка у парку. Деревину подрібнюють і перетворюють на ДСП, а бетон за допомогою дробильних машин перетворюють на щебінь або уламки – їх використовують у будівництві та при ремонті доріг. При цьому з вторинної сировини можна зробити не тільки прості речі. Наприклад, алюмінієві банки можуть стати новими банками, а можуть – велосипедом. А пляшка – ПЕТ може перетворитися як на одноразовий посуд, так і

на стильну футболку, яку на перший погляд неможливо відрізнити від звичайної. А хіба хтось міг би подумати, що стара м'ясорубка може стати новим гелікоптером? Вже є завод успішно використовує алюміній, який видобуває із старих м'ясорубок, побутової техніки та банок. Після ретельної обробки алюміній стане частиною кабіни вертольота. Вдалий приклад ресайклінгу – тканина еконіл із старих рибальських сіток та інших пластикових відходів. Поліестер із пластикових пляшок, берегового сміття та інших відходів використовують у своїх колекціях бренди H&M, Kering, Patagonia, GANT, Melissa, Nike, Adidas та Stella McCartney [2].

Апсайклінг – це коли непотрібні чи старі речі стають корисними та красивими. Для апсайклінгу підходять будь-які відходи – все обмежується лише фантазією людини, яка вирішила подарувати нове життя старому предмету. У цьому, на відміну ресайклінгу, вихідну річ не переробляють, а переробляють таким чином, що частково її зберігаючи.

Апсайклінг буває двох видів:

1. DIY-метод (Do It Yourself – тобто «зроби сам»). Кожна людина може перетворити щось непотрібне на елегантний предмет декору. Наприклад, зі старих футболок пошити ковдру, розбиту тарілку перетворити на панно, а забруднену футболку розфарбувати так, що пляма стане непомітною.

2. Промисловий метод. Апсайклінг давно набув популярності в масштабах фабрик та виробництв. З розбитого посуду роблять біжутерію, з пакетів від кави – картхолдери, а дизайнери одягу успішно перетворюють нерозпродані речі зі старої колекції на нові.

Даунсайклінг або даунциклінг – перетворення предметів на речі нижчої якості. Це одностороння переробка – з такої сировини не вдасться зробити початкові предмети. Є два види даунсайклінгу:

1. Багаторазова переробка сировини із втратою якості. Наприклад, якщо не розділяти пластик за кольорами, вторинна сировина буде менш цінним з кожним циклом переробки. Воно буде темніти, у складі з'явиться дедалі більше домішок. Таку сировину вдасться використовувати тільки там, де не важливим є зовнішній вигляд та інші якості.

2. Разова переробка із втратою якості. Наприклад, скло – у скловату. Зробити зі скловати скло вже не вдасться. Таким чином, даунсайклінг – це вид ресайклінгу, який використовують для тих матеріалів, які неможливо повністю переробити. Зазвичай у складі містяться різні волокна, розділяти які важко і не вигідно. Зі

зіпсованого одягу можна зробити технічне ганчір'я, а також набивання для курток та іграшок, але повернути все назад в одяг вже не можна.

З урахуванням вищевикладеного, можна дійти висновку, що усунення відходів з виробничих ланцюжків з допомогою максимального і ефективнішого повторного використання матеріалів призведе до зниження витрат і зменшення ресурсної залежності. Переваги економіки замкнутого циклу є стратегічними як для промислових підприємств, але й споживачів. Бізнес-модель економіки замкнутого циклу можна використовувати різноманітних продуктів незалежності від тривалості їх життєвого циклу.

Література

1. Living Planet Report 2012 Biodiversity, biocapacity and better choices / https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/lpr_living_planet_report_2012.pdf
2. Даунсайклінг та апсайклінг: як зібрати екологічний гардероб <https://www.forbes.ru/forbeslife/432125-daunsaykling-i-apsaykling-kak-sobrat-ekologichnyy-garderob>

РОЛЬ ДИГЕСТАТУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОСИСТЕМНИХ ФУНКЦІЙ ҐРУНТУ

СПІКО І. О., АБЛЄЄВА І. Ю.

Сумський державний університет

klyuchova@gmail.com, i.ableyeva@ecolog.sumdu.edu.ua

Діяльність біогазової промисловості має ряд позитивних результатів як для громадян, підприємств, так і для нашої планети в цілому. У якості сировини для ферментації використовують відходи різного походження та складу, у т.ч. в комбінованих варіантах. Особливої уваги потребують ті з них, які важко піддаються процесам біорозкладання. Таким чином можна вирішити проблему накопичення відходів та конструювання сховищ для їх зберігання.

Одним із продуктів виробництва біогазу є дигестат. Це продукт отриманий після анаеробного збродження органічної біомаси. Він розділяється на дві фракції: рідку та тверду. Обидві з них можна використовувати як біодобриво.