

Prof. Dr hab. Lidia BIAŁOŃ
Katedra Marketingu i Przedsiębiorczości
Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie

PROBLEMY EKOINNOWACJI®

W artykule przedstawiono szereg propozycji ujęcia problemu ekoinnowacji, w wyniku czego powstała definicja – za ekoinnowację uznaje się wdrożone zmiany do układów gospodarczych i społecznych, których skutkiem są korzyści ekologiczne. Skutki te dotyczą oszczędności środowiska przyrodniczego oraz odnowy jego zdegradowanych elementów. Dotyczą także zmian systemów zarządczych i biznesowych, ułatwiających ich osiągnięcie. Podjęto też próbę klasyfikacji ekoinnowacji i przedstawiono środowiskową ocenę cyklu życia produktu z pomocą metody LCA. Przytoczone zostały argumenty na rzecz traktowania ekoinnowacji jako szansy dla przedsiębiorstw oraz traktowania ich jako zespołu problemów wymagających dalszego rozpoznania naukowego. Przedstawione zostały szanse na realizację ekoinnowacji w przedsiębiorstwie oraz scharakteryzowane nowe zawody, powstałe w związku z rozwojem ekoinnowacji.

Słowa kluczowe: ekoinnowacje, korzyści ekologiczne, LCA, norma 1400, szanse na ekoinnowacje.

WPROWADZENIE

Pogarszający się stan środowiska przyrodniczego rodzi potrzebę jego ochrony, zapobiegania dalszej degradacji oraz odnowy. Podstawową przyczyną degradacji jest działalność ludzka, a nade wszystko nadmierna odnawialność produkcji, nadmierna, niekontrolowana konsumpcja społeczeństw wysokorozwiniętych oraz urbanizacja. Do niebagatelnych przyczyn należą także zmiany klimatyczne i ich konsekwencje. U podstaw narastających negatywnych skutków degradacji środowiska przyrodniczego leży konflikt między nieograniczonymi potrzebami ludzkimi a ograniczonymi zasobami i nieracjonalne gospodarowanie nimi oraz brak wiedzy o skali szkodliwego wpływu powyższych zjawisk na środowisko przyrodnicze.

Bezpośrednią przyczyną przedstawionego stanu rzeczy jest niewątpliwie niedostatecznie kontrolowana działalność innowacyjna, w wyniku której przyspieszenie procesów wdrożeniowych z jednej strony gwarantowało szybki wzrost gospodarczy, z drugiej zaś doprowadziło do degradacji środowiska przyrodniczego. Obecnie innowacje powinny odegrać podstawową rolę w jego naprawie. To, co działalność innowacyjna „popsuła” w kwestii środowiska przyrodniczego, teraz musi „naprawić”. Stąd należy zastosować inne podejście do działalności innowacyjnej. Przede wszystkim powinno się redefiniować innowacje, akcentując ich znaczenie dla ochrony środowiska. Zweryfikowana definicja innowacji brzmi: „Innowacje to wprowadzanie zmian do układów społecznych i gospodarczych, których efektem jest wzrost użyteczności produktów/usług, procesów technologicznych zarządzania, poprawa racjonalności gospodarowania, ochrona i poprawa środowiska przyrodniczego, lepsza komunikacja międzyludzka oraz ostateczna poprawa jakości życia zawodowego i prywatnego społeczeństwa” [1.s.19]. Przytoczona wyżej definicja innowacji sugeruje, że jest nią zmiana, przy czym jednym z kryteriów zaliczenia tej zmiany do innowacji jest ochrona, czy też polepszenie stanu środowiska przyrodniczego bądź jego nienaruszalność czyli zachowanie stanu przed wdrożeniem innowacji.

Ze względu na wyjątkowe znaczenie innowacji w ochronie środowiska przyrodniczego a także w zapobieganiu jego degradacji wyróżnione zostały wśród ogółu innowacji –

ekoinnowacje (innowacje ekologiczne). Za celowością tego wyróżnienia przemawiają następujące argumenty [2. s. 203-204]:

1. Zagrożenie środowiska i konieczność jego ochrony stało się problemem współczesnej cywilizacji;
2. Potrzebna jest większa wyrazistość przy projektowaniu przedsięwzięć prowadzących do ochrony środowiska, związane jest to ze wzrostem świadomości ekologicznej i większej presji na powstawanie innowacji ekologicznej;
3. Wobec pojawiających się coraz częściej norm regulujących poziom dopuszczalnych zanieczyszczeń środowiska, projektowanie ekoinnowacji staje się prostsze w kwestii określenia korzyści jakie spowoduje ich wdrożenie;
4. Wobec postępującego zagrożenia środowiska przyrodniczego niektóre działania dla jego ochrony wymagają koordynacji na poziomie różnych układów gospodarczych (firma, region, kraj) co łączy się także z problemami finansowania tych przedsięwzięć;
5. Wzrost znaczenia międzynarodowego ruchu proekologicznego wymaga widocznych reakcji i działań różnych podmiotów na polu wdrożenia innowacji.

Celem artykułu jest próba zdefiniowania problemów ekoinnowacji jako przestrzeni wdrażania zmian do układów gospodarczych i społecznych, których skutkiem będą korzyści ekologiczne. W artykule formułuję tezę, iż ekoinnowacje powinny podlegać bardziej wyrazistym kryterium wyróżnienia ich spośród innowacji typu uniwersalnego.

POJĘCIE EKOINNOWACJI

Głównym przesłaniem ekoinnowacji jest zmiana obrazu świata poprzez spowodowanie zrównoważonego rozwoju. Wdrażanie ekoinnowacji powinno doprowadzić do redukcji obciążeń środowiska przyrodniczego. Trzeba jednak w sposób możliwie precyzyjny określić czym w efekcie jest ekoinnowacja, czy kryteria zaliczenia danej zmiany do ekoinnowacji są dostatecznie ostre i bezdyskusyjne. Definiując ekoinnowacje należy sięgnąć do ogólnej definicji innowacji sformułowanej w dokumencie OECD – Oslo Manual [9], w którym wyszczególnia się:

- innowacje produktowe;
- innowacje procesowe;

- innowacje organizacyjne;
- innowacje marketingowe.

Należy odpowiedzieć na pytanie: kiedy i które z wymienionych innowacji można uznać za ekoinnowacje, tym bardziej, że jednym z kryteriów zaliczenia zmian do innowacji jest kryterium ekologiczne. Planując i uruchamiając proces innowacyjny zakłada się przede wszystkim, że najważniejszym, choć niekoniecznie jedynym celem owego przedsięwzięcia jest kryterium ekologiczne a konkretnie „korzyść ekologiczna”. Pojęcie „korzyść ekologiczna” oznacza oszczędności surowców i materiałów w procesach produkcyjnych, wody i energii, zmniejszenie emisji odpadów oraz zanieczyszczeń związanych z działalnością gospodarczą (produkcyjną i usługową) w tym skażeń radioaktywnych, hałasu i wibracji, poprawę zdrowia ludzi a także recykling odpadów produkcyjnych i konsumpcyjnych. Warto zaznaczyć, że kryterium ekologiczne zawarte w ogólnej definicji innowacji [1. s. 19] oznacza cztery przypadki, a mianowicie:

- a) oszczędność środowiska przyrodniczego (innowacja oszczędza wszystkie elementy środowiska przyrodniczego);
- b) odnowa naruszonego stanu środowiska przyrodniczego (innowacja prowadzi do odbudowania jego zdegradowanych elementów);
- c) obojętność wobec środowiska przyrodniczego (innowacja nie powoduje negatywnego wpływu na nie);
- d) przedsięwzięcia zarządcze i biznesowe umożliwiające realizację przypadków a, b, c.

„Korzyść ekologiczna” dotyczy punktu a, b, i c, stąd kryterium ekologiczne w odniesieniu do ekoinnowacji jest bardziej ostre aniżeli w stosunku do innowacji w sensie uniwersalnym.

Ekoinnowacje jako pojęcie stosunkowo nowe, nie jest jednoznacznie zdefiniowane. Określenie ekoinnowacji jako „procesy produkcyjne, technologiczne i usługowe zmniejszające negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne” [4. s. 98], uważam za mało precyzyjne, gdyż jest znacznie zawężone, nie podkreśla różnicy pomiędzy uniwersalną definicją innowacji a ekoinnowacją. Inne definicje także nie podkreślają tej różnicy, np.: „ekoinnowacje to takie innowacje, które świadomie zmierzają do redukcji obciążenia środowiska, a ponadto ich wprowadzenie zmierza przede wszystkim do osiągnięcia określonej spójności środowiskowej [11. s. 173]. Brak tu wyjaśnienia tejże spójności. Podkreśla się także, że „Ekoinnowacje posiadają charakter o wiele bardziej pro-środowiskowy, realizują politykę zapobiegania zanieczyszczeniom” [11. s. 173].

Przytoczę jeszcze jedną próbę zdefiniowania ekoinnowacji [3. s. 8-9]. Zaznacza się w niej, że są to „Wszelkie formy działań innowacyjnych mające na celu znaczące polepszenie ochrony środowiska. Obejmuje nowe procesy produkcyjne, nowe produkty lub usługi, nowe metody biznesowe i zarządcze, których implementacja będzie sprzyjać ochronie środowiska lub znacznemu zmniejszeniu wpływu skutków zużycia surowców.”

Z przytoczonych definicji ekoinnowacji wynika, że skutki wdrożeń procesów produkcyjnych, technologicznych i usługowych, nowych metod biznesowych, zarządczych powinny doprowadzić do:

- Zmniejszenia negatywnych oddziaływań na środowisko;
- Redukcji obciążeń środowiskowych, w sposób świadomy;

- Osiągnięcia określonej wydajności środowiskowej;
- Realizacji polityki zapobiegania zanieczyszczeniom;
- Polepszenia stanu środowiska;
- Zmniejszenia zagrożeń względem środowiska;
- Zmniejszenia negatywnych skutków zużycia surowców.

Analiza definicji prowadzi do wniosku, że autorzy z różnym stopniem precyzji sygnalizują te same problemy, podkreślając różnie określone skutki wdrożeń innowacji, koncentrując się na ochronie środowiska. Trudno jednak na podstawie powyższych definicji wyodrębnić z ogółu innowacji – ekoinnowacje.

Różnica pomiędzy innowacjami w ujęciu uniwersalnym a ekoinnowacjami polega na tym, że skutkiem tych pierwszych może być „obojętność” wobec problemów ekologicznych, tj. mogą prowadzić one do rzeczywistego pogorszenia stanu środowiska przyrodniczego. Stąd wymienione w podręczniku Oslo Manual innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe można nazwać ekoinnowacjami, jeżeli w wyniku ich wdrożenia uzyska się „korzyści ekologiczne” a nie tylko zachowanie środowiska w stanie nienaruszonym. Należy tu bardzo mocno podkreślić, iż do „korzyści ekologicznych” zaliczyć należy także wdrożone systemy zarządzania, które w gruncie rzeczy ułatwiają i dają impulsy do wdrażania i upowszechniania ekoinnowacji „twardych” oraz działania w kierunku kreowania świadomości ekologicznej, jak również poszerzenia rynków ekoproduktów [4. s. 106]. Korzyści ekologiczne można też rozszerzyć na organizowanie ośrodków edukacyjnych promujących zarówno wiedzę z zakresu ochrony środowiska jak i sposobów jego ochrony. Tego typu innowacje można zaliczyć do innowacji zarządczych, organizacyjnych i biznesowych. Ekoinnowacje organizacyjne to wdrożone pomysły prowadzące do bardziej skutecznej realizacji ekologicznego zarządzania przedsiębiorstwem [13. s. 113]. Przykładem takiej innowacji może być wdrożenie marketingowego systemu informacji ekologicznej czy wdrożenie norm ISO 1400. Korzyścią wdrożenia ekoinnowacji jest nade wszystko pozytywny wpływ na zdrowie ludzi.

Reasumując: Ekoinnowacjami są wdrożone zmiany w układzie gospodarczym i społecznym, skutkiem których są wyraźne „korzyści ekologiczne”. Korzyści te zostały określone wyżej. Ich skutkami są nowe produkty, procesy, systemy organizacyjne i zarządcze.

RODZAJE EKOINNOWACJI

Ekoinnowacje można klasyfikować podobnie, jak innowacje uniwersalne. Dodatkowym kryterium może być korzyść ekologiczna. Z tego punktu widzenia można wyróżnić ekoinnowacje:

- a) oszczędzające elementy środowiska przyrodniczego;
- b) prowadzące do ochrony zdegradowanych elementów środowiska przyrodniczego.

Wymienione duże grupy ekoinnowacji mogą podlegać dalszemu podziałom. Według kryterium nośników ekoinnowacje można podzielić na:

- a) produktowe (ekoprodukty i ekousługi);
- b) technologiczne;
- c) instytucjonalne.

W ramach ekoproduktów można wyróżnić nowe materiały, nowe środki pracy i przedmioty pracy, opakowania spełniające

kryteria „korzyści ekologicznych”. Coraz ważniejszą kategorią ekoproduktów są ekoprodukty konsumpcyjne a w tym lekarstwa, środki kosmetyczne czy środki czystości – czyli grupa ekoproduktów o bezpośrednim wpływie na zdrowie człowieka. Ekousługi to także niezwykle pojemna kategoria, gdyż oprócz usług dla ludności można do nich zaliczyć usługi w postaci promocji, np. zdrowych produktów, procesów, opakowań, itp.

Ekoinnowacje instytucjonalne to wszelkie stowarzyszenia dbające o ochronę środowiska jak również parki krajobrazowe i inne. Trzeba mieć świadomość trudności w określeniu ekoproduktów, np. sztuczną choinkę w pierwszej fazie oceny można uznać za ekoprodukt, gdyż chroni lasy a więc realizuje ideę ekoproduktu. Powstaje jednak pytanie czy proces technologiczny, w wyniku którego powstaje owa choinka w istocie podlega kryterium korzyści ekologicznych.

Kolejnym kryterium klasyfikacji ekoinnowacji może być sektor gospodarczy, w którym występują wymienione rodzaje ekoinnowacji (Tabela 1).

Wymienione w tablicy rodzaje innowacji dotyczą zarówno ekoinnowacji produktowych jak i procesowych z uwzględnieniem kryterium korzyści ekologicznych a dzięki procesowi dyfuzji z jednego sektora do drugiego, ekoinnowacyjność dynamicznie wzrasta. Na przykład ekoinnowacje z sektora energetyki (produkcja energii wiatrowej) powodują wzrost popytu na urządzenia umożliwiające taką produkcję co powi-

nien z kolei zapewnić sektor przemysłu metalowego. Dyfuzja ekoinnowacji – to nowy obszar dla badaczy zajmujących się zarówno problematyką innowacyjności jak i ochroną środowiska przyrodniczego. Ekoinnowacje mogą być realizowane w ramach klastrów ekoinnowacyjnych.

W badaniach GUS pojawiły się po raz pierwszy informacje dotyczące innowacji przynoszących korzyści dla środowiska. Z danych wynika, że ponad 40% przedsiębiorstw wprowadziło takie innowacje w latach 2006-2009, a powodem były między innymi obowiązujące regulacje prawne dotyczące środowiska. W badaniach wyróżniono były odpowiednie korzyści dla środowiska podczas wytwarzania produktów lub usług oraz w trakcie użytkowania zakupionego wyrobu lub korzystania z usługi przez użytkowników końcowych. Korzyści dla środowiska w okresie wytwarzania to: obniżka materiałochłonności i energochłonności na jednostkę produkcji, obniżka emisji dwutlenku węgla, użycie materiałów mniej zanieczyszczających lub niebezpiecznych dla środowiska, zmniejszenie zanieczyszczeń gleby, wody, powietrza lub poziomu hałasu, powtórne wykorzystanie (recykling) odpadów, wody lub materiałów. Wśród korzyści dla środowiska w okresie użytkowania zakupionego wyrobu lub korzyści z usługi przez użytkowników końcowych wymienione były: zmniejszenie zużycia energii, zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, wody, gleby lub poziomu hałasu oraz poprawa możliwości powtórzenia produktu [7, 8. s. 292-293].

Tabela 1. Rodzaje innowacji według sektorów

Sektory	Rodzaje ekoinnowacji
Gospodarki żywnościowej	- ekoinnowacyjne metody produkcji rolnej, - ekologiczne metody przetwórstwa żywności, - ekologiczne rozwiązania zwiększające zasoby wodne środowiska rolniczego i bioróżnorodność, - regionalne i tradycyjne metody produkcji żywności
Energetyki	- ekotechnologie zwiększające popyt na energię, - ekoinnowacje wykorzystujące energię słońca, - technologie odzysku energii traconej, - rozwiązania służące wykorzystaniu energii odnawialnej, - technologie wykorzystywania komórkowych procesów przetwarzania energii
Budownictwa	- technologie budownictwa energooszczędnego i heliogrzewczego, - technologie wykorzystujące naturalne materiały budowania, - technologie zintegrowanego projektowania w cyklu życia projektu budowlanego, - technologie budownictwa autonomicznego
Transportu	- technologie wykorzystywania zasobów odtwarzalnych i biodegradowalnych, - wykorzystanie energii słońca przez zewnętrzne powłoki, - ekotechnologie transportu zbiorowego, wykorzystanie paliwa wodorowego
Przemysłu ochrony środowiska	- ekoinnowacyjne rozwiązania eliminacji i biodegradacji zanieczyszczeń
Medycyny	- ekorozwiązania służące podtrzymaniu zdrowia człowieka, - nowa generacja leków bazująca na związkach naturalnych, - ekotechnologie wykorzystujące pozytywny wpływ na organizm człowieka procesów naturalnych
Zielonej chemii	- ekoinnowacyjne, nowe generacje tworzyw sztucznych, ulegające pełnej degradacji, - technologie wykorzystujące organizmy żywe w bioreaktorach
Przemysłowe technologie czystej lub czystszej produkcji dla każdego sektora gospodarki	

Źródło: Opracowanie na podstawie L. Woźniak, *Możliwe kierunki rozwoju ekoinnowacyjności – poziom globalny, wspólnotowy i kraju*, w: *Ekoinnowacyjność dziś i jutro, wyzwania, bariery rozwoju oraz instrumenty wsparcia*. Pod red. L. Woźniak, J. Stryjny, E. Wojnicka, Wyd. PARP Warszawa 2010, s. 22 [10].

Powyższe informacje wskazujące na wymienione korzyści będące głównie efektem zastosowanych procesów technologicznych, nie pozwalają na identyfikację nowych, bądź ulepszonych ekoproductów. Brak też informacji z zakresu ekoinnowacji organizacyjnych czy marketingowych. Są to niewątpliwie obszary trudne do jednoznacznej identyfikacji i wymagają dalszych badań.

ŚRODOWISKOWA OCENA CYKLU ŻYCIA PRODUKTU

Produkcja, dystrybucja oraz użytkowanie produktóv musi być niemalże doskonale zaprojektowane aby mogły one spełnić wymagania ekoinnowacji (ekoproductów). Dla tego

celu zaprojektowane zostało narzędzie analityczne pod nazwą „środowiskowy cykl życia produktu”.

Środowiskowy cykl życia produktóv obejmuje wszystkie fazy procesu technologicznego i organizacyjnego, począwszy od wydobycia surowców (a w przedsiębiorstwach od nabycia środków produkcji) aż po fazę konsumpcji. Ideą środowiskowej oceny cyklu życia produktóv jest badanie każdej fazy pod kątem oddziaływania jej efektóv na środowisko przyrodnicze. Problem ten jest ważny z punktu widzenia użytkowników i konsumentóv – a także, a może przede wszystkim producentóv. Środowiskowa ocena cyklu życia produktóv (LCA – ang. Life cycle assessment) mieści się w serii norm ISO 14000 a konkretnie 14040. Jest procesem kompleksowym, mierzącym do określenia docelowych

Tabela 2. Kryteria ekologiczne w poszczególnych fazach rozwoju produktu

Faza produktu	Kryteria ekologiczne
Faza projektowania	<ul style="list-style-type: none"> – Uwzględnienie kryteriów ekologicznych w całym cyklu rozwoju produktu; – Dostosowanie wymagań ekologicznych do cech produktu
Faza nabywania surowców i materiałów	<ul style="list-style-type: none"> – Minimalizacja lub wycofanie z użycia substancji szkodliwych (m.in. kadmu, ołowiu, rtęci, organicznych związków cyny, pestycydów, PCV, freonów, antybiotyków, hormonów); – Preferowanie surowców naturalnych i odnawialnych; – Preferowanie surowców i materiałów nadających się do ponownego wykorzystania lub przetworzenia; – Branie pod uwagę takich cech, jak: energochłonność, emisja substancji szkodliwych, pobór wody itp. – Minimalizacja zmian w przyrodzie; – Współpraca z kooperantami, których działalność nie narusza środowiska przyrodniczego, wykazujących dbałość o środowisko
Faza produkcji	<ul style="list-style-type: none"> – Technologie mało lub bezodpadowe; – Proces produkcji nieszkodliwy dla zdrowia pracowników i otoczenia; – Oszczędność surowców i materiałów; – Stosowanie proekologicznych surowców i materiałów; – Unikanie niepotrzebnego testowania na zwierzętach; – Zagospodarowanie odpadów
Faza dystrybucji	<ul style="list-style-type: none"> – Wybór rodzaju transportu najmniej szkodliwego dla środowiska (za najmniej uciążliwy dla środowiska uważa się transport: rowerowy, wodny, kolejowy, kombinowany); – Preferowanie krótkich tras przewozu (im mniejsza odległość, tym mniejsze zużycie energii i mniejsza emisja zanieczyszczeń); – Stosowanie opakowań transportowych trwałych, nadających się do recyklingu i wielokrotnego użytku oraz nie tworzących szkodliwych odpadów; – Proekologiczne zachowanie dystrybutorów, np. przechowywanie artykułów spożywczych w czasie transportu w sposób nieszkodliwy dla zdrowia; – Dostarczanie informacji pośrednikom i konsumentom finalnym na temat produktóv bardziej przyjaznych środowisku – ekoetykietowanie, reklama, edukacja
Faza konsumpcji	<ul style="list-style-type: none"> – Oszczędność energii i wody w czasie użytkowania; – Minimalizacja zawartości substancji szkodliwych dla środowiska; – Brak lub mała emisja zanieczyszczeń w czasie użytkowania; – Długi cykl życia produktu; – Cechy produktu, tj. biodegradacja, możliwość wielokrotnego użytku, trwałość; – Minimalne opakowanie z materiałów umożliwiających ponowne wykorzystanie w sposób nietoksyczny i energooszczędny; – Brak negatywnego wpływu na zdrowie człowieka podczas użytkowania
Faza poużytkowa	<ul style="list-style-type: none"> – Segregacja odpadów; – Możliwość recyklingu wyrobu i opakowania; – Przetwarzanie odpadów; – Zabezpieczenie odpadów szkodliwych

Źródło: Opracowanie na podstawie: S. Zaremba, *Kształtowanie ekologicznych cech produktóv zgodnie z potrzebami konsumentóv*, [w:] *Ekologizacja zarządzania – zielone zarządzanie*, mat. konf. Wałbrzych 1998, s.45-46 [12].

produktów i /lub procesów oraz ich wpływu na środowisko. Obejmuje wszystkie fazy produkcji i eksploatacji produktów, łącznie z zagospodarowywaniem odpadów. Do analizy środowiskowego cyklu życia produktów włączyć należałoby także wyniki prac B+R i w szerszym zakresie – projektowanie w ramach prac rozwojowych. Kryteria ekologiczne w poszczególnych fazach rozwoju produktu prezentuje tabela 2.

Analiza cyklu życia wyrobu składa się z pięciu głównych etapów [6. s. 167-174]:

- 1) Określenie celu i zakresu badań;
- 2) Inwentaryzacja zbioru istotnych wejść i wyjść wynikających z celu i zakresu analizy LCA;
- 3) Ocena potencjalnych wpływów na środowisko związanych z tymi wyjściami i wejściami;
- 4) Interpretacja wyników analizy zbioru oraz faz oceny wpływu w odniesieniu do celów badań;
- 5) Propozycje związane z formułowaniem wniosków, rekomendacji i przygotowanie raportu dotyczącego wykorzystania analizy cyklu życia produktów.

Jak każda metoda tak również LCA ma pewne zalety i wady [5. s. 48-53].

Zalety metody LCA:

- elastyczność (badanie należy wykonać do konkretnego przypadku);
- interdyscyplinarność zarówno z koncepcyjnego, jak i praktycznego punktu widzenia;
- szerokie spektrum zastosowań – metoda może być stosowana na różnych poziomach zarządzania;
- kompatybilność – metoda LCA może być łączona z innymi metodami;
- wyniki w postaci liczb – wyniki analiz można przetwarzać w postaci wymiernej;
- brak zróżnicowania czasowo-przestrzennego – możliwe jest zdefiniowanie pewnych, uniwersalnych parametrów charakterystycznych.

Zastosowanie metody LCA pozwala na określenie i osiągnięcie celów środowiskowych poprzez możliwości zapobiegania negatywnemu wpływowi wdrażania nowych produktów na różnym etapie ich rozwoju, co oznacza także pomoc w podejmowaniu decyzji związanych z przedsięwzięciami związanymi z ochroną i odnową środowiska przyrodniczego.

Do wad badań metodą LCA A. Lewandowska [5] zalicza:

- subiektywność – wyniki badań mogą być bardzo wrażliwe na decyzje podejmowane przez realizatorów badań;
- czasochłonność i kosztowość;
- brak zróżnicowania czasowo-przestrzennego – jako wada – istnieje bowiem niebezpieczeństwo generowania zbyt ogólnych i oderwanych od rzeczywistości wyników;
- złożoność.

Biorąc pod uwagę wady i zalety metody LCA jako narzędzia zarządzania środowiskowego należy uznać, że jest godną zalecenia kadrze menedżerskiej do stosowania, gdyż jej wyniki pomagają w procesie polepszenia innowacyjności i konkurencyjności. Metoda ta pomoże w dokładnym scharakteryzowaniu produktu z punktu widzenia jego ekoinnowacyjności.

SZANSE NA EKOINNOWACJE W PRZEDSIĘBIORSTWACH

Zrównoważony rozwój jest bogatym źródłem innowacji organizacyjnych i technologicznych, które zwiększają możliwość osiągnięcia statusu firmy przyjaznej środowisku oraz obniża koszty przedsiębiorstw, gdyż zużywa ono w efekcie mniej materiałów i komponentów.

Dążenie do utrzymania równowagi ekologicznej już zaczyna przekształcać krajobraz konkurencji. Zmusza to przedsiębiorstwa do zmiany sposobu myślenia o produktach, technologiach, procedurach, procesach i modelach biznesowych.

Chcąc zaprojektować ekologiczne produkty, przedsiębiorstwa muszą zrozumieć względy jakimi kierują się konsumenci i dokładnie zbadać cykle życia swoich wyrobów. Muszą także nauczyć się jak łączyć umiejętności marketingowe ze specjalistyczną wiedzą z zakresu zwiększenia skali dostaw surowców i dystrybucji produktów. Firmy, które wybierają drogę zrównoważonego rozwoju przechodzą przez pięć etapów zmian:

1. Uznanie spełnienia wymogów zrównoważonego rozwoju za szansę;
2. Nadanie zrównoważonego charakteru łańcuchowi wartości;
3. Projektowanie ekologicznych produktów i usług;
4. Wypracowanie nowego modelu biznesowego;
5. Tworzenie platform dla praktyki nowej generacji.

Na każdym z wymienionych etapów występują nowe wyzwania i szanse, dla zrealizowania których należy znaleźć nowe możliwości ich wykorzystania. Tabela 3 zawiera główne wyzwania, wymagane kompetencje oraz szanse na ekoinnowacyjność.

Celem poprawy wyników działalności środowiskowej na poziomie przedsiębiorstw opracowane zostały przez Międzynarodowy Komitet Normalizacyjny normy serii ISO 14000, co stanowi bardzo poważną szansę na rozwój ekoinnowacji. Normy te związane są strukturalnie z zarządzaniem przedsiębiorstwem. Objęły następujące zagadnienia [6. s. 23-25]:

- Systemy zarządzania środowiskowego – wymagania i wytyczne stosowania (2 normy);
- Audytowanie i badania związane z zarządzaniem jakością i oceną środowkową (2 normy);
- Ekoetykietowanie środowiskowe (4 normy);
- Oceny efektów działalności środowiskowej (2 normy);
- Oceny środowiskowego cyklu (8 norm);
- Słownictwo i definicje (1 norma);
- Aspekty ekologiczne w normach wyrobu (2 normy);
- Komunikowanie środowiskowe (1 norma);
- Gazy cieplarniane (4 normy).

Najważniejszym zadaniem norm ISO 14000 jest zobowiązanie do ciągłego doskonalenia zarządzania przedsiębiorstwem zgodnie z polityką środowiskową oraz zapobieganie zanieczyszczeniom. Wdrażanie norm ISO 14000 do przedsiębiorstw jest dobrowolne. Niewątpliwie pomaga w intensyfikacji działalności innowacyjnej w oparciu o ekoinnowacje. Ogromną szansą na rozwój ekoinnowacji jest zacieśnienie

Tabela 3. Wyzwania i szanse na ekoinnowacyjność

Etapy	Główne wyzwania	Wymagane kompetencje	Szanse na innowacyjność
Etap 1. Uznanie wymogów za szanse	Sprawić by dostosowanie działalności do standardów prawnych i branżowych stało się szansą innowacji	Zdolność antycypowania i kształtowania regulacji; Zdolność współpracy z innymi firmami w tym konkurentami w celu wdrażania kreatywnych rozwiązań	Nakłanianie firmy i jej partnerów do wypróbowania ekologicznych technologii, materiałów, procedur i procesów poprzez odwoływanie się do konieczności spełnienia wymogów prawnych
Etap 2. Nadanie zrównoważonego charakteru łańcuchowi wartości	Zwiększenie wydajności gospodarki zasobami w całym łańcuchu wartości	Biegła znajomość technik takich, jak zarządzanie śladem węglowym (<i>carbon footprint</i>) i ocena cyklu życia produktów; Zdolność do przeprojektowania własnej działalności operacyjnej aby zmniejszyć zużycie wody, ograniczyć emisję zanieczyszczeń i produkować mniej odpadów; Umiejętność egzekwowania od dostawców i sprzedawców detalicznych przyjaznego dla środowiska sposobu funkcjonowania	Opracowanie ekologicznych metod pozyskiwania surowców i komponentów; Wykorzystanie w większym stopniu „czystych” źródeł energii takich, jak wiatr i światło słoneczne; Znalezienie nowatorskich zastosowań dla wadliwych lub zużytych produktów zwracanych przez klientów
Etap 3. Projektowanie ekologicznych produktów i usług	Wykreować nowe, ekologiczne produkty i usługi lub przemodelować dotychczasową ofertę tak, by stała się przyjazna dla środowiska	Umiejętność ustalenia przez firmę, które z wytwarzanych przez nią produktów lub usług są najbardziej szkodliwe dla środowiska; Zdolność do pozyskania autentycznego powszechnego poparcia dla „zielonych” wyrobów i usług a zarazem uniknięcie posądzenia o pozorowanie wysiłków na rzecz ochrony środowiska (<i>Greenwashing</i>); Praktyczna wiedza zarządzających o uzyskiwaniu dostaw ekologicznych materiałów i produkcji wyrobów na dużą skalę	Wprowadzenie takich technik jak naśladowanie przyrody (<i>biomimicry</i>) do prac nad nowymi produktami; Projektowanie kompaktowych i przyjaznych dla środowiska opakowań
Etap 4. Wypracowanie nowego modelu biznesowego	Znalezienie nowatorskich sposobów zapewnienia i wychwytywania wartości, które zmienią podstawy konkurencyjności	Zdolność rozumienia, czego chcą konsumenci i wymyślenia nowych sposobów zaspokajania ich potrzeb; Zdolność rozumienia w jaki sposób partnerzy biznesowi mogą podnieść wartość produktów lub usług firmy	Wypracowanie nowych technologii, które w istotny sposób zmienią relację w łańcuchu wartości; Stworzenie usługowych a nie produktowych modeli generowania środków pieniężnych; Opracowanie modeli biznesowych, które łączą w sobie infrastrukturę cyfrową z infrastrukturą fizyczną
Etap 5. Tworzenie platform dla praktyk nowej generacji	Podważenie dominujących założeń dzisiejszej działalności gospodarczej z perspektywy zrównoważonego rozwoju	Wiedza o tym w jaki sposób odnawialne i nieodnawialne zasoby wpływają na biznesowe ekosystemy i branże	Tworzenie platform biznesowych, które umożliwiają klientom i dostawcom zarządzanie zużyciem energii w całkowicie odmienny sposób; Tworzenie produktów nie zawierających wody w kategoriach tradycyjnie wymagających jej stosowania, także jako środki czyszczące; Opracowanie technologii, które pozwolą firmom wykorzystywać wytworzoną przez siebie energię jako produkt uboczny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ram Nidumolu, C.K.Prahalad, M.R. Rangaswam, *Zrównoważony rozwój główny motor dzisiejszych innowacji*, *Harvard Business Review Polska*, marzec 2010, s. 64.

współpracy między nauką a gospodarką zarówno w wymiarze narodowym jak i globalnym.

Wdrażanie ekoinnowacji i dynamiczny jej rozwój powoduje niewątpliwie powstawanie nowych zawodów.

Przeprowadzone w USA badania dotyczące powstawania tzw. zielonych miejsc pracy [9. s. 37-38] z obszaru ochrony środowiska wyłoniły 6 nowych zawodów przyszłości:

1. Zielony globtroter: w ramach ekoturystyki to przewodnik wycieczek, instruktor, organizator ekologicznych wakacji. Do wykonywania obowiązków tej grupy zawodów wymagana jest wiedza z zakresu poszanowania przyrody, roślin, zasobów naturalnych oraz znajomość metod ich ochrony;

2. Specjalista rolnictwa ekologicznego – jako nowej dziedziny aktywności człowieka, która wymaga szerokiej wiedzy na temat szeroko pojętej uprawy a w szczególności upraw ekologicznych;

3. Mechanik ochrony przyrody – naprawiający rowery i skutery a w przyszłości także produkujący części zamienne. Uważa się, że jazda rowerem będzie stale upowszechniana i będzie rosła atrakcyjność turystyki rowerowej;

4. Technik ochrony przyrody – będzie musiał wykazać się umiejętnością pobierania próbek gleby i wody, wykonywania testów laboratoryjnych czy też dezynfekcji źródeł zanieczyszczeń. Potrzebna mu będzie wiedza z zakresu nauk środowiskowych, głównie z zakresu hydrologii ;

5. Instalator energii alternatywnej – ta grupa zawodów będzie zajmować się renowacją przestarzałych systemów grzewczych i chłodniczych dla obiektów mieszkalnych. Będzie musiała posiadać wiedzę na temat sposobów instalacji paneli słonecznych włącznie z umiejętnościami współpracy z projektodawcami w zakresie budowy systemu zbiorników wody opadowej dla kompleksów mieszkaniowych.

PODSUMOWANIE

Problematyka ekoinnowacji to nowa dziedzina wiedzy i praktyki, wymagająca wielu pogłębionych badań. Najistotniejsze wydaje mi się przyjęcie ogólnego założenia, iż istnieje konieczność zaistnienia ekoinnowacji. I to zarówno w aspekcie ekonomicznym, gdzie bierze się pod uwagę rozwój sposobów ich finansowania i opłacalności, jak i w aspekcie społecznym, gdzie najważniejszy jest system edukacji, przyczyniający się do rozwoju świadomości ekologicznej społeczeństwa. Trudno określić jak wiele może być problemów badawczych dotyczących omawianego zagadnienia. Wydaje się, że pierwsze, najbardziej potrzebne obecnie analizy w zakresie ekoinnowacji powinny objąć takie dziedziny, jak medycyna, farmakologia i chemia. Białych pól badawczych, związanych z problematyką ekoinnowacji jest jednak dużo więcej i wciąż pojawiają się nowe.

W artykule zdefiniowane zostało kryterium wyróżniające ekoinnowacje. Kryterium tym są korzyści ekologiczne do których zaliczyć należy oszczędność środowiska przyrodniczego, jego odnawialność oraz nienaruszalność, podczas gdy dla innowacji o charakterze uniwersalnym wystarczającym jest jeden z wymienionych składników korzyści ekologicznej tj. obojętność względem środowiska przyrodniczego.

LITERATURA

- [1] **BIAŁOŃ L. 2010.** (red.nauk.). Zarządzanie działalnością innowacyjną, Wyd. PLACET, Warszawa.
- [2] **BIAŁOŃ L., BOGUSKI J. 2009.** *Ochrona środowiska w regionalnych strategiach innowacji*, w: E. Lorek, Zrównoważony rozwój regionów uprzemysłowionych, Katowice.

- [3] **DĄBROWSKA M. 2010.** *Ekoinnowacje*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- [4] **FLIS R. 2010.** *Ekoinnowacje produktów i usług*, w: *Ekoinnowacje w praktyce funkcjonowania MSP*, red. nauk. L. Woźniak, J. Stryjny, E. Wojnicka, Wyd. PARP, Warszawa.
- [5] **LEWANDOWSKA A. 2006.** *Środowiskowa ocena cyklu życia produktu na przykładzie wybranych typów pomp przemysłowych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- [6] **MATUSZCZAK-FLAJSZMAN A. 2007.** *System zarządzania środowiskowego w organizacji*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- [7] **NAUKA I TECHNIKA. 2009.** Wyd. GUS Warszawa.
- [8] **PAWLIK A. 2011.** *Ewolucja innowacji. Ekoinnowacje w zrównoważonym rozwoju obszarów przyrodniczo-cennych*, red. T. Poskrobko, Wyd. Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku.
- [9] *THE MEASUREMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ACTIVITIES. PROPOSAL GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING INNOVATION DATA, OSLO MANUAL, THIRD EDITION, 2005.*
- [10] **WOŹNIAK L., STRYJNY J., WOJNICKA E. 2010.** (red.) *Ekoinnowacyjność dziś i jutro, wyzwania, bariery rozwoju oraz instrumenty wsparcia*, PARP.
- [11] **WOŹNIAK L., WOŹNIAK M. 2010.** *Wdrożenie orientacji ekoinnowacyjnej w małej i średniej firmie. Wnioski i rekomendacje*, w: *Ekoinnowacje w praktyce funkcjonowania MSP*, red. L. Woźniak, J. Stryjny, E. Wojnicka, Wyd. PARP, Warszawa.
- [12] **ZAREMBA S. 1998.** *Kształtowanie ekologicznych cech produktów, zgodnie z potrzebami konsumentów*, w: *Ekologizacja zarządzania – zielone zarządzanie*, Wałbrzych.
- [13] **ZIÓLKOWSKI B. 2010.** *Ekoinnowacyjność organizacyjna. Ekoinnowacje w praktyce funkcjonowania MSP*, red. L. Woźniak, J. Stryjny, E. Wojnicka, Wyd. PARP, Warszawa.

ECOINNOVATION PROBLEMS

SUMMARY

The article presents a number of proposals interpretation of the problem of eco-innovation, thus creating a definition – for eco-innovation shall be implemented changes to the economic and social systems, resulting in environmental benefits. These effects relate to saving the natural environment and the health of degraded components. They also concern the changes in management and business systems to facilitate their achievement. It was also a classification of eco-innovations and presents the environmental assessment of the product life cycle of the LCA method. Arguments are presented for the treatment of eco-innovation as an opportunity for businesses and treat them as a team identify issues requiring further research.