

mgr Marcin Rychwalski

Praca doktorska

Analiza cyklu życia w środowiskowej ocenie jakości wyrobów

Streszczenie

Praca dotyczy ważnego obszaru badawczego jakim jest kompleksowa ocena cech wpływu obiektów (procesów i produktów) na środowisko w pełnym cyklu życia. Autor prezentuje tezę, że myślenie w kategoriach cyklu życia wyrobu, określane w literaturze anglojęzycznej jako *life cycle thinking* (LCT) stanowi jeden z najważniejszych paradygmatów współczesnego towaroznawstwa. Środowiskowa ocena cyklu życia wyrobu pozwala na kompleksową ocenę ekologicznych aspektów jakości, a wpływy na środowisko stanowią jej inherentne cechy. Zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju, relacje cyklu życia wyrobów ze środowiskiem stanowią immanentny zbiór elementów kompleksowo charakteryzujących jakość, które obok czynników techniczno-użytkowych stanowią o ekonomicznych aspektach jakości. Celem głównym pracy jest opracowanie środowiskowej oceny jakości wybranych wyrobów na podstawie analizy cyklu życia wspomaganą komputerowo. Podjęto próbę analizy problematyki oceny cyklu życia na podstawie literatury oraz badań własnych w różnych aspektach, dzięki czemu określono rolę jaką LCA może pełnić w środowiskowej ocenie jakości wyrobów.

W warstwie teoretycznej przedmiotem badań w niniejszej pracy jest analiza materiałów źródłowych dotyczących koncepcji cyklu życia i jej zastosowań, zarówno w regulacjach prawnych i normalizacyjnych jak również w praktycznym zastosowaniu do wspierania procesów decyzyjnych i projektowych w przedsiębiorstwach i instytucjach użyteczności publicznej. Związane jest to między innymi z zaleceniami Komisji Europejskiej dotyczącymi stosowania LCA, a także działaniami na rzecz zrównoważonego rozwoju wynikającymi z realizacji zasad zrównoważonej polityki produktowej (ZPP) i Polityki Ekologicznej Państwa (PEP).

W warstwie aplikacyjnej przedmiotem badań jest wykorzystanie bazy danych inwentaryzacyjnych We-Wy analizy cyklu życia dla wybranych wyrobów nieżywnościowych, charakterystycznych dla zakresu badań towaroznawczych, zwłaszcza środowiskowej oceny jakości wybranych wyrobów z wykorzystaniem informatycznych metod wspomagających ocenę cyklu życia, a także przeprowadzenie modelowania i symulacji według opracowanych scenariuszy. Przeprowadzono między innymi analizę przypadków oceny cyklu życia wybranych wyrobów, w tym również szczegółową analizę przypadku oceny cyklu życia zasilacza komputerowego według różnych scenariuszy. Przedstawiono i zweryfikowano modele LCA, opracowane przez autora, a także zweryfikowano możliwość zastosowań metod wielokryterialnych do interpretacji wyników analiz cyklu życia.

Praca składa się z 2 rozdziałów teoretycznych i 5 rozdziałów części badawczej. W rozdziale 1 przedstawiono problematykę *life cycle thinking* jako paradygmatu współczesnego towaroznawstwa, wskazano na znaczenie LCA w realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju. Rozdział 2 zawiera prezentację metodycznego podejścia do problematyki oceny cyklu życia z perspektywy zaleceń normalizacyjnych zawartych w standardach ISO serii 14000. W rozdziale 3, który inicjuje część badawczą pracy, scharakteryzowano koncepcję badań nad zastosowaniem LCA w środowiskowej ocenie jakości wyrobów, przedstawiono przedmiot badań, cele, hipotezy i metody badań. Rozdział 4 dotyczy komputerowego wspomaganie procesów projektowania i oceny cyklu życia. Autor przedstawił rolę narzędzi informatycznych wspomagających LCA ze szczególnym uwzględnieniem Pakietu SimaPro, baz danych i metod oceny wpływu. Zastosowanie metod wielokryterialnych w interpretacji wyników LCA dla wsparcia procesów decyzyjnych przedstawiono w rozdziale 5. W rozdziale 6 przedstawiono koncepcje modelowania cech ekologicznych wyrobów i przykłady ich zastosowania w środowiskowej ocenie jakości. Badaniami stanowiącymi analizę przypadków, objęto wybrane produkty, w tym opony samochodowe, opakowania metalowe, panele fotowoltaiczne. Rozdział 7 zawiera szczegółową ocenę porównawczą jakości środowiskowej na przykładzie wariantów zasilaczy komputerowych, wskazującą na kształtowanie się ich cech ekologicznych, zależnie od rozwoju wersji projektowej.