

УДК 334.021+664.61

Гавриляк М. Я.

ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ З УРАХУВАННЯМ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

У статті розглядається застосування оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) продукції для визначення універсальних екологічних показників продукції. Показано, що на сьогоднішній день (ОЖЦ) є одним із основних інструментів Інтегрованої продуктової політики, яка інтенсивно розвивається в країнах ЄС. Викладено особливості методу, його переваги та обмеження і перспективи розвитку щодо виробництва продуктів харчування.

Ключові слова: продукти харчування, інтегрована продуктова політика, оцінка життєвого циклу продукції, екологічний вплив, характеристики, конкурентоспроможність

Havrylak M.

LIFE CYCLE ASSESSMENT OF PRODUCTION IN VIEW OF ENVIRONMENTAL

The article deals with the application of life-cycle assessment (LCA) of products to determine universal environmental performance of products. It is shown that to date (LCA) is one of the main tools of the Integrated Product Policy, which is rapidly developing in the EU. Peculiarities of the method, its advantages and limitations and prospects regarding food production ..

Keywords: food: grocery integrated policy, life cycle assessment of products, environmental impact, specifications, competitiveness.

Вступ. В умовах модернізації української економіки пріоритетним завданням має стати не економічне зростання як таке, а покращення якості життя і здоров'я населення, оздоровлення екологіч-

ної ситуації в першу чергу за рахунок підвищення природоресурсної екологічної ефективності виробництва, яке сприяло б зменшенню негативного екологічного впливу. Особливого значення при

цьому набувають питання формування сучасної державної політики в області продовольчої безпеки за рахунок розвитку вітчизняного агропромислового комплексу з врахуванням екологічного фактору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тією чи іншою мірою питання оцінки життєвого циклу продукції з точки зору її екологічних характеристик і шкідливих впливів на довкілля торкалися у своїх дослідженнях вітчизняні та зарубіжні науковці: Мельник Л. Г. [5], В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Садеков А. А. [6], П. М. Скрипчук [4], Галушкіна Т.П. [7] та ін. Високо оцінюючи їх внесок у розробку проблеми, можна зауважити, що метод ОЖЦ в Україні знаходиться на початковій стадії розробки, тому що на підставі об'єктивних причин не сформована єдина узгоджена методика оцінки життєвого циклу продукції, а в зарубіжній практиці розвинутих країн інтегральний показник оцінки рівня продовольчої безпеки взагалі не використовується. Це обумовлює необхідність поглиблення наукових досліджень в цій сфері, що і є метою нашої роботи.

Постановка завдання. Метою роботи є дослідження екологічних показників продовольства на основі оцінки життєвого циклу продукції, а також розробка рекомендацій щодо оцінювання екологічності продукції.

Виклад основного матеріалу. Поняття «продовольча безпека» зазначено у Законах «Про основи національної безпеки України», «Про державну підтримку сільського господарства України», висвітлено в проектах Закону «Про продовольчу безпеку України» і Національної доктрини продовольчої безпеки. Із зазначених законів випливає, що надійне забезпечення населення країни продуктами харчування крім скорочення макроекономічних і зовнішньоторговельних ризиків повинно концентруватися на двох основних напрямках безпосередньо пов'язаних із продуктивним ланцюжком формування продовольства. По-перше, на зниженні технологічних ризиків, викликаних відставанням розвитку вітчизняної продовольчої бази і різноманітними вимогами до безпечності харчових продуктів і організації контролю за їх виконанням. По-друге, на зниженні агроекологічних ризиків зумовлених несприятливими кліматичними змінами, а також як наслідок природних і техногенних надзвичайних ситуацій на всіх етапах виробництва, зберігання, транспортування і реалізації харчових продуктів [1].

На нашу думку, що вирішення даної проблеми доцільно вирішувати з врахуванням міжнародного досвіду і тих тенденцій у відношенні екологізації продовольчого сектору і продовольчих ланцюжків, які вже сформувалися у країнах, що добились вже певного успіху в даному питанні. Це завдання відповідає як національним так і зовнішньополітичним інтересам країни, особливо у зв'язку з перспективами виходу вітчизняних виробників на зовнішні ринки. З огляду на це, інтерес представляє ініціатива Європейського Союзу (ЄС) по розробці і впровадженню Інтегрованої продуктової політики, (ППП) яка була прийнята ще у 2003 році і на

сьогодні активно розвивається в напрямі стійкого споживання і виробництва різноманітної продукції, включаючи і продовольство [2, 3].

У системі заходів, які здійснюються в ЄС по реалізації (ППП) були прийняті Директиви по еко-дизайну енергоємної продукції, по політиці поводження з відходами і створена Європейська платформа по оцінюванню життєвого циклу продукції (ОЖЦ). Особлива увага приділяється при цьому екологічній інформації, обмін якою здійснюється всередині продовольчого ланцюжка, включаючи споживачів. Дана інформація повинна бути науково обґрунтованою, надійною, зрозумілою і такою, що не вводить оману. Цей основоположний принцип відкриває подальші перспективи для добровільної екологічної оцінки, тобто одержання універсальних екологічних характеристик продукції для інформування і комунікації і продовольчому ланцюжку, необхідних для всіх операторів і споживачів.

Слід відмітити, що акцент на продовольчу продукції з однієї сторони пов'язаний із загальною направленістю PPP на ідентифікацію продуктивних груп, які володіють найбільшим потенціалом покращення за екологічними показниками. У документації ЄС виділяються три найбільш важливі економічні сектори: виробництво і споживання продовольства (продукти і напої), особистий транспорт і житло. У сукупності всі ці сектори та відповідні продуктивні (сервісні) групи відповідають за оцінками експертів ЄС за 70-80% глобальних екологічних впливів, зумовлених особистим споживанням. Згідно дослідженням FAO (Food and Agriculture Organization) основний вклад у глобальні викиди парникових газів в межах харчового продуктового ланцюжка вносить тваринництво, частка якого складає 18% [6].

З іншої сторони, за даними європейських рейтингових агентств якість харчової продукції з її екологічними характеристиками має все більший вплив на споживчий вибір.

Принципи і структура робіт із оцінки життєвого циклу продукції встановлені в міжнародних стандартах серії ISO 14040 і їх вітчизняного аналога ДСТУ ISO 14040 «Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи і структура» та ряді інших ДСТУ цієї серії. ОЖЦ безпосередньо може використовуватись у сфері розробки і удосконалення продукції, при стратегічному плануванні і визначенні пріоритетів, в маркетинговій сфері та інших [8].

Проте, питанням формування комплексного підходу до управління екологічною безпечністю продукції на наш погляд в Україні приділяється ще недостатня увага. З врахуванням екологічної складової стійкого виробництва і споживання екологічний вплив продовольчого сектору повинен досліджуватись у повному життєвому циклі, оскільки воно виникає на різних стадіях виробництва – від збирання врожаю і виробництва продуктів до транспортування і зберігання з врахуванням потреб продовольства та створення відходів [2].

З точки зору управління впливом на навколишнє середовище (екологічного менеджменту) життєвий цикл представляє собою сукупність послідовних і взаємопов'язаних стадій продуктивної

системи. Єдиного підходу до проведення дослідження ОЖЦ не існує, тому підприємствам при практичному використанні слід проявляти гнучкість, самостійно визначати межі і ступінь деталізації дослідження залежно від вимог, об'єкта, специфіки і сфери використання результатів [7].

Весь комплекс складних взаємовідношень між виробництвом продуктів харчування і навколишнім природним середовищем, на нашу думку може бути представлений за допомогою концепції життєвого циклу продукції у вигляді продуктового ланцюжка (рис. 1).

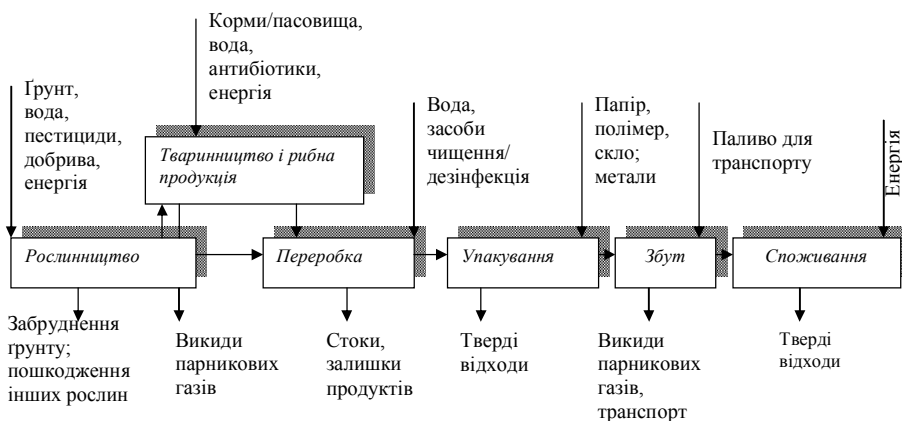


Рис. 1. Життєвий цикл продуктів харчування та пов'язані з ним використання ресурсів та екологічні наслідки

Слід відмітити, що ОЖЦ продукції являє собою кількісну оцінку екологічного впливу і може бути використана для покращення екологічних аспектів продуктів на різних стадіях її життєвого циклу. Вона може використовуватись на рівні організації при стратегічному плануванні, визначенні пріоритетів, проектуванні продукції, для вибору показників екологічної ефективності, включаючи методи визначень, при розробці системи екологічного менеджменту, екологічної політики підприємства, для цілей екологічного маркетингу продукції, зокрема для одержання знаку екологічного маркування, одержання екологічного сертифікату.

Методика оцінювання рівня екологічності продукції в загальному вигляді має передбачати декілька послідовних етапів.

Етап перший – визначення цілей і сфери застосування. Цілі і область застосування результатів оцінки рівня екологічності продукції повинні бути чітко визначені і узгоджені з передбачуваним використанням, а також гарантувати сумісність, достатність широти, глибини і деталізації дослідження для досягнення окресленої мети.

На другому етапі здійснюється процедура збирання та аналізу даних. Збір даних важливий, але досить ресурсоємний процес. Від коректності отриманої інформації залежить результат оцінки рівня екологічності продукції і на кінцевому етапі – якість прийнятих рішень. Тому процедури, які використовуються в процесі збирання інформації, можуть змінюватися в залежності від області її використання.

Третій етап передбачає формулювання вимог до еталона (базового зразка). За базові значення, як правило приймаються значення показників кращих вітчизняних і/чи зарубіжних зразків, або характеристики продукції, знайдені дослідним, чи теоретичним шляхом, а також характеристики, задані у вимогах на продукцію.

Найбільш важливий і складний етап – четвертий – визначення переліку параметрів, які підлягатимуть оцінюванню та їхньої питомої ваги. Розраховуються екологічний рівень якості продукції та екологічні параметри. Екологічний рівень якості

продукції можна визначити, як відносну характеристику екологічності продукції, розраховану шляхом співвідношення показників, які характеризують екологічну довершеність продукції (екологічну чистоту), порівняно з базовим зразком (еталоном). Складність формування переліку параметрів, які підлягатимуть оцінюванню, полягає в тому, що в рамках дослідження ОЖЦ крім стадій прямих процесів впливу виробництва на навколишнє середовище потрібно враховувати наслідки минулих стадій виробництва продукції, а також вплив подальшого споживання і утилізації. Тому критерії вибору параметрів повинні бути ідентифіковані і обґрунтовані цілями і сферою використання результатів дослідження. Якісно сформувавши перелік характеристик екологічності продукції дозволить оцінка потенційного впливу процесу виготовлення і споживання продукції на навколишнє середовище, яка згідно стандарту ДСТУ ISO 14040 може включати серед інших наступні елементи: класифікацію впливів на навколишнє середовище; моделювання інвентаризаційних даних в рамках категорій впливу; можливе агрегування результатів. Важливим моментом на цьому етапі є обов'язковість описання і документування прийнятих припущень.

Застосування підходу до вибору екологічних критеріїв є матриця подана у табл. 1. Матриця поєднує стадії життєвого циклу продукції з основними екологічними показниками входів та виходів.

Матриця вибору екологічних критеріїв

Стадії життєвого циклу	Екологічні показники					
	Енергія відновлювана/відновлювана	Ресурси відновлювані/відновлювані	Викиди			Інше
			у воду	повітря	грунті	
Видобування ресурсів						
Виробництво						
Розподілення						
Використання						
Видалення						

На п'ятому етапі розраховується інтегральний показник екологічності продукції. Для спрощення розрахунків процедура розбивається на декілька етапів: розрахунок одиничних параметричних індексів і розрахунок групових параметричних індексів.

Визначення одиничних параметричних індексів за показниками екологічного рівня якості продукції можна здійснювати наступним чином:

$$EQ_i = \frac{P_i}{P_{\text{баз}}}, \quad (1)$$

де EQ_i – одиничний параметричний індекс екологічного рівня якості продукції, розрахований за i -тим параметром (якщо екологічний параметр тим кращий, чим більше його значення. Наприклад, енергетична ефективність виробництва продукції, оптимальність упакування, рівень екоконструктивності);

P_i – значення i -го екологічного параметра виробу;

$P_{\text{баз}}$ – аналогічний параметр базового виробу, з яким проводиться порівняння.

Якщо екологічний параметр тим кращий, чим менше його значення (матеріалоємність продукції, вміст шкідливих речовин), розрахунок одиничного параметричного індексу здійснюється за зворотною формулою:

$$EQ_i = \frac{P_{\text{баз}}}{P_i}, \quad (2)$$

Аналогічно розраховуються одиничні параметричні індекси за економічними параметрами (P_j) шляхом порівняння із базовим зразком. Екологічний рівень якості продукції доцільно оцінювати за допомогою жорстких і «м'яких» параметрів аналогічно з оцінкою технічних параметрів виробу методом аналізу конкурентоспроможності.

Груповий параметричний індекс потрібно розрахувати окремо за параметрами екологічного рівня якості продукції і за економічними параметрами з урахуванням вагомості (ступеня значимості), кожного параметра в своїй групі:

$$EQ = \sum_{i=1}^n EQ_i \cdot \beta_i, \quad (3)$$

де – груповий параметричний індекс за рівнем екологічної якості продукції;

– одиничний параметричний індекс екологічного рівня якості продукції i -го параметра;

β_i – ступінь значимості (вагомості) i -го параметра;

α_n – кількість екологічних параметрів, за якими здійснюється оцінка екологічності продукції.

Зміст групового параметричного індексу дозволяє визначити рівень екологічної якості продукції стосовно рівня базового зразка. Якщо дорівнює одиниці, то виріб аналогічний базовому зразку; якщо більше за одиницю – рівень екологічної якості продукції вищий за базовий зразок; менше одиниці – виріб поступається зразку за своїми екологічними характеристиками.

$$P = \sum_{j=1}^m P_j \cdot \beta_j, \quad (4)$$

або
$$P = \frac{P_e}{P_{\text{баз}}} \quad (5)$$

де P – груповий параметричний індекс за економічним параметром;

P_j – економічний параметр j -го виду;

β_j – ступінь значимості (вагомості) j -го параметру;

β_m – кількість економічних параметрів.

P_e , $P_{\text{баз}}$ – екологічна ціна виробу, що оцінюється і базового зразка відповідно.

На підставі групових параметричних індексів за показниками рівня екологічної якості та економічними показниками можливий розрахунок інтегрального показника екологічності продукції.

$$PE = \frac{EQ}{P} \geq 1, \quad (6)$$

Чим вище значення інтегрального показника екологічності продукції (виконується умова $PE \rightarrow \max$), тим менша екологічна шкода від процесу його виробництва для навколишнього середовища.

Сьогодні екологічні показники в системі оцінки якості продукції використовують обмежено, тому доцільно виокремлювати ці елементи з метою їх подальшого оцінювання і оптимізації, що дозволить підприємствам вирішувати завдання екологізації виробництва.

Висновки. Запропонований підхід оцінки екологічності продукції дозволяє:

1) системно підійти до вивчення і оцінки впливів продукції на навколишнє середовище; 2) виявити критичні точки протягом життєвого циклу продукції; 3) поєднати в системі розрахунку інтегрального показника екологічності продукції якісні та кількісні оцінки і спростити процедуру їх впровадження. Запропонований підхід базується на загально відомій методиці оцінки конкурентоспроможності продукції; крім того він не суперечить стандартам ДСТУ ISO 14040 щодо дослідження ОЖЦ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойко О. В. Критерії екологічної безпеки в плодівництві // О. В. Бойко, І. О. Халіман, А. М. Побігун. – Науковий вісник ТДАТУ. – В.2. Т.2. – С. 190-195.
2. Домарецький В. А. Екологія харчових продуктів / В. А. Домарецький, Т. М. Златев – К.: Уражай –
3. Саблук П. Т. Національна доктрина продовольчої безпеки (проект) / П. Т. Саблук, Г. М. Ка-летник, С. М. Кваша // Економіка АПК. – 2011. – №8. – С. 3-11.
4. Скрипчук П. М. Екологічна сертифікація як інструмент виробництва та споживання екологічно чистої продукції / П. М. Скрипчук // Економіка України. – 2006. – № 3. – С. 55-63.
5. Мельник Л. Г. Екологічна економіка. / Л. Г. Мельник – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 367 с.
6. Садеков А. Оцінка й урахування екологічного фактора у підприємницькій діяльності / А. Садеков // Схід. – 2003. – № 3 (53). – С. 19-24.
7. Галушкіна Т. П. Экономические инструменты экологического менеджмента (теория и практика). / Галушкіна Т. П. – Одесса: Інститут проблем рынка и эколого-экономических исследований НАН Украины, 2000. – 280 с.
8. Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи і структура. – [Електронний документ]. – Режим доступу: <http://staratel.com/iso/ISO14000/index.html>.