

MACIEJ URBANIAK

Uniwersytet Łódzki

PODEJŚCIE *PRODUCT ECODESIGN* W MARKETINGU NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII

Abstract: The Approach *Product Ecodesign* in Modern Technology Marketing. Working on the conceptions of new products and processes (and also modifying already existing), more and more enterprises set up approach *ecodesign* (projection for environment). Towards the products it depends on analysing and limiting every product's negative influence on the environment, in every phase of their life cycle - (the projection, production, distribution, installation, usage, preservation, effacement/the destruction across dematerialisation), or the second utilization of materials (the recycling). Because of it the firms carry out Life Cycle Assessment (LCA). Many enterprises undertake complex activities in this sphere, initiating the system of environmental management (ISO 14001), mark the products by ecolabelling or give products' declarations and also publish detailed results of their influence by giving out environmental reports.

1. Istota oceny cyklu życia produktu

Coraz więcej organizacji oferujących produkty wysokich technologii, wdrażając koncepcję społecznej odpowiedzialności biznesu, podejmuje działania związane z ochroną środowiska. Działania te nie ograniczają się wyłącznie do zmniejszania oddziaływania istniejących produktów i procesów na środowisko (zmniejszanie użycia elementów wejściowych do procesów np. materiałów, czy energii oraz zmniejszanie szkodliwych ekologicznie wyników procesów np. emisji, zrzutów, odpadów).

Przy opracowywaniu koncepcji nowych (a także modyfikowaniu istniejących) produktów i procesów coraz więcej przedsiębiorstw stara się wprowadzać podejście *ecodesign* (projektowanie dla środowiska). W odniesieniu do produktów polega ono na analizowaniu i ograniczaniu negatywnego wpływu

wu każdego produktu na środowisko we wszystkich fazach jego cyklu życia (projektowania, produkcji, dystrybucji, instalowania, użycia, konserwacji, usuwania/zniszczenia przez dematerializację), czy powtórnego wykorzystania materiałów (recycling).

W tym celu firmy przeprowadzają oceny cyklu życia produktu (LCA – Life Cycle Assessment). Wiele podmiotów gospodarczych podejmuje w tym zakresie działania kompleksowe wdrażając system zarządzania środowiskowego (ISO 14001), oznacza wyroby przez ekoetykiety, czy wydaje deklaracje produktowe, a także publikuje szczegółowe wyniki swojego oddziaływania wydając raporty środowiskowe.

LCA (Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia; niekiedy w literaturze używa się także określeń *life cycle analysis*, *life cycle approach*, *cradle to grave analysis*, czy *ecobalance*) jest techniką, która służy do zbadania aspektów środowiskowych i potencjalnych wpływów w całym okresie życia wyrobu począwszy od pozyskania lub wytworzenia surowca z zasobów naturalnych przez produkcję, użytkowanie, aż do ostatecznej likwidacji. [1].

Technika ta może być pomocna w:

- identyfikacji możliwości poprawy aspektów środowiskowych wyrobów w różnych etapach cyklu życia;
- podejmowaniu decyzji (np. przy planowaniu strategicznym, ustalanie priorytetów, projektowaniu wyrobów i procesów, a także przeprowadzaniu zmian w tym zakresie) nie tylko w organizacjach przemysłowych lecz także w organizacjach rządowych i pozarządowych;
- wyborze istotnych wskaźników oceny efektów działalności środowiskowej;
- marketingu (wpływananiu na decyzje nabywcze i kształtowaniu wizerunku firmy i jej produktów przez oświadczenia środowiskowe, ekoetykietowanie, deklaracje środowiskowe wyrobów) [4].

Celem etykiet i deklaracji środowiskowych jest dostarczanie dokładnej, zrozumiałej oraz wiarygodnej informacji przez dostawcę o aspektach środowiskowych oferowanych wyrobów lub usług i przez to wpływanie na decyzje zakupu nabywców.

Etykieta lub deklaracja środowiskowa może przybierać formę m.in. oświadczenia, symbolu, znaku graficznego na wyrobie lub naklejki na opakowaniu (w piśmiennictwie dotyczącym wyrobu, w biuletynach technicznych, w ogłoszeniu lub w reklamie). Dostarczają one informacji nie tylko klientom, ale także wszystkim zainteresowanym stronom, kształtując przez to wizerunek

firmy i jej produktów. Etykiety i deklaracje środowiskowe powinny przedstawiać tylko istotne aspekty środowiskowe (cyklu życia wyrobu) odnoszące się do aktualnych warunków wydobycia surowców naturalnych, wytwarzania, dystrybucji, użycia lub likwidacji, związanych z wyrobem lub usługą.

Pierwsze próby w zakresie identyfikacji aspektów i oceny potencjalnych wpływów w cyklu życia wyrobu były prowadzone na przełomie lat 60. i 70. ubiegłego wieku. Dotyczyły analizy efektywności zużycia surowców i energii. Pionierem w tym zakresie była m.in. Coca-Cola, która w 1969 r. przeprowadziła taką ocenę w zakresie kontenerów do napojów.

W kolejnych latach wzrosło zainteresowanie problematyką materiałową i energochłonności poszczególnych procesów wytwórczych w wielu sektorach gospodarczych, a w szczególności w przemyśle chemicznym, motoryzacyjnym, elektrotechnicznym oraz produkcji materiałów dla budownictwa.

Podjęto wówczas bardzo zaawansowane próby zestawień, analiz i porównań ilości zużytych surowców, energii oraz generowanych odpadów dla opakowań z różnych materiałów, czy nawet systemów produkcyjnych i administracyjnych, co znalazło wyraz przy tworzeniu polityk ekologicznych państw i regionów.

Po raz pierwszy termin *Analiza cyklu życia* (LCA) został wprowadzony na konferencji SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) w Vermont w 1990 r. Ocena cyklu życia jest procesem kompleksowym obejmującym analizę opłacalności przedsięwzięć inwestycyjnych z jednoczesnym zwróceniem uwagi na zmniejszenie ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Działania mające na celu określenie ilości zużytych materiałów, energii oraz powstałych odpadów w poszczególnych procesach przyczyniły się do rozwoju tzw. analiz wejść-wyjść (*input-output analysis*). Inne znane określenia tego typu ocen to: *analiza obiegu materiałowego*, *analiza profilu ekologicznego*, *ekobilans*.

W latach 90. problematyka związana z analizą cyklu życia stała się przedmiotem zainteresowań Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO – International Organization for Standardization), co zostało uwieńczone wydaniem światowych standardów w tym zakresie (normy ISO serii 14040).

Podstawowym standardem związanym z oceną cyklu życia produktu jest norma ISO 14040 *Environmental management – Life cycle assessment – principles and framework* (zarządzanie środowiskowe – ocena cyklu życia – zasady i struktura). Dodatkowe szczegóły dotyczące metod zawarto w komplementarnych normach międzynarodowych ISO 14041, ISO 14042, ISO 14043, ISO/TR 14049 odnoszących się do różnych faz LCA (tab. 1).

LCA jest narzędziem znajdującym zastosowanie m.in. w badaniu aspektów środowiskowych i potencjalnych oddziaływań w całym okresie życia produktu/procesu, począwszy od wydobycia surowców, przez wytworzenie, dystrybucję, użycie, ponowne użycie/recykling aż do ostatecznego unieszkodliwienia. Ocenę cyklu życia można zaliczyć do narzędzi wspomagających decyzję (*Decision Support Tool*) i stosować zarówno w obszarze projektowania nowych wyrobów/technologii, jak i rozwoju już istniejących. Całość oceny odnosi się do modelowego systemu rozumianego jako zbiór materiałowo i energetycznie połączonych procesów jednostkowych, które spełniają jedną lub więcej określonych funkcji.

Analiza cyklu życia składa się z następujących etapów:

- określenie celu i zakresu;
- analiza zbioru (identyfikacja aspektów oddziałujących na środowisko);
- ocena oddziaływań na środowisko;
- wnioski dotyczące możliwości udoskonaleń.

Etapy analizy cyklu życia prezentuje ryc. 1.

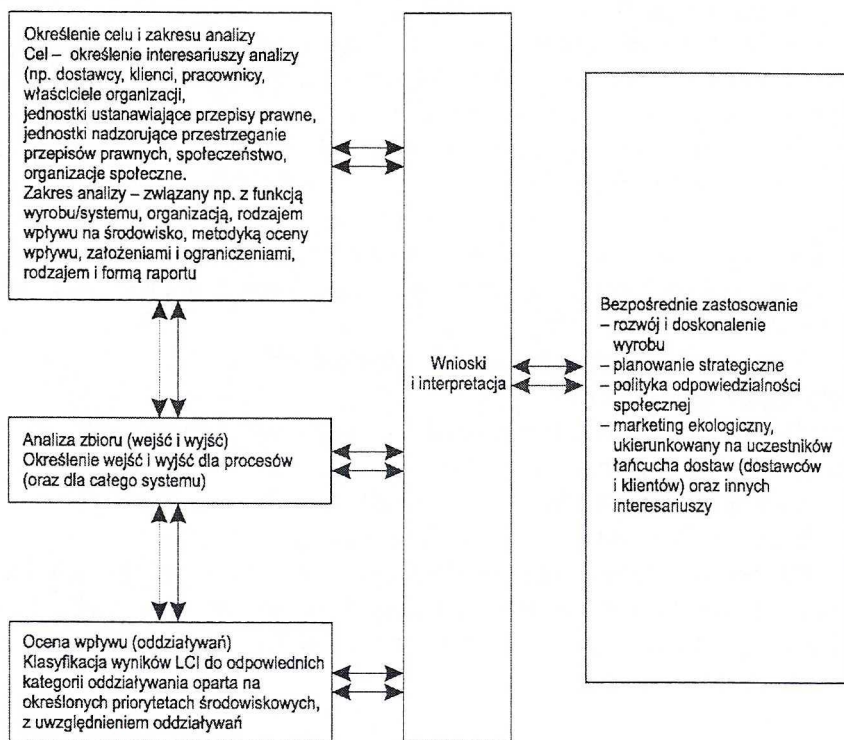
Pierwszym etapem analizy cyklu życia jest określenie jej celu i zakresu. Jest ono kluczowym stadium analizy, bowiem warunkuje wybór techniki, ale też determinuje jej szczegółowość i wnikliwość. Określenie granic

Tabela 1

Struktura norm serii ISO 14040 dotyczących oceny cyklu życia (LCA)

ISO 14040	Environmental management – Life cycle assessment – principles and framework	Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – zasady i struktura.
ISO 14041	Environmental management – Life cycle assessment – goal and scope definition and inventory analysis	Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – określenie celu i zakresu oraz analiza zbioru
ISO 14042	Environmental management – Life cycle assessment. – Life cycle impact assessment	Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia. Ocena wpływu cyklu życia
ISO 14043	Environmental management – Life cycle assessment. – Life cycle interpretation	Zarządzanie środowiskowe – Ocena Cyklu życia. Interpretacja cyklu życia
ISO/TR 14049	Environmental management – Life cycle assessment – Examples for the application of ISO 14041	Zarządzanie środowiskowe – Ocena Cyklu życia – Przykłady wdrażania ISO 14041

Źródło: Opracowanie własne (tab. 1-4).



Ryc. 1. Etapy analizy cyklu życia
 Źródło: Opracowanie na podstawie [1].

badanego modelu i wybór parametrów jakościowo-ilościowych zależy od założonego celu oraz planowanego sposobu i zakresu wykorzystania wyników (dla jednego lub większej liczby wyrobów).

Kolejnym etapem jest tzw. analiza zbioru (analiza zbioru wejść i wyjść – Inventory analysis LCI), której celem jest identyfikacja aspektów oddziaływających na środowisko przez zebranie informacji o wszystkich oddziaływaniach wyrobu na środowisko w ciągu jego cyklu istnienia (takich jak zużycie zasobów naturalnych czy wielkości emisji) [3]. Oddziaływanie to jest określone jako zbiór operacji powiązanych ze sobą dzięki przepływowi materiałów i energii (np. wydobywanie surowców, procesy wytwórcze, transport surowców, półproduktów, wyrobów gotowych). W tym etapie uzyskiwane są tabele inwentarzowe odzwierciedlające wielkość wejść i wyjść dla poszczególnych procesów jednostkowych (i całego systemu). Dokonuje się zestawienia ilości

materiałów i energii wchodzących oraz wychodzących (produktów ubocznych, emisji, odpadów itp.) dla danego procesu. Wyniki analizy inwentarzowej pozwalają opracować ilościowe zestawienia zużywanych surowców naturalnych, półproduktów oraz generowanych odpadów.

Przeprowadzając analizę cyklu życia wyrobu bierze się pod uwagę wiele aspektów, które wywołują wpływ na środowisko, jak np. zużycie zasobów (surowców, energii), odpady (np. zwierzęce, z produkcji roślinnej, drzewne, wydobywcze i przetwórcze kopalni, tekstyliów, włókien naturalnych i syntetycznych, papieru i kartonu, gumy, szkła, metali żelaznych, metali nieżelaznych, złom sprzętu technicznego, budowlane, bytowo-gospodarcze, itp.), generowane emisje (np. gazów, promieniowania, hałasu). Oddziaływanie tych aspektów powoduje niekorzystny wpływ na środowisko, np. przez zanieczyszczenie stanu środowiska naturalnego (powietrza, wody, gleby), zużycie warstwy ozonowej, zmianę klimatu oraz zmniejszenie różnorodności biologicznej.

W następnym etapie przeprowadza się ocenę oddziaływań (Impact Assessment LCIA). W tym celu dokonuje się klasyfikacji wyników LCI do odpowiednich kategorii oddziaływania na podstawie przyjętych priorytetów środowiskowych, z uwzględnieniem warunków lokalnych/regionalnych. Kategoriom oddziaływania przypisuje się wskaźniki umożliwiające dokonanie charakteryzacji. Ich wartości dla poszczególnych kategorii oddziaływania tworzą tzw. profil środowiskowy. W zależności od stopnia uciążliwości dla środowiska poszczególnym kategoriom oddziaływania przypisuje się współczynniki wagowe. Pozwala to stwierdzić, jakie obciążenia środowiskowe i na jakich etapach cyklu życia są generowane dla danego systemu produkcji.

Uzyskane wyniki odnoszone są do całkowitego rozmiaru obciążenia środowiska, jakie określono dla obszaru odniesienia, np. w ujęciu regionalnym, krajowym, kontynentalnym, czy globalnym. Ich interpretacją są wnioski (ang. *interpretation*) z poprzednich etapów analizy, określające ważne aspekty środowiskowe i wskazujące na konieczność niwelowania lub ograniczenia źródeł największych obciążeń środowiskowych, a także na potencjalne możliwości doskonalenia oddziaływania organizacji na środowisko.

Ocena cyklu życia jest narzędziem wspomagającym decyzje (w przemyśle, organizacjach rządowych lub pozarządowych), tym samym może dotyczyć planowania strategicznego, projektowania wyrobów lub procesów, a także podejmowania zmian w tym zakresie. Wreszcie może pełnić funkcję marketingową wynikającą z tego, że LCA stanowi podstawę tzw. deklaracji

środowiskowych oraz bazę, na podstawie której zostają opracowywane kryteria środowiskowe w systemach znakowania ekologicznego (*ecolabelling*).

W Polsce pierwsze analizy cyklu życia produktów zostały przeprowadzone w Krakowskim Centrum Badawczym ABB na początku 1999 r. dla odłączników wysokiego napięcia SGF 245. Analizy takie przeprowadza się wykorzystując odpowiednie komputerowe pakiety symulacyjne. Znając ilości materiałów dostarczonych przez dostawców oraz wielkość emisji zanieczyszczeń i energii zużywanej do produkcji (jak również traconej podczas eksploatacji z powodu rezystancji torów prądowych), oraz posługując się zasobami bazy LCA można określić poziom emisji, czy zużycia zasobów naturalnych w poszczególnych fazach cyklu życia odłącznika (produkcja, użytkowanie, utylizacja).

2. Włączanie aspektów środowiskowych do procesu projektowania i rozwoju wyrobu

Celem włączania aspektów środowiskowych do projektowania i rozwoju wyrobów jest ograniczanie wpływu produktów w czasie ich całego cyklu życia. Dążąc do osiągnięcia tych celów organizacje poprawiają swoją pozycję konkurencyjną oraz kształtują pozytywne relacje z interesariuszami.

Do najważniejszych korzyści z tego tytułu można zaliczyć:

- niższe koszty dzięki optymalizacji zużycia materiałów i energii, zwiększeniu efektywności procesów oraz ograniczeniu ilości odpadów;
- stymulowanie innowacyjności i kreatywności w zakresie projektowania przyjaznych dla środowiska oraz bezpiecznych dla użytkowników wyrobów;
- zmniejszenie ryzyka i stopnia odpowiedzialności dzięki ograniczaniu niekorzystnego oddziaływania firmy na środowisko;
- poprawę wizerunku przedsiębiorstwa;
- zwiększenie lojalności klientów;
- przychylność do finansowania ze strony inwestorów świadomych środowiskowo;
- wzrost świadomości proekologicznej pracowników [2].

Organizacje, projektując nowe wyroby coraz częściej uwzględniają poprawę aspektów środowiskowych, a także aspektów ekonomicznych oraz społecznych. Dlatego też cele związane z projektowaniem ukierunkowują przede wszystkim na:

- poprawę efektywności materiałowej (przez minimalizowanie zużycia materiałów, użycie materiałów o niskim negatywnym wpływie na środowisko, użycie surowców odnawialnych i/lub użycie surowców odzyskiwanych);
- poprawę efektywności energetycznej (przez redukcję zużycia energii, wykorzystanie źródeł energii o niskim negatywnym wpływie na środowisko, wykorzystanie energii z zasobów odnawialnych);
- projektowanie (wyrobów i procesów związanych z ich wytwarzaniem) pod kątem czystszej produkcji i bezpiecznego użytkowania (przez stosowanie czystszych technik produkcji, unikanie stosowania stwarzających zagrożenie materiałów eksploatacyjnych i materiałów pomocniczych);
- projektowanie pod kątem trwałości (uwzględniając w tym zakresie długość okresu eksploatacji, naprawialności produktu, udoskonalenia wynikające z pojawiania się tych technologii);
- projektowanie pod kątem ponownego użycia, odzysku, recyklingu;
- unikaniu w wyrobach substancji i materiałów stwarzających potencjalne zagrożenie (uwzględniając wpływ materiałów i transportu pod kątem zdrowia ludzi, bezpieczeństwa i aspektów środowiskowych).

Podejście *ecodesign* uwzględnia się na wszystkich etapach procesu projektowania i rozwoju wyrobu. Proces ten obejmuje:

- planowanie i opracowanie wymagań,
- projekt koncepcyjny,
- projekt szczegółowy,
- badanie/budowę i ocenę prototypu,
- produkcję i wprowadzenie na rynek,
- przegląd wyrobu.

Etapy te zostały przedstawione na ryc. 2:

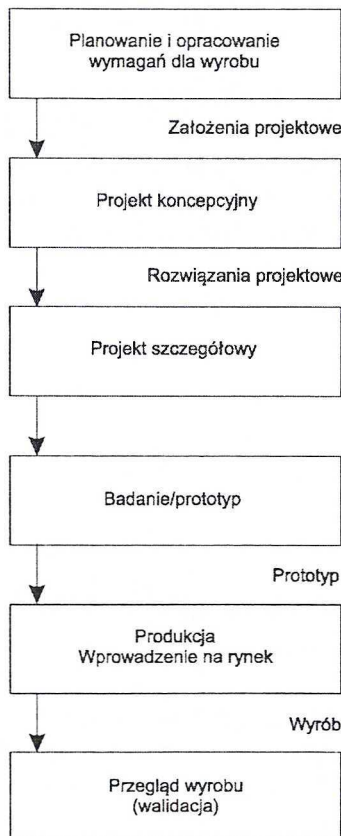
Pierwszy etap procesu projektowania i rozwoju wyrobu **obejmuje planowanie i opracowanie wymagań** dotyczących wyrobu. Rozpoczyna się od analizowania czynników zewnętrznych i wewnętrznych mających wpływ na planowany wyrób. Jest to tzw. *analiza screeningowa*.

Do czynników zewnętrznych można zaliczyć:

- wymagania prawne (z uwzględnieniem obecnych i przyszłych rozwiązań w zakresie krajowych i międzynarodowych regulacji i ustawodawstwa dotyczącego odpowiedzialności producenta za wyrób, ograniczenia użycia substancji niebezpiecznych, gospodarki odpadami);
- potrzeby i oczekiwania klientów (podstawowa analiza funkcji, które ma spełniać wyrób – parametry techniczne, funkcjonalność, cena, bezpieczeństwo dla środowiska i użytkowników);

- pozycjonowanie firmy i jej produktów pod względem konkurentów (z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych);
- wymagania środowiskowe (z uwzględnieniem efektywnego, oszczędnego wykorzystania zasobów, ochrony życia ludzkiego i środowiska, skutków powstających w wyniku procesów przemysłowych, takich jak emisja, odpady, itp.);
- świadomość ekologiczną społeczeństwa (a także mediów) i jej wpływu na kształtowanie wizerunku firmy i jej produktów).

Etapy procesu projektowania i rozwoju wyrobu



Działania związane z włączeniem aspektów środowiskowych

Dopasowanie innowacji produktowej do strategii przedsiębiorstwa
Rozważenie aspektów środowiskowych w kategorii cyklu życia
Formułowanie wymagań środowiskowych
Wykonanie analizy środowiskowej wyrobu odniesienia

Przeprowadzenie analizy ukierunkowanej na cykl życia
Formułowanie mierzalnych celów i zadań
Opracowanie koncepcji projektowych
Spełnienie wymagań środowiskowych oraz wyrażenie ich w postaci specyfikacji

Zastosowanie podejść projektowych i sfinalizowanie specyfikacji wyrobu, uwzględniając analizę cyklu życia

Zweryfikowanie specyfikacji przez badanie prototypów i przegląd rozwiązań cyklu życia do prototypu

Opublikowanie materiałów zawierających informacje dotyczące aspektów środowiskowych wyrobu, najlepszego użycia i likwidacji wyrobu
Rozważenie ewentualnej deklaracji środowiskowej i jej wymagań

Rozważenie i ocena doświadczeń, aspektów środowiskowych i wpływów na środowisko

Ryc. 2. Model włączania aspektów środowiskowych do procesu projektowania i rozwoju wyrobu

Źródło: [2].

Z kolei w zakresie czynników wewnętrznych przy przeprowadzaniu analizy screeningowej uwzględnia się:

- zgodność z celami przedsiębiorstwa, a w szczególności z dotychczasowym portfelem produkcyjnym, czy dotychczasowymi kanałami dystrybucji;
- posiadanie odpowiedniego potencjału kadrowego (wiedza i umiejętności specjalistyczne personelu);
- zasoby finansowe (oraz możliwości dostępu do zewnętrznych źródeł finansowania);
- zdolności technologiczne i infrastrukturalne przedsiębiorstwa;
- zdolności dostawców w zakresie zapewnienia odpowiednich (nowych) rozwiązań, jakości technicznej oraz wymagań związanych ze spełnieniem warunków dotyczących poprawy aspektów środowiskowych.

W drugim etapie przy opracowywaniu projektu koncepcyjnego formułuje się mierzalne cele i zadania związane z zarządzaniem aspektami środowiskowymi. Rozważa się także najlepsze możliwe rozwiązania (m.in., aby zoptymalizować wpływ aspektów ważnych w cyklu życia). W tym celu przeprowadza się np. analizę ryzyka oraz wykorzystuje analizy benchmarkingowe.

Trzeci etap to opracowanie projektu szczegółowego przez tzw. rozwój koncepcji. Działania te zmierzają do zdefiniowania:

- składu/części/konstrukcji oraz właściwości (parametrów określających jakość techniczną);
- procesów technologicznych (związanych z produkcją, dystrybucją, montażem, użytkowaniem, postępowaniem z produktem po eksploatacji);
- formy dokumentacji technicznej wyrobu, jak i procesów związanych z jego kształtowaniem (produkcją, kontrolą jakością, pakowaniem, instalowaniem i eksploatacją);
- wymagań dla dostawców (specyfikacji zakupowych, kryteriów wyboru);

Wszystkie zdefiniowane specyfikacje dotyczące materiałów, procesów oraz wymagań do dostawców powinny uwzględniać aspekty środowiskowe.

W czwartym etapie procesu projektowania na podstawie opracowanych specyfikacji **konstruowane są prototypy nowych produktów**, które poddawane są testom laboratoryjnym, produkcyjnym oraz u użytkowników w zakresie spełnienia celów związanych z aspektami środowiskowymi. Wyniki tej oceny mogą być wykorzystane do:

- udoskonalenia projektu szczegółowego (np. zmiany surowców, rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych);

- udoskonalenia procesów operacyjnych (projektowania, produkcji, transportu, instalowania wyrobu u klienta, czy serwisu po sprzedaży);
- wskazania potrzeby zmian dostawcy.

Etap piąty – wprowadzenie produktu na rynek wymaga prowadzenia skutecznych działań związanych z komunikowaniem się z klientami oraz innymi interesariuszami.

Komunikacja ta może przebiegać przez:

- oferowanie produktów o mniejszej uciążliwości dla środowiska (o niższej zawartości substancji szkodliwych, wytwarzanych na bazie ekologicznych technologii, możliwości recyklingu materiałów);
- reklamę akcentującą podejmowanie przez firmę inicjatyw proekologicznych oraz zwracającą uwagę na ekologiczność produktów;
- działania z zakresu *public relations* ukierunkowane na informowanie społeczeństwa o zainteresowaniu firmy ochroną środowiska przez jej uczestnictwo w określonych projektach i programach, wdrażaniu systemu zarządzania środowiskowego oraz stosowanie określonych inwestycji;
- podnoszenie świadomości pracowników w zakresie aspektów środowiskowych przez system szkoleń i motywacji.

Odbiorcami tych informacji są uczestnicy otoczenia, tj. klienci, dostawcy, dystrybutorzy, inwestorzy, media, opinia publiczna, organy nadzorujące, czy też konkurencja. Relacje kształtowane przez komunikację rynkową ukierunkowaną na aspekty środowiskowe między firmą a jej otoczeniem prezentuje ryc. 3.

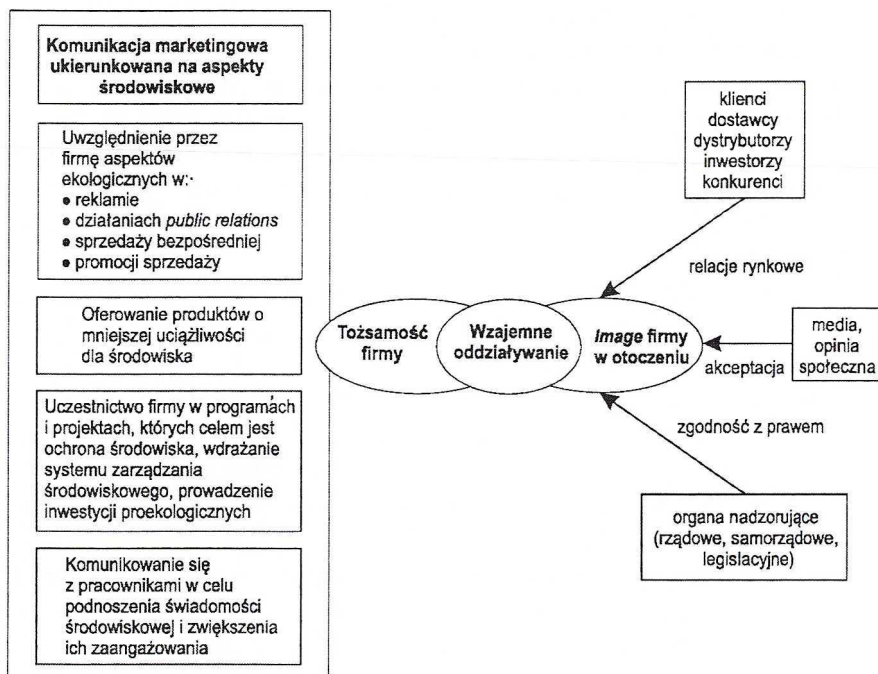
Etap szósty i ostatni procesu projektowania i rozwoju produktów to walidacja (tzw. przegląd wyrobu), którego celem jest stwierdzenie, czy zostały spełnione założone cele biznesowe organizacji, wymagania prawne oraz wymagania klientów (czy też innych interesariuszy).

Ważnym źródłem informacji w tym zakresie są:

- opinie wyrażane przez klientów (a zwłaszcza reklamacje, uwagi, sugestie),
- opinie ekspertów/profesjonalistów (np. instalatorów/dystrybutorów)¹;
- przeprowadzenie marketingowych testów produktów na wybranych rynkach lub analizy sprzedaży.

Wszystkie uwagi klientów powinno się uwzględnić w przyszłych pracach związanych z projektowaniem i rozwojem wyrobu.

¹ W wielu przypadkach zlecającymi zaprojektowanie i wyprodukowanie wyrobu mogą być sieci dystrybucyjne.



Ryc. 3 Relacje kształtowane przez komunikację rynkową ukierunkowaną na aspekty środowiskowe między firmą a jej otoczeniem

Źródło: Opracowanie własne.

3. Współpraca z dostawcami w zakresie projektowania i rozwoju wyrobu

Szczególne znaczenie w zakresie włączania aspektów środowiskowych do projektowania i rozwoju wyrobu ma współpraca z dostawcami. W wielu przypadkach rozpoczyna się ona od uświadamiania dostawców w zakresie wymagań dołączanych do kontraktów w specjalnych klauzulach dotyczących:

- przestrzegania wymagań prawnych przepisów dotyczących ochrony środowiska;
- dostarczenia deklaracji ochrony środowiska (ang. *eco-declaration*) zgodnych ze standardem ECMA-TR70);
- dostarczenia wypełnionych kwestionariuszy systemu zarządzania środowiskowego (Environmental Management System Questionnaire);

- wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wytycznymi zawartymi w standardzie ISO 14001;
- zarządzania aspektami środowiskowymi wynikającymi z działań substancji zawartych w produkcie (wprowadzenie analizy cyklu życia);
- stosowania zasad postępowania (tzw. zobowiązań dotyczących stosowania praktyk biznesowych Statement on Business Practices) przez dostawców, zawartych w Procurement Codes of Conduct oraz w Green Procurement Standards;
- prowadzenia działań zgodnych z europejskimi regulacjami prawnymi dotyczącymi utylizacji substancji lub produktów w końcowej fazie ich cyklu życia.

Ponadto, dostawcy powinni być przygotowywani w sposób proaktywny do osiągnięcia zgodności z dyrektywami: WEEE (w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego – ang. Waste from Electric and Electronic Equipment) i RoHS (ograniczenie użycia substancji niebezpiecznych – ang. Restriction on the use of Hazardous Substances).

Wiele międzynarodowych koncernów podpisując umowy z dostawcami zobowiązuje ich także do podpisania oświadczenia, że będą zobligowani stosować reguły zawarte w klauzulach tzw. praktyk biznesowych (Statement on Business Practices) oraz w klauzulach przestrzegania wymagań środowiskowych.

4. Wyniki badań własnych

Zarysowane tendencje występujące w działaniach przedsiębiorstw na rozwiniętych rynkach świata stały się podstawą przeprowadzenia w tym zakresie, wstępnych badań w naszym kraju. Przedmiotem zainteresowania autora było, czy, i w jakiej mierze firmy działające na polskim rynku biorą pod uwagę zmniejszenie szkodliwości produktów dla środowiska.

Badanie zostało przeprowadzone na przełomie stycznia i lutego 2007 r. Kwestionariusze wysłano do blisko 3800 podmiotów gospodarczych, 305 ankiet zostało odesłanych (zwrotność na poziomie 8,0%; z czego do analizy zakwalifikowano 300 ankiet).

Celem badań była próba identyfikacji determinantów procesu projektowania innowacji produktowych. Wyniki przeprowadzonych badań prezentują tabele 2-4.

Do podstawowych determinantów procesu projektowania innowacji produktowych wskazanych przez badane przedsiębiorstwa należy zaliczyć:

Tabela 2

Determinanty procesu projektowania innowacji produktowych
(wyniki badań z 2007 r. – porównanie między segmentami w zależności od sektora,
zasięgu działania przedsiębiorstwa, pochodzenia kapitału; w odsetkach wskazań, średnie rang)

Determinanty procesu projektowania innowacji produktowych	Ogółem, N=300		Sektor				Zasięg działania			
			produkcyjny N=182		usługowy N=118		międzynarodowy N=164		krajowy N=136	
	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang
Wzrost sprzedaży	69,33	4,31	73,63	4,29	62,71	4,34	70,12	4,33	68,38	4,28
Obniżanie kosztów	68,33	3,90	71,43	3,89	63,56	3,91	68,29	3,88	68,38	3,92
Poszerzanie portfela produktowego	65,33	4,07	65,93	4,07	64,41	4,06	68,90	4,00	61,03	4,16
Wzrost udziału w rynku	58,67	3,90	60,44	3,80	55,93	4,07	57,93	3,93	59,56	3,86
Doskonalenie jakości technicznej wyrobów (parametrów technicznych)	58,0	4,14	60,44	4,17	54,24	4,07	58,54	4,12	57,35	4,16
Doskonalenie technologii wytwarzania	55,00	3,93	65,38	4,00	38,98	3,74	58,54	3,87	50,74	4,01
Przywództwo w zakresie nowych rozwiązań (wyprzedzenie konkurencji)	49,33	4,01	47,80	3,89	51,69	4,21	46,95	3,95	52,21	4,08
Nadażanie za konkurencją	49,33	3,88	51,65	3,95	45,76	3,77	48,17	4,03	50,74	3,72
Zmniejszenie szkodliwości produktów dla środowiska	46,00	3,62	48,35	3,62	42,37	3,63	43,90	3,46	48,53	3,81
Zastępowanie produktów wycofanych nowymi rozwiązaniami	41,00	3,61	44,51	3,59	35,59	3,65	43,29	3,55	38,24	3,69
Poprawa bezpieczeństwa produktów dla użytkowników	42,67	4,09	44,51	4,15	39,83	3,98	42,68	3,97	42,65	4,23
Kreatywność w zakresie nowoczesnego wzornictwa	27,33	3,12	29,67	3,09	23,73	3,19	28,66	3,19	25,74	3,03

Tabela 3

Determinanty procesu projektowania innowacji produktowych
 (wyniki badań z 2007 r. porównanie pomiędzy segmentami w zależności od posiadania certyfikatu
 ISO 9001, ISO 14001, PN-N/OHSAS 18001 oraz kapitału; w odsetkach wskaźników, średnie rang)

Determinanty procesu projektowania innowacji produktowych	Firmy posiadające ISO 9001 N=244		Firmy posiadające ISO 14001 N=87		Firmy posiadające PN-N/OHSAS 18001, N=37		Kapitał			
							zagraniczny N=66		wyłącznie polski N=234	
	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang
Wzrost sprzedaży	69,33	4,31	68,97	4,19	67,57	3,96	66,67	4,26	70,09	4,32
Obniżanie kosztów	68,33	3,90	71,26	3,93	70,27	4,20	66,67	4,08	68,80	3,85
Poszerzanie portfela produktowego	65,33	4,07	58,62	4,06	54,05	4,00	60,61	3,82	66,67	4,13
Wzrost udziału w rynku	58,67	3,90	57,47	3,98	64,86	4,04	54,55	3,89	59,83	3,90
Doskonalenie jakości technicznej wyrobów (parametrów technicznych)	58,0	4,14	52,87	4,09	54,05	4,00	54,55	3,89	58,97	4,20
Doskonalenie technologii wytwarzania	55,00	3,93	64,37	4,07	64,86	3,91	53,03	3,91	55,56	3,94
Przywództwo w zakresie nowych rozwiązań (wyprzedzenie konkurencji)	49,33	4,01	45,98	3,68	56,76	3,75	46,97	4,00	50,00	4,01
Nadążanie za konkurencją	49,33	3,88	41,38	3,62	54,05	3,55	46,97	3,48	50,00	3,98
Zmniejszenie szkodliwości produktów dla środowiska	46,00	3,62	60,92	3,52	67,57	3,72	40,91	3,62	47,44	3,63
Zastępowanie produktów wycofanych nowymi rozwiązaniami	41,00	3,61	36,78	3,28	37,84	3,29	42,42	3,41	40,60	3,67
Poprawa bezpieczeństwa produktów dla użytkowników	42,67	4,09	36,78	4,09	40,54	4,33	37,88	3,96	44,02	4,12
Kreatywność w zakresie nowoczesnego wzornictwa	27,33	3,12	26,44	2,88	24,32	2,67	25,76	3,35	27,78	3,06

Determinanty procesu projektowania innowacji produktowych
(wyniki badań z 2007 r. porównanie między segmentami w zależności od liczby pracowników
oraz obsługiwanego rynku; w odsetkach wskazań, średnie rang)

Determinanty procesu projektowania innowacji produktowych	Liczba pracowników						Firmy oferujące produkty na rynek			
	do 50 N= 63		51-250 N=147		ponad 250 N=90		B2B N=238		B2C N=62	
	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang	%	średnia rang
Obniżanie kosztów	53,97	3,61	74,15	3,82	68,89	4,15	69,33	3,89	64,52	3,95
Poszerzanie portfela produktowego	61,90	3,89	70,07	4,18	60,00	3,98	68,49	4,10	53,23	3,91
Wzrost udziału w rynku	50,79	3,96	61,22	3,90	60,00	3,85	63,03	3,90	41,94	3,89
Doskonalenie jakości technicznej wyrobów (parametrów technicznych)	46,03	4,26	63,95	4,12	56,67	4,10	60,08	4,12	50,00	4,23
Doskonalenie technologii wytwarzania	31,75	3,72	62,59	3,88	58,89	4,10	57,56	3,89	45,16	4,14
Przywództwo w zakresie nowych rozwiązań (wyprzedzenie konkurencji)	38,10	4,17	56,46	3,97	45,56	3,98	52,94	3,98	35,48	4,14
Nadążanie za konkurencją	49,21	4,21	53,74	3,86	42,22	3,69	50,00	3,88	46,77	3,90
Zmniejszenie szkodliwości produktów dla środowiska	25,40	4,13	50,34	3,49	53,33	3,65	49,16	3,59	33,87	3,82
Poprawa bezpieczeństwa produktów dla użytkowników	30,16	4,11	50,34	4,06	38,89	4,14	44,54	4,09	35,48	4,08
Zastępowanie produktów wycofanych nowymi rozwiązaniami	31,75	3,47	46,26	3,70	38,89	3,51	44,54	3,54	27,42	4,00
Kreatywność w zakresie nowoczesnego wzornictwa	22,22	3,00	31,29	3,30	24,44	2,83	28,15	3,00	24,19	3,67

wzrost sprzedaży, obniżanie kosztów, poszerzanie portfela produktowego, wzrost udziału w rynku, doskonalenie jakości technicznej wyrobów (parametrów technicznych), doskonalenie technologii wytwarzania.

Dla niemal połowy badanych przedsiębiorstw istotnymi zmiennymi, którymi kierują się podejmując się projektowania nowych wyrobów były: zmniejszenie szkodliwości produktów dla środowiska (46,0%) oraz poprawa bezpieczeństwa produktów dla użytkowników (42, 67%).

Jako cel procesu projektowania zmniejszenie szkodliwości produktów dla środowiska był częściej wskazywany przez firmy z sektora produkcyjnego, rodzime podmioty gospodarcze, przedsiębiorstwa zatrudniające powyżej 50 pracowników, dostawców działających na rynku B2B, organizacje legitymujące się posiadaniem certyfikatów potwierdzających wdrożenie systemów zarządzania.

Reasumując należy stwierdzić, że działania w zakresie zastosowania podejścia *ecodesign* przez przedsiębiorstwa działające w naszym kraju są już zauważalne i z pewnością będą mieć coraz większe znaczenie. Może o tym świadczyć coraz większa liczba przyznanych certyfikatów, na zgodność z wymaganiami standardu ISO 14001 oraz rosnące zainteresowanie analizą cyklu życia, a także wprowadzaniem koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu.

Literatura

- [1] *Environmental Management — Life Cycle Assessment — Principles and Framework* (ISO 14040, 1997).
- [2] ISO/TR 14062, 2004, *Environmental Management – Integrating Environmental Aspects into Products Design and Development*.
- [3] Lee K. M., 2002, *Integrating Environmental Aspects into Product Design and Development*. ISO Management Systems, November-December.
- [4] PN-EN ISO 14040, 2000, *Zarządzanie środowiskowe – Ocena cyklu życia – zasady i struktura, Wprowadzenie*.