

УДК 504.064.2

Мулін В.С.¹ студент гр. 183-20-1, Матухно О.С.² студентка гр. ГРС-19-1
Науковий керівник: Матухно О.В.¹, к.т.н., доцент кафедри екології та технологій
захисту навколишнього середовища

¹Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

²Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро, Україна)

ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ

Кожен продукт в тій чи іншій мірі завдає шкоди навколишньому середовищу. Необхідно добувати сировину, виробляти, розповсюджувати та пакувати продукт, переробляти його по завершенню життєвого циклу. Крім того, під час використання продуктів також здійснюється вплив на навколишнє середовище, оскільки продукт споживає енергію або матеріали. Екологічний аналіз всіх фаз життєвого циклу називається оцінкою життєвого циклу, або скорочено ОЖЦ.

Метод оцінки життєвого циклу (англ. Life-Cycle Assessment - LCA) – один із провідних інструментів екологічного менеджменту в Європейському союзі, що базується на застосуванні серії стандартів ISO і призначений для оцінювання еколого-економічних, соціальних аспектів і впливів на навколишнє середовище в системах виробництва продукції й утилізації відходів [1]. ОЖЦ - один із способів, за допомогою якого ми можемо виміряти вплив на навколишнє середовище, пов'язаний зі споживанням продукту починаючи з видобутку сировини, а також обробки сировини, виробництва, транспортування, споживання продукту, переробки відходів, які утворюються при виробництві та використанні продукту, в тому числі пакувальних матеріалів.

Оцінка впливу на навколишнє середовище, пов'язана з кожним етапом життєвого циклу продукту, може допомогти виробникам та споживачам продукції:

- зробити вибір на користь більш екологічно безпечного продукту;
- отримувати інформацію про екологічні аспекти продукту на будь-якому етапі життєвого циклу та оцінювати можливий вплив на навколишнє середовище.

Ресурсозбереження, зменшення кількості відходів, зменшення вуглецеємності виробництва – риси, притаманні «зеленій» економіці. А оцінка життєвого циклу - зручний інструмент, що дозволяє проаналізувати ланцюг виробництва та використання продукції і за результатами аналізу розробити заходи з їх «озеленення» та екологізації.

Метод, який використовується для поточної оцінки життєвого циклу, заснований на стандартах ISO 14040:2013 [2] та 14044:2013 [3]. Вони визначають чотири основні кроки, які необхідно зробити: I - початкова фаза, II - фаза інвентаризації життєвого циклу (LCI), III - фаза оцінки впливу життєвого циклу (LCIA) і IV - фаза інтерпретації життєвого циклу (таблиця 1). Бувають випадки, коли третій етап оцінювання впливу протягом життєвого циклу - відсутній, а є тільки другий інвентаризаційного аналізування життєвого циклу, у цьому випадку таке дослідження називають не ОЖЦ, а інвентаризаційний аналіз життєвого циклу (ІАЖЦ).

Єдиного методу проведення досліджень ОЖЦ немає [4]. Згідно з ДСТУ ISO 14040:2013 [2], за практичного застосування ОЖЦ організаціям слід проявляти гнучкість, зумовлену особливостями виробництва і вимогами користувачів.

Таблиця 1 – Етапи оцінки життєвого циклу продукції

Номер етапу	Назва етапу	Пояснення
1	Визначення цілі та сфери	На цьому етапі визначають, що саме буде

	застосування	досліджуватися та де будуть застосовані результати дослідження
2	Інвентаризаційний аналіз життєвого циклу	На цьому етапі збирають інформацію необхідну для дослідження
3	Оцінювання впливу протягом життєвого циклу	Безпосередньо оцінка
4	Інтерпретування	Систематизація та аналіз отриманої інформації, формування висновків і рекомендацій згідно до визначеної на першому етапі цілі

Тому, автори роботи пропонують застосовувати для кількісної оцінки етапів життєвого циклу продукту інструмент «Еко-індикатори-99» [5]. «Еко-індикатори-99» надають метод зважування, який дозволяє підсумувати окремі впливи та містить бібліотеку значень Еко-індикаторів для найбільш поширених матеріалів і процесів, які використовуються в промисловості.

Схема використання системи екологічних індикаторів для ОЖЦ [5]:

- визначити мету розрахунку Еко-індикатора;
- визначити, де починається і закінчується життєвий цикл;
- кількісне вираження матеріалів, енергії і процесів;
- заповнення таблиці (форми) еко-індикаторів;
- висновки з таблиці (форми).

«Еко-99» розроблена проста форма для використання при ОЖЦ. У формі вказані процеси і кількість використаних матеріалів. Відповідні значення екологічних індикаторів беруться з переліків «Еко-99» і вводяться в форму. Кількість балів розраховується шляхом множення сум на значення індикатора, далі результати підсумовуються.

Інформація, отримана в процесі дослідження оцінки життєвого циклу, може бути використана у процесах екологічного керування та прийняття рішень на підприємствах. Результати оцінювання життєвого циклу можуть бути застосовані для поліпшення екологічних показників виробництва продукції на різних стадіях, впровадження екомаркування, складання екологічних заяв або розроблення екологічних декларацій щодо продукції.

Перелік посилань

1. Маковецька Ю. М. Оцінювання життєвого циклу продукції як інструмент впливу на мінімізацію відходів. *Ефективна економіка*. 2012. №11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2012_11_5
2. ДСТУ ISO 14040:2013 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура (ISO 14040:2006, IDT). Київ: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2014. 22 с. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_14040_2013.pdf
3. ДСТУ ISO 14044:2013 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Вимоги та настанови (ISO 14044:2006, IDT). Київ: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ України, 2014. 42 с. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_14044_2013.pdf
4. Матухно О.В., Шматков Г.Г., Белоконь К.В., Сибір А.В. Дослідження екологічної безпеки металургійного виробництва методом оцінки життєвого циклу. *Екологічні науки*. №29. Т.1, 2020. С. 32-37
5. Eco-indicator 99. Manual for Designers. A damage oriented method for Life Cycle Impact Assesment. URL: https://pre-sustainability.com/legacy/download/EI99_Manual.pdf
6. The Eco-indicator 99. Methodology Report. A damage oriented method for Life Cycle Impact Assesment. URL: https://www.researchgate.net/publication/247848113_The_Eco-Indicator_99_A_Damage_Oriented_Method_for_Life_Cycle_Impact_Assessment/link/551bba220cf251c35b50a401/download