

BARBARA FURA

**System zarządzania
środowiskowego ISO 14001
a efektywność przedsiębiorstw**

Zagadnienia teoretyczne i praktyczne

**Prace Naukowe Wydziału Ekonomii
Uniwersytetu Rzeszowskiego
Seria: Monografie i Opracowania nr 11**

Barbara Fura

**System zarządzania
środowiskowego ISO 14001
a efektywność przedsiębiorstw
Zagadnienia teoretyczne i praktyczne**



**WYDAWNICTWO
UNIwersytetu Rzeszowskiego
Rzeszów 2011**

Rada Programowa

*prof. dr hab. Mariusz Bratnicki (AE Katowice), prof. SGH dr hab. Jacek Brdulak (SGH Warszawa),
prof. dr hab. Marian Gorynia (AE Poznań), prof. dr hab. Eugeniusz Kwiatkowski (UŁ Łódź),
prof. dr hab. Sylwester Makarski (UR Rzeszów), prof. dr hab. Janusz Neider (UG Gdańsk),
prof. dr hab. Edward Nowak (AE Wrocław), prof. dr hab. Jerzy Węclawski (UMCS Lublin),
prof. dr hab. Michał Gabriel Woźniak (AE Kraków)*

Recenzował

prof. dr hab. Tadeusz Borys

Redaktor serii

prof. UR dr hab. Jerzy Kitowski

Opracowanie redakcyjne i korekta

PIOTR CYREK

Opracowanie techniczne

KRYSTYNA BARAN

Projekt okładki

KORAW Dorota Kocząb

© Copyright by

Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego
Rzeszów 2011

ISBN 978-83-7338-623-5

646

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO
35-959 Rzeszów, ul. prof. S. Pigoń 6, tel. 17 872 13 69, tel./fax 17 872 14 26
e-mail: wydaw@univ.rzeszow.pl; <http://wydawnictwo.univ.rzeszow.pl>
wydanie I; format B5; ark. wyd. 9,5; ark. druk. 12,25; zlec. red. 74/2010

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

Spis treści

Wstęp	7
Rozdział 1	
Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska	13
1.1. Wycena ekonomiczna składników środowiska naturalnego	13
1.1.1. Pojęcie i rodzaje wartości	13
1.1.2. Metody wyceny bezpośredniej	15
1.1.3. Metody wyceny pośredniej	17
1.2. Kategoria efektywności oraz sposoby jej pomiaru	21
1.3. Rachunek efektywności w ochronie środowiska	32
1.3.1. Rachunek kosztów ochrony środowiska w przedsiębiorstwie	32
1.3.2. Rachunek efektywności przedsięwzięć ochronnych	38
Rozdział 2	
Rozwój zarządzania środowiskowego jako narzędzia do zrównoważonego zarządzania przedsiębiorstwem	52
2.1. Zarządzanie ochroną środowiska a zarządzanie środowiskowe	52
2.2. Geneza i rozwój rodziny norm ISO 14000	55
2.3. Podstawy teoretyczne systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001	65
2.3.1. Idea ciągłego doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego	65
2.3.2. Podstawowe elementy systemu zarządzania środowiskowego	68
2.3.3. System zarządzania środowiskowego ISO 14001 a model kompleksowego zarządzania jakością TQM	71
Rozdział 3	
System zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego	74
3.1. Charakterystyka badanych przedsiębiorstw	74
3.2. Funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskowego w badanych przedsiębiorstwach...	77
3.2.1. Determinanty wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego	77
3.2.2. Trudności podczas wdrażania systemu zarządzania środowiskowego	84
3.2.3. Wybrane elementy systemu zarządzania środowiskowego	87
3.3. System zarządzania jakością ISO 9001 a system zarządzania środowiskowego ISO 14001	98
Rozdział 4	
Wpływ systemu zarządzania środowiskowego na efektywność ekonomiczną przedsiębiorstw województwa podkarpackiego	104
4.1. Korzyści i koszty systemu zarządzania środowiskowego podstawą oceny jego efektywności	104
4.1.1. Korzyści wewnętrzne i zewnętrzne systemu zarządzania środowiskowego	105
4.1.2. Koszty bezpośrednie i pośrednie systemu zarządzania środowiskowego	111
4.1.3. Próba oszacowania efektywności systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach	117
4.2. System zarządzania środowiskowego a efektywność przedsiębiorstw	122

4.2.1. Wpływ systemu zarządzania środowiskowego na efektywność przedsiębiorstw.....	122
4.2.2. Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego a koszty ochrony środowiska w przedsiębiorstwach	126
4.2.3. Charakterystyki systemu zarządzania środowiskowego a wyniki ekonomiczne i efektywność przedsiębiorstw	129
4.3. Procedura doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego jako narzędzie do poprawy wyników i efektywności przedsiębiorstw	134
Podsumowanie i wnioski	144
Bibliografia	149
Spis tabel.....	160
Spis rysunków	161
Aneks	
Aneks 1 – Kwestionariusz ankiety	163
Aneks 2 – Narzędzia analizy danych	177
Aneks 3 – Wyniki analizy danych	179

Wstęp

Jednym z czynników determinujących jakość życia jest stan środowiska naturalnego, który jest powiązany ze skalą jego degradacji. Nasilające się zanieczyszczenie środowiska niesie ze sobą szereg negatywnych konsekwencji społeczno-gospodarczych, wskazując na skalę oraz znaczenie ochrony środowiska jako problemu ogólnoświatowego, krajowego i regionalnego. Obecny stan środowiska naturalnego jest w znaczącym stopniu zdeterminowany stosowaniem technologii wykreowanych w XIX i XX wieku. Do późnych lat osiemdziesiątych XX w. funkcjonowało powszechne przekonanie, że technika i przemysł oznaczają postęp i polepszenie warunków życia, a zatem nie mogą szkodzić ani człowiekowi, ani jego otoczeniu. Dążenie do postępu i rozwoju, przy jednoczesnym braku poszanowania zasobów środowiska naturalnego, stosowanie wzorców konsumpcji opartych na ich marnotrawstwie, jak i technologii nieprzyjaznych środowisku stały się główną przyczyną degradacji środowiska. Ma to szczególne znaczenie w Polsce, którą zaliczano w latach 80. ubiegłego wieku do najbardziej skażonych krajów świata (obok ZSRR, NRD i Czechosłowacji)¹.

Znacząca rola w kształtowaniu jakości życia człowieka przypada przedsiębiorstwom, które poprzez produkcję dóbr i usług zaspokajają potrzeby konsumentów. Z drugiej strony przedsiębiorstwa poprzez prowadzoną działalność oddziałują na środowisko naturalne – na ogół negatywnie, doprowadzając do jego zmian. Dlatego konieczne jest nadzorowanie zakresu działalności gospodarczej oraz jej skutków wpływających na otoczenie. Kontrola oddziaływania podmiotów gospodarczych na środowisko jest regulowana za pomocą aktów prawnych, do których należą prawo ochrony środowiska² i polityka ekologiczna państwa³.

Wiodącą zasadą przyjętej polityki ekologicznej jest rozwój zrównoważony, czyli rozwój stymulujący wzrost gospodarczy niezbędny do tworzenia dobrobytu materialnego, ale przy uwzględnieniu dobra społecznego, sprawiedliwości wewnątrz- i międzygeneracyjnej, bezpieczeństwa ekologicznego oraz jakości środowiska. Przedsiębiorstwa działając w celu generowania zysku, czyli dążąc do powiększania kapitału ekonomicznego muszą być wyposażone w narzędzia,

¹ S. Kozłowski, *Ekorozwój. Wyzwanie XXI wieku*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 36.

² *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska*, DzU 2001, nr 62, poz. 627 z późn. zm.

³ *Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 maja 2009 r. w sprawie przyjęcia dokumentu Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009–2012 z perspektywą do roku 2016*, M.P. 2009, nr 34, poz. 501.

dzięki którym będą mogły zarządzać w sposób zrównoważony oraz dokonywać pomiarów efektów swojej działalności, w szczególności w obszarze kapitału naturalnego. Narzędziami tymi są system zarządzania środowiskowego ISO 14001 oraz system ekzarządzania i audytu – EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*). Wymienione systemy zarządzania są określane jako: sformalizowane struktury organizacyjne; działania; procedury i procesy oraz zasady projektowania celów polityki ekologicznej na szczeblu przedsiębiorstwa, a ich wdrażanie w życie jest zgodne z określonym zestawem norm i standardów.

System zarządzania środowiskowego (SZŚ) to „planowany i skoordynowany zespół prac regulujących, procedur wykonawczych, dokumentacji i sprawozdawczości, wdrażany przez konkretną strukturę organizacyjną, posiadającą określony zakres obowiązków, odpowiedzialności oraz środków, mający na celu zapobieganie ujemnemu oddziaływaniu na środowisko naturalne, jak również promocję przedsięwzięć i inicjatyw mających zachować lub poprawić albo zachować i poprawić jakość środowiska naturalnego”⁴. Jest to część systemu zarządzania organizacji wykorzystywana do opracowania i wdrożenia jej polityki środowiskowej i zarządzania zidentyfikowanymi aspektami środowiskowymi, opartego na procesie ciągłych ulepszeń, których skala i zakres są określone przez przedsiębiorstwo na podstawie czynników ekonomicznych. System zarządzania środowiskowego to narzędzie, za pomocą którego odbywa się zarządzanie obszarami aktywności organizacji mającymi wpływ na środowisko naturalne. Zarządzanie środowiskowe jest składową zarządzania ochroną środowiska, tj. nauki i działalności praktycznej zajmującej się projektowaniem, wdrażaniem, kontrolowaniem i koordynowaniem procesów gospodarowania środowiskiem. Jego cechą charakterystyczną jest obiekt zarządzania obejmujący społeczeństwo, gospodarkę i środowisko.

Koncepcja systemu zarządzania środowiskowego opiera się na zasadniczych elementach idei Kompleksowego Zarządzania Jakością (TQM). Bazuje na cyklicznych działaniach zmierzających do ciągłego doskonalenia zgodnie ze schematem pętli E. Deminga. Oprócz systemu zarządzania jakością, BHP oraz koncepcji uczącej się organizacji stanowi narzędzie implementacji idei rozwoju zrównoważonego.

Systemy zarządzania środowiskowego (ISO 14001 czy EMAS) to odpowiedź sektora przedsiębiorstw na głosy płynące od społeczeństwa oraz światowych organizacji, zajmujących się ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem, postulujących tworzenie społecznie odpowiedzialnego biznesu (CRS)⁵.

⁴ A. Kowalkowski, Z. Janczy (red.), *Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego w regionie – z uwzględnieniem organizacji funkcjonujących w gminie i w powiecie*, Europejski Instytut Kształcenia EIPOS-Kielce, PCBiC w Warszawie, Kielce–Warszawa 2002, s. 20.

⁵ *Corporate Social Responsibility* (CRS) – koncepcja społecznie odpowiedzialnego biznesu, którego istotą jest zrozumienie faktu, że każde przedsiębiorstwo składa się z ludzi, zależy od ludzi

Przedsięwzięcia związane z ochroną środowiska w ramach wdrażania koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu realizowane są przez ograniczanie negatywnych skutków działalności gospodarczej na środowisko, np. zmniejszając użycie elementów wejściowych do procesów czy zmniejszając szkodliwy wpływ wyników procesów na środowisko⁶.

Promowanie dobrowolnych działań i zobowiązań podejmowanych przez podmioty gospodarcze oraz odchodzenie od stosowania instrumentów nakazowo-kontrolnych, jako podstawowego sposobu wpływania na przedsiębiorstwa stały się dominującym trendem w polityce środowiskowej większości państw uprzemysłowionych. Zauważono, że wykorzystanie mechanizmów rynkowych – konkurencji, sprzyja osiągnięciu celu zwiększonego zaangażowania przedsiębiorstw w ochronę środowiska i daje pozytywne rezultaty. Możliwości w tym zakresie zwiększają się wraz z rosnącą świadomością ekologiczną społeczeństw. W Polsce, po latach zaniedbań w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego, wzrost świadomości ekologicznej przekłada się na rosnącą liczbę przedsiębiorstw, które proekologiczny charakter swojej działalności traktują jako sposób na zdobycie przewagi nad konkurentami. Przewaga ta ujawnia się poprzez proekologiczny wizerunek przedsiębiorstwa, zwiększony udział w rynku, poszerzenie zakresu prowadzonej działalności czy poprawę efektywności gospodarowania.

W ramach wdrażanego w przedsiębiorstwie systemu zarządzania środowiskowego podejmowany jest szeroki zakres działań, co pozwala na generowanie różnorodnych efektów zarówno dodatnich (korzyści, zyski), jak i ujemnych (koszty, straty). Bilans poniesionych kosztów i uzyskanych korzyści pozwala uznać czy wdrożenie systemu jest ekonomicznie efektywne. Koszty związane z uzyskaniem certyfikatu są z reguły znane. Trudności występują w oszacowaniu korzyści, które w większości mają charakter niematerialny (trudny do określenia w wartościach ekonomicznych).

Można przypuszczać, że część menedżerów nadal twierdzi, że wszelkiego rodzaju działania służące ochronie środowiska powodują koszty, nie generując przy tym wystarczających korzyści. Panujące na wspólnym rynku europejskim tendencje proekologiczne wskazują, że w niedalekiej przyszłości prawdopodob-

i służy ludziom. Dlatego organizacje podejmując decyzje powinny brać pod uwagę wszystkich swoich interesariuszy, co oznacza równoczesne uwzględnianie aspektów ekonomicznych, ekologicznych i etycznych rozwoju, w prowadzonej działalności. D. Streimikiene, Z. Simanaviciene, R. Kovaliov, *Corporate social responsibility for implementation of sustainable energy development in Baltic States*, „Renewable & Sustainable Energy Reviews” 2009, nr 13, s. 814; E.M. Jastrzębska, *Wybrane inicjatywy w ramach koncepcji społecznie odpowiedzialnego biznesu* [w:] *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska i rozwoju zrównoważonego w XXI wieku*, red. P. Jezowski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2007, s. 105.

⁶ J. Szymczak, M. Urbaniak, *Rola społecznej odpowiedzialności biznesu w wyznaczaniu strategii rozwoju organizacji* [w:] *Uwarunkowania jakości życia w społeczeństwie i informacyjnym*, t. II, red. E. Skrzypek, Wydział Ekonomiczny UMCS, Lublin 2007, s. 213.

nie nie będzie miejsca dla przedsiębiorstw ignorujących zarządzanie środowiskowe. Jeżeli podmioty te nie znajdą uzasadnienia do kierowania się normami ochrony środowiska, to przyjęte przez nie stanowisko może zniechęcić część klientów, mogących zrezygnować z zakupu produktów nieprzyjaznych dla środowiska. Mechanizm rynkowy oraz rosnąca konkurencja przyczyniają się zatem do podejmowania przez przedsiębiorstwa proekologicznych działań.

Dotychczas nie przeprowadzono kompleksowych badań dotyczących oceny funkcjonowania wdrożonego systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001 w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego, jak i jego wpływu na ekonomiczną efektywność podmiotów. Autorka zdecydowała się podjąć wyzwanie przeprowadzenia badań regionalnych, stawiając pytanie o charakterystyki, cechy systemu wpływające na osiągnięte przez przedsiębiorstwa wyniki ekonomiczne oraz efektywność ich działalności. Odpowiedź zamieszczona w niniejszej publikacji może stanowić cenną informację dla przedsiębiorców, władz samorządowych i organizacji pozarządowych wspierających rozwój proekologicznego zarządzania, a oszacowane korzyści i koszty systemu umożliwią ocenę opłacalności wdrożonego systemu w organizacjach. Natomiast opracowana przez autorkę procedura doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego ma charakter użytkowy, co oznacza możliwość jej rekomendacji dla innych organizacji wdrażających system ISO 14001 lub przygotowujących się do jego wdrożenia.

Głównym celem pracy jest określenie wpływu funkcjonującego systemu zarządzania środowiskowego według wymagań normy ISO 14001:2004 na efektywność ekonomiczną działalności przedsiębiorstw. Tak sformułowany cel główny wymagał realizacji następujących celów i zadań szczegółowych:

- określenia kosztów wdrażania, certyfikowania i utrzymania systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie;
- wskazania korzyści wewnętrznych i zewnętrznych płynących dla przedsiębiorstwa i jego otoczenia z wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego;
- porównania wysokości oszacowanych kosztów ochrony środowiska przed i po wdrożeniu systemu zarządzania środowiskowego;
- oszacowania efektywności stosowanego systemu zarządzania środowiskowego, poprzez porównanie uzyskanych korzyści i poniesionych kosztów związanych z wdrożeniem systemu;
- wskazania zasad systemu zarządzania jakością, które ułatwiają wdrożenie SZŚ;
- identyfikacji charakterystyk (cech) systemu zarządzania środowiskowego, mających wpływ na osiągnięte przez przedsiębiorstwa wyniki, stanowiących podstawę budowania procedury doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach.

Za cel aplikacyjny pracy przyjęto opracowanie procedury doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego dla przedsiębiorstw województwa podkar-

packiego, poprzez wskazanie kierunków rozwijania pożądanego jego cech, przyczyniających się do poprawy uzyskiwanych przez przedsiębiorstwa wyników ekonomicznych. Realizacja celu głównego oraz celów szczegółowych wymagała weryfikacji następujących hipotez badawczych:

1. Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001 przyczynia się do poprawy efektywności ekonomicznej działalności przedsiębiorstw.
2. W ramach funkcjonującego systemu zarządzania środowiskowego można, z pewnym prawdopodobieństwem, wskazać te elementy, które wywierają wpływ na kształtowanie się wyników ekonomicznych przedsiębiorstw.
3. Wśród zasad zarządzania jakością można wskazać te, których zastosowanie ułatwia wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach.
4. Możliwe jest opracowanie procedury doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego, na bazie rozwijania charakterystyk systemu, prowadzącej do poprawy wyników oraz efektywności przedsiębiorstw.

Badaniami objęto organizacje z województwa podkarpackiego, które wdrożyły certyfikowany system zarządzania środowiskowego zgodny z wymaganiami normy ISO 14001:2004. Wybór zakresu przestrzennego pracy związany był z faktem, że województwo podkarpackie jest obszarem o bogatych zasobach naturalnych, które pod warunkiem racjonalnego eksploataowania mogą być szansą na poprawę sytuacji społeczno-gospodarczej regionu. Dane pierwotne zgromadzone drogą ankiety pocztowej w okresie od października 2008 r. do lipca 2009 r.

Przedmiotem badań był wpływ funkcjonującego systemu zarządzania środowiskowego na efektywność ekonomiczną przedsiębiorstw, a w szczególności następujące kwestie:

- czynniki determinujące wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego;
- trudności związane z wdrożeniem i utrzymaniem systemu;
- podstawowe elementy składające się na system zarządzania środowiskowego, tj.: polityka środowiskowa, planowanie, wdrażanie, sprawdzanie oraz przegląd systemu zarządzania środowiskowego;
- korzyści i koszty związane z wdrożeniem i utrzymaniem SZŚ;
- ekonomiczna efektywność wdrożonego systemu zarządzania środowiskowego;
- określenie wpływu SZŚ na poprawę efektywności działalności przedsiębiorstw.

Do realizacji zamierzonych celów i weryfikacji hipotez badawczych wykorzystano następujące metody badawcze: studia literatury naukowej – polskiej i zagranicznej; analizę danych empirycznych; analizę aktów prawnych i normatywnych; statystyczne metody analizy danych (analizę korelacji, test istotności różnic t, test istotności różnic Cochran-Coxa, jednoczynnikową analizę wariancji) oraz ich prezentację. Do analizy danych empirycznych wykorzystano licencjonowane programy komputerowe Microsoft Excel oraz Statistica PL.

Realizacja głównego celu pracy oraz celów szczegółowych, jak również charakter uzyskanych w trakcie studiów literaturowych i badań empirycznych informacji, określiły strukturę niniejszej pracy, na którą oprócz wstępu oraz wniosków składają się cztery rozdziały. Pierwszy rozdział pracy prezentuje elementy składowe rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska, w tym wyce-
nę ekonomiczną składników środowiska, rachunek kosztów ochrony środowiska w przedsiębiorstwie oraz rachunek efektywności przedsięwzięć służących ochronie środowiska. Ponadto wykorzystując analizę przeprowadzonych studiów polskiej i zagranicznej literatury omówiono w nim kategorię efektywności oraz sposoby jej pomiaru. Rozdział drugi stanowi prezentację koncepcji zarządzania jakością i zarządzania środowiskowego, jako narzędzi poprawy ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstw. Na tym tle – w rozdziale trzecim – przedstawiono funkcjonowanie wybranych elementów systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001. Natomiast rozdział czwarty zawiera analizę kosztów bezpośrednich i pośrednich oraz korzyści wewnętrznych i zewnętrznych SZŚ, których skala była zależna od zmiennych charakteryzujących badane podmioty. Na podstawie oszacowanych kosztów i korzyści, jak i subiektywnych ocen przedsiębiorstw dotyczących relacji, w jakiej pozostają korzyści i koszty systemu ISO 14001, podjęto próbę określenia ekonomicznej efektywności systemu zarządzania środowiskowego. W oparciu o wyniki badań własnych określono wpływ wdrożenia SZŚ na poprawę ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw oraz na zmiany kosztów ochrony środowiska w przedsiębiorstwach. Natomiast analiza korelacji pomiędzy stopniem zaawansowania wyróżnionych charakterystyk systemu zarządzania środowiskowego a wynikami ekonomicznymi oraz efektywnością przedsiębiorstw, posłużyła do budowy procedury doskonalenia systemu skierowanej do przedsiębiorstw województwa podkarpackiego. Procedurę oparto na cyklicznym modelu ciągłego doskonalenia E. Deminga, wskazując te elementy systemu, których poziom rozwoju miał wpływ na wyniki ekonomiczne przedsiębiorstw.

Opracowanie kończą podsumowanie i wnioski zawierające weryfikację postawionych hipotez badawczych. Do pracy dołączono trzy aneksy. W pierwszym z nich zamieszczono kwestionariusz ankiety, w aneksie 2 przedstawiono zwarty opis stosowanych narzędzi analizy danych, natomiast w aneksie 3 przedstawiono szczegółowe wyniki statystycznej analizy danych.

Rozdział 1

Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska

1.1. Wycena ekonomiczna składników środowiska naturalnego

Waloryzacja, czyli wycena zasobów środowiska naturalnego ułatwia prowadzenie racjonalnej gospodarki zasobami. Potrzeba waloryzacji jest związana z faktem, że alokacja zasobów naturalnych powinna się odbywać na podstawie racjonalnych decyzji rynkowych podejmowanych w oparciu o ceny zasobów. Ponieważ większość dóbr środowiskowych to dobra publiczne, które nie są przedmiotem obrotu rynkowego, zatem brak jest ich cen rynkowych. W celu ustalenia wartości tych dóbr konieczna jest więc ich waloryzacja. Ponadto, zgodnie z ekonomiczną teorią rzadkości, wszystkie zasoby są ograniczone, dlatego powinny zostać alokowane stosownie do ich wyceny⁷.

1.1.1. Pojęcie i rodzaje wartości

Podczas wyceny składników środowiska naturalnego wykorzystywane są różne kategorie ich wartości, do których należą⁸: *wartość użytkowa*, *pośrednia wartość użytkowa*, *wartość pozaużytkowa* oraz *wartość opcyjna*. Pojęcie wartości jest utożsamiane z subiektywną cechą określonego dobra w kontekście jej użyteczności. Wartość jest terminem wieloznacznym, dla którego doprecyzowania ekonomia posługuje się zbiorem kategorii wartości. Ich zestawienie zaprezentowano na rys. 1.

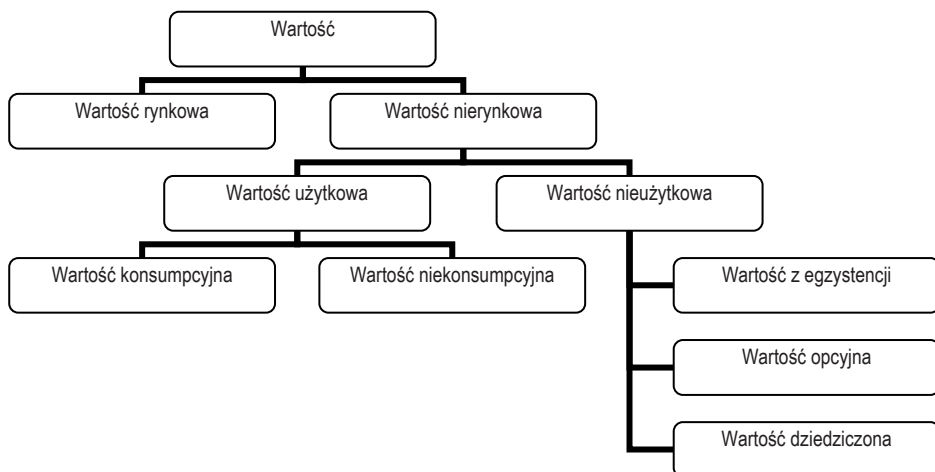
W ekonomii mamy do czynienia z dwoma podstawowymi kategoriami wartości: rynkową i nierynkową. Tę pierwszą określa rynek, w wyniku wzajemnego oddziaływania na siebie podaży i popytu. Czasami wartość rynkowa bywa określana mianem wartości wymiennej lub też wartości w zamian. Wartość nierynkowa to wartość, jaką konsument przypisuje danemu dobru lub usłudze, na które nie ma realnego rynku⁹. W ramach wartości nierynkowej wyróżnić można war-

⁷ P. Pluskota, *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska* [w:] *Gospodarka a środowisko i ekologia*, red. K. Małachowski, CeDeWu, Warszawa 2007, s. 93.

⁸ T. Madej (red.), *Gospodarka a środowisko przyrodnicze*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2002, s. 100.

⁹ J. Szyszko, J. Rylke, P. Jeżowski (red.), *Ocena i wycena zasobów przyrodniczych*, SGGW, Warszawa 2002, s. 305.

tość użytkową i nieużytkową. Użytkowa odnosi się do korzyści czerpanych z bezpośredniego korzystania z danego dobra czy usługi, które mogą mieć charakter konsumpcyjny (wartość konsumpcyjna) i niekonsumpcyjny (wartość niekonsumpcyjna).



Rys. 1. Diagram ekonomicznej koncepcji wartości

Źródło: J. Szyszko, J. Rylke, P. Jeżowski (red.), *Ocena i wycena zasobów...*, s. 305.

Wartość konsumpcyjna jest odzwierciedleniem korzyści uzyskiwanych z aktywnej formy użytkowania danego zasobu, przyczyniając się często do jego uszczuplenia. Natomiast wartość niekonsumpcyjna, która jest związana z pasywną formą użytkowania, nie ma żadnego ujemnego wpływu na stan zasobu. Wartość nieużytkowa (pozażytkowa, pasywna) obejmuje kategorie:

- *wartość z egzystencji* – wynikającą z samego faktu istnienia danego dobra,
- *wartość opcyjna* – określoną poprzez maksymalną kwotę, jaką ludzie są skłonni zapłacić za możliwość (opcję) dostępu do zasobów także w przyszłości,
- *wartość dziedziczona* – odnoszącą się do możliwości przekazania określonych dóbr, zasobów przyszłym pokoleniom.

W celu utworzenia zagregowanej miary całkowitej wartości ekonomicznej rozpoczęto od wyróżnienia wartości użytkowej i nieużytkowej¹⁰. Według Turnera i innych na wartość użytkową składa się wartość wynikająca z bezpośredniego i pośredniego użytkowania zasobów, natomiast składnikami wartości nieużytkowej są: *wartość opcjonalna*, *wartość dziedziczona*, *wartość egzystencjalna*. Wymienioną typologię wartości prezentuje tab. 1.

¹⁰ R.K. Turner, D. Pearce, I. Bateman, *Environmental economics. An elementary introduction*, Harvester-Wheatsheaf, New York–London–Sydney–Tokyo–Singapore 1994, s. 111.

Tabela 1. Całkowita wartość ekonomiczna i jej składowe

Całkowita wartość ekonomiczna				
Wartość użytkowa			Wartość nieużytkowa	
Wartość wynikająca z bezpośredniego użytkowania	Wartość wynikająca z pośredniego użytkowania	Wartość opcjonalna	Wartość dziedziczona	Wartość egzystencjalna

Źródło: opracowanie własne na podstawie R.K. Turner, D. Pearce, I. Bateman, *Environmental economics...*, s. 112.

W przypadku określenia wartości użytkowej, związanej z bezpośrednim użytkowaniem zasobu, chodzi o jej ekonomiczną ocenę. *Wartość opcjonalna* wiąże się z tą częścią wartości zasobu, która łączy się z odsunięciem w przyszłość momentu użytkowania zasobu. *Wartość dziedziczona*, to część całkowitej wartości zasobu przypisana możliwości przekazania pewnych walorów przyrodniczych przyszłym pokoleniom. W tej kategorii zaznacza się altruizm motywujący do równorzędnego traktowania obecnej i przyszłej generacji, które dzięki temu otrzymają możliwość samodzielnego podjęcia decyzji, czy to co otrzymały w spadku chcą użytkować lub przekazać swoim następcom¹¹. Wycena *wartości opcjonalnej*, jak i *dziedziczonej* nastrocza jednak wielu trudności. Szczególne trudności wiążą się z próbami wyceny *wartości egzystencjalnej* – bliskiej myśli buddyjskiej i koncepcjom filozoficznym, w których wszystkie formy życia zasługują na szacunek i troskliwe traktowanie. Konieczność poszanowania życia, zasobów naturalnych i ochrony środowiska dostrzega również religia chrześcijańska. Świadczą o tym m.in. słowa Jana Pawła II wygłoszone 1 stycznia 1990 r. podczas orędzia na Światowy Dzień Pokoju: „Szacunek dla życia, a przede wszystkim dla ludzkiej godności, jest podstawową zasadą zdrowego postępu ekonomicznego, przemysłowego i naukowego [...]. Współczesne społeczeństwo nie znajdzie rozwiązania kwestii ekologicznej, jeśli poważnie nie zweryfikuje swojego stylu życia. W wielu stronach świata hołduje ono zasadom hedonizmu i konsumpcji, nie troszcząc się wcale o ich zgubne konsekwencje”¹². Orędzie to należy uznać za jedną z poważniejszych, dotychczasowych wypowiedzi Kościoła na temat znaczenia ochrony środowiska. Jan Paweł II popiera w nim rozwój świadomości ekologicznej i kształtowanie związanej z nią postawy ekologicznej, odpowiedzialności oraz poszanowania dóbr środowiska naturalnego.

1.1.2. Metody wyceny bezpośrednio

Ponieważ wartość dóbr ujawnia się głównie dzięki informacji płynącej za pośrednictwem cen – z rynków konkurencyjnych, więc punktem odniesienia dla

¹¹ J. Śleszyński, *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska*, Aries, Warszawa 2000, s. 92.

¹² Z orędzia Jana Pawła II na Światowy Dzień Pokoju 1 stycznia 1990 r. [w:] J. Boć, K. Nowacki, E. Samborska-Boć, *Ochrona środowiska – wyd. 8, stan prawny na dzień 20 listopada 2007 r.*, Kolonia Limited, Wrocław 2008, s. 171–175.

szacowania wartości jest rynek. Dlatego wycena dóbr środowiskowych związana jest z zagadnieniem istnienia dla nich rynku. Pomimo że dla większości dóbr środowiskowych odwołanie się do informacji płynących bezpośrednio czy pośrednio z rynku jest utrudnione czy wręcz niemożliwe, to i wówczas rynek stanowi punkt odniesienia dla szacowanej wartości. W przypadku braku rynku na dane dobro środowiskowe, dla jego wyceny stosuje się rozmaite procedury, których celem jest utworzenie czy wykorzystanie rynku dobra związanego z pozyskaniem danego zasobu środowiska lub dobra z nim związanego. Ze względu na typ danych, techniki waloryzacyjne można podzielić na dwie grupy¹³: pośrednie (oparte na analizie „reakcji” innych, rynkowych dóbr), bezpośrednie (hipotetyczne).

Rozróżnienie na metody bezpośrednie i pośrednie odnosi się do sposobu przejawiania się popytu na dobra czy usługi środowiskowe. Popyt na nie przejawia się bezpośrednio, jeżeli konsument płaci za uzyskanie korzyści lub przynajmniej deklaruje swoją gotowość do zapłaty. W metodach, które dokonują wyceny pośrednio, pomocą są ceny pochodzące z rynków dóbr pokrewnych lub rynków związanych z pozyskaniem rozważanych korzyści środowiskowych. Klasyfikację metod waloryzacji środowiska przedstawia tab. 2.

Tabela 2. Typologia metod wartościowania środowiska naturalnego

Metody bezpośredniego wartościowania		Metody pośredniego wartościowania		
Eksperyment	Metoda wyceny warunkowej	Wykorzystujące rynki konwencjonalne	Wykorzystujące rynki zastępcze	
		Metody kosztowe: oddziaływanie – skutek, substytucyjna, odtworzeniowa, prewencyjna, kompensacyjna, rachunek kosztów utraconych możliwości	Metody z funkcją produkcji gospodarstwa domowego (w tym metoda kosztów podróży)	Metoda cen przyjemności

Źródło: opracowanie własne na podstawie R.K. Turner i inni, *Environmental economics...*, s. 115.

Metody wyceny bezpośredniej oparte są na analizie preferencji powstających w hipotetycznych sytuacjach: metoda wyceny warunkowej (CVM – *Contingent Valuation Method*) lub są prowadzone w oparciu o eksperyment. Te ostatnie są stosowane rzadko, ze względu na trudności, jakie są związane z organizacją eksperymentu (polegającego na zaaranżowaniu sytuacji, w której konsumenci są zmuszeni do zapłaty za dobra czy usługi środowiskowe otrzymywane do tej pory bezpłatnie). Podstawą wyceny w metodzie CVM, nazywanej również

¹³ M. Shechter, *Wycena środowiska* [w:] *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, red. H. Folmer, L. Gabel, H. Opschoor, Wydawnictwo Krupski i S-ka, Warszawa 1996, s. 201.

metodą deklarowanych preferencji, są sytuacje hipotetyczne mające na celu stworzenie rynku na wyceniane dobra. Metody wyceny generalnie ujawniają w odmienny sposób preferencje ich konsumentów. Metoda CVM ustala preferencje jeszcze nieistniejące, jest więc swego rodzaju kreowaniem rynku na dobra środowiskowe¹⁴. Polega na przeprowadzaniu wywiadów z konsumentami, podczas których podają oni swoje hipotetyczne wyceny dóbr i usług środowiskowych¹⁵. Podstawą bezpośredniego szacowania ich wartości jest uzyskanie od ich obecnych lub potencjalnych użytkowników odpowiedzi na pytanie, *jaką cenę byliby skłonni zapłacić za pozyskanie określonego dobra czy danego poziomu usług świadczonych przez środowisko lub jego element*. Wariant ten jest określanej angielską nazwą *willingness to pay* (WTP). Alternatywą jest posłużenie się schematem określanym jako *willingness to accept* (WTA), który oznacza postawienie użytkownikom pytania, *jaką rekompensatę byliby gotowi przyjąć w razie pozbawienia ich możliwości korzystania z określonego dobra czy danego poziomu usług dostarczanych przez środowisko*. Metoda wyceny warunkowej (tworzenie sztucznych rynków) jest stosowana do badania wartości dóbr środowiskowych, jak: woda, powietrze, krajobraz czy do szacowania kosztów składowania odpadów niebezpiecznych, ryzyka podróży, strat wynikłych z palenia papierosów czy ryzyka wykorzystania energii nuklearnej. CVM jest również jedyną metodą służącą do pomiaru wartości wynikającej z samego istnienia dobra (*existence value*). Zaletą tej metody jest więc objęcie oceną wartości opcyjnych.

1.1.3. Metody wyceny pośredniej

W związku z brakiem możliwości ustalenia rynkowej ceny danego komponentu środowiska jego wartość może być określona na podstawie cen dóbr zastępczych. W sposób pośredni można wówczas wnioskować o ukrytej wartości dóbr nierynkowych, na podstawie obserwowalnych i determinowanych przez rynek cen dóbr rynkowych¹⁶. Metody wyceny pośredniej wykorzystują informacje dostępne na istniejących rynkach. W zależności od charakteru rynku wyróżnia się dwie grupy metod wyceny pośredniej¹⁷: metody wykorzystujące informa-

¹⁴ P. Jeżowski, *Metoda deklarowanych preferencji* [w:] *Zarządzanie w sektorze publicznym. Rozwój zrównoważony. Metody wyceny*, red. P. Jeżowski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2002, s. 165.

¹⁵ M. Ligus, *Ocena finansowej i ekonomicznej efektywności inwestycji w odnawialne źródła energii – analiza studium przypadku elektrowni biogazowej* [w:] *Rynek finansowy. Inspiracje z integracji*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2008, s. 543.

¹⁶ Z. Zygmuntowicz, *Wartość rynkowa dóbr nierynkowych w procesie globalizacji* [w:] *Ochrona środowiska a procesy integracji i globalizacji*, red. A. Budnikowski, M. Cygler, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2004, s. 175.

¹⁷ R.K. Turner i inni, *Environmental economics...*, s. 114–115.

cje cenowe dostępne na rynkach konwencjonalnych; metody bazujące na informacjach cenowych pochodzących z rynków zastępczych.

Pierwsza grupa metod – bazujących na informacji z rynków konwencjonalnych, jest określana jako metody „kosztowe”. Punktem wyjścia dla ich zastosowania jest założenie, że wydatki na dobra rynkowe można traktować jako ekwiwalent wartości łączonej z waloryzowanym zasobem środowiska. Typologię grupy metod pośredniej wyceny zawiera tab. 3.

Tabela 3. Typologia metod pośredniej wyceny opartej o informację z rynków konwencjonalnych

Rodzaj metody	Opis metody
Metoda oddziaływanie – skutek (O-S)	Opiera się na wykorzystaniu funkcji O-S lub wskaźników O-S, łączonych z odpowiednimi cenami rynkowymi
Metoda substytucyjna	Bierze pod uwagę ceny i koszty dających się zaakceptować substytutów dóbr oraz zasobów środowiska, które są zagrożone lub zostały definitywnie utracone
Metoda odtworzeniowa	Określa koszt działań, które muszą być podjęte, aby odnowić lub zrehabilitować zasób środowiska (przywrócić jego pierwotną wartość)
Metoda prewencyjna	Określa koszt działań, które mogą zapobiec zniszczeniu pewnych wartości środowiska lub przynajmniej zmniejszyć skutki szkodliwych oddziaływań
Metoda kompensacji	Bierze za punkt wyjścia określone przez instytucje prawne lub ubezpieczeniowe rekompensaty pieniężne przyznane z tytułu degradacji środowiska
Koszty utraconych możliwości	Przedstawia wartość użytkowanych dóbr i zasobów środowiska na podstawie dochodu z alternatywnych, zaniechanych wariantów użytkowania

Źródło: J. Śleszyński, *Przegląd polskich oszacowań strat spowodowanych degradacją środowiska* [w:] *Ekonomiczna wycena środowiska przyrodniczego*, red. G. Anderson, J. Śleszyński, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1996, s. 89.

Pierwsza metoda (O-S) polega na wycenie efektów w relacji oddziaływanie – skutek, której zastosowanie polega na wyznaczeniu wysokości straty. Strata jest obliczana za pomocą funkcji O-S, opisującej zależność pomiędzy szkodliwym oddziaływaniem na badany element środowiska a szkodami zaistniałymi w wyniku tego oddziaływania lub przy pomocy indywidualnych wskaźników. Celem tej metody jest wartościowa kwantyfikacja zależności pomiędzy negatywnym, jednostkowym oddziaływaniem na środowisko a fizycznymi konsekwencjami tego wpływu. Metoda *substytucyjna* polega na wyliczeniu kosztu substytutu wartości lub usługi środowiskowej, która uległa degradacji lub jest nią zagrożona. Celem metody *odtworzeniowej* jest wyznaczenie kosztu rekultywacji, naprawy czy odnowienia okresowo uszkodzonych zasobów środowiska. Metoda ta jest stosowana do wyceny odnawialnych zasobów naturalnych oraz do

wyceny obiektów zabytkowych. Z kolei metoda *prewencyjna* polega na wyznaczeniu przewidywanych kosztów zapobieżenia czy złagodzenia negatywnego oddziaływania na środowisko. W metodzie *kompensacyjnej* wykorzystywane są kwoty określone prawnie czy administracyjnie lub ustalone przez firmy ubezpieczeniowe będące zadośćuczynieniem dla poszkodowanych z tytułu poniesionych szkód środowiskowych. Ostatnia z wymienionych metod – *kosztów utraconych możliwości* – polega na wyznaczeniu wartości zasobu środowiska (poprzez określenie potencjalnego dochodu pochodzącego z konkurencyjnego sposobu użytkowania zasobu, zaniechanego z powodu podjętych działań ochronnych).

Do drugiej grupy metod – bazujących na informacji z rynków zastępczych, należą metody wykorzystujące podczas waloryzacji informacje cenowe pochodzące z rynków dóbr powiązanych z wycenianym dobrem środowiskowym (*related markets*). Operacje przeprowadzane na rynkach zastępczych ujawniają wartość dóbr środowiskowych. Transakcje na rynku związanym są wykorzystywane do określenia ukrytych cen w zależności od ilości „zakupionego” dobra rynkowego. Tych informacji używa się w końcu do określenia wartości ekonomicznej dobra nierynkowego¹⁸. Przykładem jest metoda kosztów podróży – TCM (*travel cost method*)¹⁹. Korzystanie z usług środowiska naturalnego, głównie rekreacyjnych i turystycznych, wiąże się z koniecznością ponoszenia wydatków związanych z podjęciem podróży do pożądanego miejsc. Zakładając, że wstęp i uczestnictwo w działalności rekreacyjnej są bezpłatne, jedynymi wydatkami są koszty podróży do miejsc rekreacji. Zastosowanie metody TCM wymaga przyjęcia założenia, że poniesione koszty podróży w jakiś sposób odzwierciedlają wartość rekreacyjną odwiedzanego miejsca²⁰. W metodzie kosztów podróży tworzy się funkcję popytu na usługi rekreacyjno-turystyczne poprzez określenie średniej liczby decyzji o podjęciu podróży – przy różnych jej kosztach. Jednostki mieszkające dalej od miejsca rekreacyjnego muszą przebyć do niego dłuższą drogę, ponosząc wyższe koszty uczestnictwa. Określenie częstotliwości uczestnictwa (podróży) jednostek zamieszkujących w różnych odległościach od danego miejsca, pozwala na wyznaczenie stopnia uczestnictwa, jako funkcji kosztu dojazdu będącego jego ceną. TCM należy do grupy metod określanych mianem metod z *funkcją produkcji gospodarstwa domowego*. Metody te są oparte na założeniu, że pewne dobra rynkowe, które nie dostarczają bezpośrednio satysfakcji z ich użytkowania są nabywane w celu pozyskania innego dobra nierynkowego. Ponieważ dobra rynkowe są nakładami w procesie produkcyjnym (odbywającym się w gospodarstwie domowym), to nieznaną wartość dóbr czer-

¹⁸ J.J. Opaluch, *Rynkowe metody wyceny ekonomicznej* [w:] *Ekonomiczna wycena środowiska przyrodniczego*, red. G. Anderson, J. Śleszyński, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1996, s. 25.

¹⁹ M. Smoczyńska, *Metoda kosztów podróży* [w:] *Zarządzanie w sektorze...*, s. 175–83.

²⁰ R.K. Turner i inni, *Environmental economics...*, s. 116.

panych ze środowiska jest określana poprzez nakłady dóbr rynkowych niezbędnych do pozyskania dóbr środowiskowych²¹.

Do grupy metod wykorzystujących rynki zastępcze należy również metoda cen hedonicznych (*hedonic price method*) zwana również metodą cen przyjemności²². Za pomocą metody cen hedonicznych (HPM) dokonuje się próby wyceny usług środowiska naturalnego, których obecność bezpośrednio wpływa na ceny pewnych dóbr rynkowych. W praktyce metoda cen hedonicznych jest najczęściej stosowana w oparciu o rynek nieruchomości służący do wyceny wartości komponentów środowiska, jako części wartości nieruchomości²³. W metodzie HPM wpływ czynnika ekologicznego na wartość ceny nieruchomości jest miarą gotowości zapłacenia za jakość środowiska. Jeżeli dobrem zastępczym, na podstawie którego dokonuje się wyceny wartości środowiska jest praca człowieka, to metoda cen hedonicznych zostaje przekształcona w metodę płac hedonicznych (*hedonic wages method* – HWM)²⁴. Metoda HWM koncentruje się wokół zróżnicowania płac, które zależą m.in. od: wykształcenia, wieku, umiejętności, miejsca pracy i zagrożeń ekologicznych lub też stanu środowiska. Metoda umożliwia badanie wartości warunków otoczenia, w tym warunków środowiskowych sprawiających, że ludzie cenią sobie jedne rejony bardziej niż inne. Dla porównywalnych zawodów i grup pracowniczych, przy innych warunkach niezmiennych, płace w rejonie, który jest bardziej atrakcyjny pod względem jakości środowiska będą niższe. Ubytek w dochodach pieniężnych z pracy jest miarą wartości nierynkowych, jakie są w stanie zrekompensować mieszkańcom niższe płace. W metodzie płac hedonicznych dodatki za pracę w warunkach szkodliwych dla zdrowia lub w warunkach zagrożeń środowiska traktuje się jako zachętę do podjęcia takiej pracy i jednocześnie jako miarę kosztu (utrąconej wartości) zdegradowanego środowiska²⁵.

Inną odmianą metody cen hedonicznych jest metoda kapitału ludzkiego – HRM (*human resources method*). Odnosi się ona głównie do kosztów chorób wywołanych stanem środowiska oraz do wyceny wartości życia ludzkiego, utraconego z powodu zanieczyszczenia środowiska. Metoda HRM polega na szacowaniu wartości pieniężnej zdrowia i życia ludzkiego, dokonywanej poprzez wyznaczenie strat w zarobkach spowodowanych czynnikami ekologicznymi wraz z kosztami leczenia i opieki zdrowotnej z tego tytułu. Zasadniczym problemem w tej metodzie jest stwierdzenie i udowodnienie istnienia związku pomiędzy

²¹ J.J. Opaluch, *Rynkowe metody wyceny...*, s. 22.

²² Hedonizm (z grec. *hedone* – przyjemność) to doktryna etyczna głosząca, że jedynym dobrem i zarazem celem życia jest przyjemność. H. Manteuffel-Szoega, *Zarys problemów ekonomiki środowiska*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005, s. 94.

²³ R.K. Turner i inni, *Environmental economics...*, s. 120.

²⁴ M. Smoczyńska, *Metoda kosztów podróży...*, s. 175.

²⁵ P. Jeżowski, *Metoda deklarowanych preferencji...*, s. 163–164.

stanem środowiska a zachorowaniami. Jest on podstawą wyceny wartości środowiska, dokonywanej poprzez wycenę wartości ekonomicznej utraconego czasu pracy i kosztów leczenia.

Wycena wartości ekonomicznej nierynkowych elementów kapitału naturalnego ma kluczowe znaczenie przede wszystkim dla rachunku ekonomicznego oraz właściwego wyboru ekonomicznego i podejmowania poprawnych decyzji. Niemniej jednak w dalszej perspektywie metody wyceny mogą być także pomocne w procesie kształtowania instrumentów ochrony środowiska i wspierania rozwoju zrównoważonego²⁶.

1.2. Kategoria efektywności oraz sposoby jej pomiaru

Efektywność to zagadnienie, które w ramach nauk ekonomicznych jest jednym z najczęściej przytaczanych i wykorzystywanych pojęć służących do opisu procesów gospodarowania. Podejmowanie decyzji dla realizacji założonych celów wymaga ich oparcia o przyjęte reguły, których wykorzystanie umożliwi wybór rozwiązań dających najlepsze z możliwych rezultaty. Posługiwanie się kategorią efektywności ma prowadzić do właściwej alokacji dóbr i przeciwdziałać marnotrawstwu²⁷.

Efektywność podejmowanych przez przedsiębiorstwa działań polega na prowadzeniu działalności zgodnie z zasadą racjonalnego gospodarowania (gospodarności), którą można ująć w postaci następujących formuł²⁸:

- *wydajnościowej* – zakładającej osiąganie maksymalnych efektów, przy stałych (określonych) nakładach,
- *oszczędnościowej* – zakładającej uzyskiwanie określonych efektów przy dążeniu do minimalizacji wielkości ponoszonych nakładów.

Pierwszą z nich O. Lange nazywa *zasadą największego efektu* lub *zasadą największej wydajności*, a drugą *zasadą najmniejszego nakładu środków* lub *zasadą oszczędności środków*, wskazując jednocześnie na równowagę obu

²⁶ J. Szyszko, J. Rylke, P. Jeżowski (red.), *Ocena i wycena zasobów...*, s. 238.

²⁷ Istnieją przynajmniej dwa rozumienia efektywności alokacyjnej. Pierwsze – w ujęciu Pareto – zakłada, że alokacja dóbr w danej grupie jest efektywna, jeżeli nie da się poprawić sytuacji żadnego członka tej grupy bez pogarszania sytuacji pozostałych. Natomiast w ujęciu Kaldor-Hicksa stan efektywności zostanie osiągnięty, gdy w wyniku wymiany dóbr dobrobyt jej uczestników ulegnie zwiększeniu w takim zakresie, który będzie rekompensował straty poniesione przez tych, którzy na wymianie stracili. R. Mroczkowski, *Efektywność nadzoru nad rynkiem kapitałowym w ujęciu prawnym i ekonomicznym – przyczynek do dyskusji* [w:] *Rynki finansowe*, red. H. Mamcarz, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2006, s. 30.

²⁸ R. Matwiejczuk, *Zarządzanie marketingowo-logistyczne. Wartość i efektywność*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006, s. 77–78; R. Matwiejczuk, *Efektywność – próba interpretacji*, „Przegląd Organizacji” 2000, nr 11, s. 27.

wariantów²⁹. Efektywne zachowanie oznacza rozumne gospodarowanie rzadkimi zasobami i wymaga systematycznego prowadzenia rachunku kosztów i korzyści dla dostępnych alternatyw wyboru oraz wyboru wśród nich rozwiązania najkorzystniejszego dla decydenta³⁰.

Relację dwóch składowych nakładów i efektów, część opracowań naukowych, zarówno tych o charakterze ogólnopoznawczym (encyklopedie, słowniki), jak i specjalistycznym – z dziedziny nauk ekonomicznych, określa mianem efektywności³¹. Efektywniej oznacza lepiej, wydajniej³². Według E. Skrzypek „efektywność to zdolność do realizacji strategii firmy i osiągnięcia określonych celów”³³. Zdaniem P.F. Druckera efektywność jest elementem „kluczowym dla rozwoju samego człowieka; dla rozwoju organizacji; a także dla samorealizacji i zdolności nowoczesnego społeczeństwa do przetrwania”³⁴. Przegląd literatury pozwala wyróżnić następujące określenia efektywności³⁵: zdolność do realizacji strategii firmy i osiągnięcia określonych celów; pozytywny wynik, skuteczność, sprawność, umiejętność; klucz do wzrostu konkurencyjności; podstawowy element rozwoju człowieka i organizacji; konieczność w warunkach zmienności otoczenia, a nie problem wyboru; istotne narzędzie pomiaru skuteczności zarządzania; interakcyjny proces rozwoju obejmujący zjawiska wewnątrz i na zewnątrz organizacji; wykonanie właściwych rzeczy we właściwy sposób; relacja między nakładami i efektami. Efektywność przejawia się w każdej celowo podejmowanej działalności człowieka czy w realizowanym przedsięwzięciu.

Chcąc oceniać efektywność, konieczna jest identyfikacja uzyskanych efektów, ich pomiar, znalezienie układu odniesienia, elementu porównań oraz opracowanie i dokonanie oceny efektów. W ujęciu ekonomicznym efektywność oznacza bowiem opłacalność wynikającą z relacji efektów do nakładów. W literaturze przedmiotu wyróżniono dwa podejścia do efektywności: *celowościowe* i *systemowe*. W podejściu *celowościowym* przyjmuje się założenie, że organizacje są systemami sztucznymi i są tworzone dla realizacji określonych celów. Ocena efektywności przebiega tutaj dwuetapowo: etap pierwszy obejmuje ocenę stopnia realizacji przyjętych celów, następny ocenę posiadanych zasobów. Podejście *systemowe* zakłada natomiast, że organizacje są naturalnymi systemami, zależnymi od otoczenia, na których efektywność mają wpływ nie tylko czynniki

²⁹ O. Lange, *Optymalne decyzje. Zasady programowania*, PWN, Warszawa 1967, s. 12.

³⁰ M.G. Woźniak, V.I. Chuzhykov, D.G. Lukianenko (red.), *Konwergencja modeli ekonomicznych. Polska i Ukraina*, Fundacja UE w Krakowie, Kraków 2009, s. 45.

³¹ R. Matwiejczuk, *Efektywność – próba...*, s. 27.

³² P. Karpuś, *Zmiany strukturalne a rozwój gospodarczy*, PWN, Warszawa 1978, s. 17.

³³ E. Skrzypek, *Jakość i efektywność*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000, s. 190.

³⁴ P.F. Drucker, *Menedżer skuteczny*, Biblioteka Nowoczesności, AE w Krakowie, Kraków 1994, s. 182.

³⁵ E. Skrzypek, *Ekonomiczne aspekty jakości życia*, „Problemy Jakości” 2001, nr 1, s. 13; E. Skrzypek, *Efektywność działań w TQM – koszty jakości*, „Problemy Jakości” 1999, nr 7, s. 11–12.

wewnętrzne, ale także zewnętrzne. Ocena efektywności w tym ujęciu skupia się na szansach przetrwania i rozwoju organizacji³⁶.

Istota efektywności przedsiębiorstwa sprowadza się do osiągnięcia celów przy zachowaniu prawidłowej relacji między efektami a nakładami niezbędnymi do ich uzyskania. Miarą efektywności może być wielkość relatywna, w której stopień efektywności zależy od tego czy przychód dzielony przez koszt jest mniejszy czy większy. Może być nią również różnica, której wartość będzie mniejsza lub większa w zależności od wartości przychodu i kosztu³⁷. Wymienione miary efektywności można przedstawić w postaci formuł³⁸:

- wskaźnikowej (relatywnej): $e = \frac{E}{N}$,
- różnicowej: $e = E - N$,

gdzie: e – efektywność, E – efekty, N – nakłady.

E. Skrzypek, R.S. Kaplan i D.P. Norton, G.A. Rummler i A.P. Brache³⁹ czy R. Matwiejczuk podkreślają, że problemu efektywności nie można rozpatrywać bez odniesienia się do sposobów i możliwości jej mierzenia⁴⁰. Efektywność gospodarowania jest mierzona przez porównanie nakładów i efektów albo poniesionych kosztów i osiągniętych przychodów. Efektywność „można ocenić za pomocą wielkości bezwzględnych, kiedy porównujemy kwoty przychodów i kosztów, albo za pomocą odpowiednich wskaźników będących relacją kosztów do przychodów lub odwrotnie. Scala ona w sobie dwa obszary działań: w sferze rynku – przychody, natomiast w sferze przedsiębiorstwa – koszty”⁴¹.

Pojęcie efektywności odnosi się do zakresu i poziomu opłacalności ekonomicznej przedsiębiorstwa, którą można mierzyć za pomocą akumulacji i zysku, wyrażonych w postaci bezwzględnej i względnej. Mierniki bezwzględne nie są jednak wystarczające do pomiaru efektywności, nie powinny być porównywane między przedsiębiorstwami, czy w różnych momentach czasowych. Ten sam wynik finansowy osiągnięty przez różne przedsiębiorstwa i/lub w różnych okresach oznacza całkowicie inny poziom efektywnego wykorzystania czynników

³⁶ M. Bielski, *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2004, s. 60–64; D. Katz, R.L. Kahn, *Spoleczna psychologia organizacji*, PWN, Warszawa 1979, s. 250–265.

³⁷ A. Matuszak-Flejszman, *Jak skutecznie wdrożyć system zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001*, PZliTS, Poznań 2001, s. 180.

³⁸ A. Melich, *Efektywność gospodarowania. Istota – metody – warunki*, PWE, Warszawa 1980, s. 73–74.

³⁹ Autorzy rozważają trzy poziomy efektywności: organizacji, procesu oraz stanowiska pracy, które muszą być zarządzane, aby osiągnąć spójne i wymierne wyniki. G.A. Rummler, A.P. Brache, *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2000, s. 42–57.

⁴⁰ E. Skrzypek, *Jakość...*, s. 194.

⁴¹ W. Gabrusewicz, A. Kamela-Sowińska, H. Poetschke, *Rachunkowość zarządcza*, PWE, Warszawa 2002, s. 48–49.

wytwórczych. Dlatego lepszym miernikiem efektywności jest przyrost wyniku finansowego (zysku, akumulacji itp.), który odzwierciedla zmianę zjawisk finansowych w czasie. Z drugiej jednak strony jego zastosowanie stawia w mniej korzystnej sytuacji przedsiębiorstwa, które wykorzystywały już rezerwy obniżki kosztów produkcji i sprzedaży, czy wzrostu wydajności w stosunku do tych przedsiębiorstw, które takie rezerwy nadal posiadają. Wobec tego do oceny efektywności przedsiębiorstwa stosowane są: stopa rentowności obrotu, przerobu i kapitału, wyrażające odpowiednio stosunek zysku bilansowego do⁴²:

- kosztów własnych sprzedaży i/lub wartości sprzedaży,
- wartości produkcji obliczanej według cen przerobu lub kosztów przerobu,
- wartości majątku przedsiębiorstwa.

Większość klasyfikacji metod pomiaru efektywności wyróżnia⁴³:

- pomiar efektywności oparty na miarach finansowych,
- pomiar efektywności obejmujący miary niefinansowe,
- pomiar efektywności za pomocą mierników hybrydowych, obejmujących zmienne finansowe i niefinansowe.

Wciąż najbardziej popularnym sposobem pomiaru efektywności działalności jest wykorzystanie mierników finansowych. Poszerzenie ich o mierniki niefinansowe pozwala na budowanie miar efektywności uwzględniających zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne uwarunkowania przedsiębiorstwa. Ma to znaczenie przede wszystkim w kontekście zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw, gdzie tradycyjne rozumienie efektywności – jako relacji nakładów i efektów należy rozszerzyć o jej pozaekonomiczne i pozatechniczne aspekty. Rozszerzenie pojęcia *efektywność* dotyczy rozumienia go także w związku z oddziaływaniem przedsiębiorstwa na bliższe i dalsze otoczenie. Relacje przedsiębiorstwa z przedstawicielami otoczenia powinny przyczyniać się do wspólnego zaangażowania wielu podmiotów do tworzenia i dostarczania właściwych wartości dla klientów, a równocześnie uzależniać poziom efektywności poszczególnych podmiotów od realizowanej współpracy⁴⁴.

E. Skrzypek podkreśla, że efektywność to proces interakcyjny, który obejmuje zjawiska wewnątrz organizacji, ale także pomiędzy nią⁴⁵. Tak interpretowana efektywność traci swój dotychczasowy, wewnętrzny charakter. Efektywność odnosi się do całokształtu działalności przedsiębiorstwa, działającego w warunkach ograniczoności zasobów i kierującego się wspomnianą zasadą

⁴² J. Duraj, *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1994, s. 34–36.

⁴³ J.A. Parnell, *Competitive strategy research current challenges and new directions*, „Journal of Management Research” April 2002, vol. 2, nr 1, s. 8.

⁴⁴ P. Karpuś, *Problem interesariuszy w budowie strategii przedsiębiorstwa [w:] Problemy rozwoju rynku finansowego w aspekcie wzrostu gospodarczego*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2007, s. 550.

⁴⁵ E. Skrzypek, *Nakłady i efekty wdrożenia systemów jakości w polskich przedsiębiorstwach*, Materiały konferencyjne nt. *Nakłady i efekty związane z wdrażaniem Systemów Zarządzania Środowiskiem*, Poraj k. Częstochowy 1998, s. 234–240.

racjonalnego gospodarowania⁴⁶. H. Pfohl interpretuje kategorię efektywności w kontekście czterech wymiarów działalności organizacji, tj. ekonomicznego, społecznego, ekologicznego i technologicznego. Charakteryzując poszczególne wymiary efektywności autor ten podkreśla, że wymiar ekonomiczny efektywności nawiązuje przede wszystkim do kategorii wartości, wymiar technologiczny wymaga zaś rozumowania w kategoriach ilości i czasu. Natomiast przywiązywanie coraz większej uwagi do dwóch kolejnych wymiarów efektywności: społecznego i ekologicznego jest efektem zmian dokonujących się w systemach wartości w społeczeństwie, a także stale pogłębiającej się świadomości na temat znaczenia ochrony środowiska naturalnego. Charakterystykę wymienionych wymiarów efektywności zawarto w tab. 4.

Tabela 4. Podstawowe wymiary efektywności działalności przedsiębiorstwa

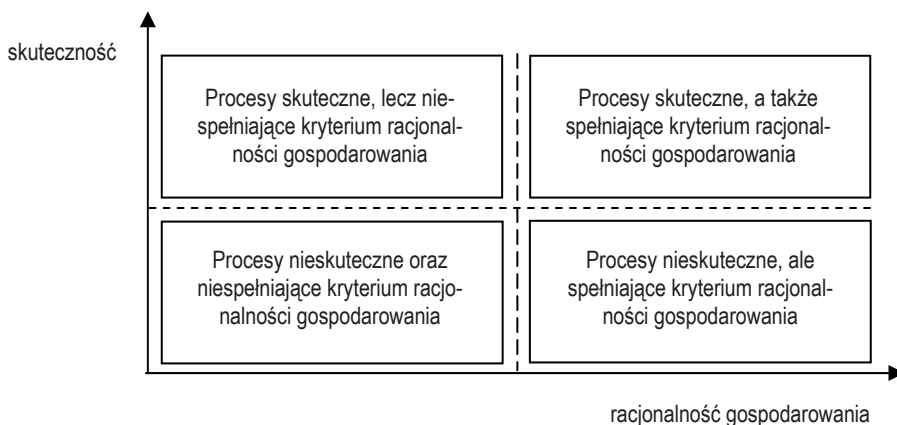
	Wymiar technologiczny	Wymiar ekonomiczny	Wymiar społeczny	Wymiar ekologiczny
Aspekty efektywności działalności podmiotu	Aspekt ilościowy i czasowy: wpływ możliwości ilościowych, jakościowych, elastyczności produkcji	Aspekt wartościowy: wpływ cen, pozycji konkurencyjnej podmiotu, rodzajów kosztów oraz miejsc ich powstawania w tworzeniu wartości dodanej	Aspekt społeczny: wpływ motywacji pracowników, ich oczekiwań oraz otoczenia zewnętrznego na tworzenie wartości dodanej	Aspekt ekologiczny: wpływ procesów przedsiębiorstwa na środowisko naturalne
Przejawy efektywności działalności podmiotu	<ul style="list-style-type: none"> wzrost produktywności zasobów optymalizacja czasu wykonywanych działań 	<ul style="list-style-type: none"> utrzymanie płynności finansowej wzrost rentowności przedsiębiorstwa realizacja długoterminowego zysku 	<ul style="list-style-type: none"> wzrost zadowolenia, motywacji pracowników ochrona zdrowia pracowników i ich rodzin spełnianie wymagań i oczekiwań społeczeństwa poprawa stosunków między podmiotem a otoczeniem 	<ul style="list-style-type: none"> uwzględnianie ochrony środowiska we wszystkich fazach życia produktu (usługi) zmniejszenie ilości odpadów, zanieczyszczeń poprawa w gospodarowaniu zasobami, środkami, materiałami zmniejszenie presji na środowisko

Źródło: H. Pfohl, *Zarządzanie logistyką...*, s. 34; R. Matwiejczuk, *Zarządzanie marketingowo-logistyczne...*, s. 90.

⁴⁶ H. Pfohl, *Zarządzanie logistyką. Funkcje i instrumenty. Zastosowanie koncepcji logistyki w przedsiębiorstwie i w stosunkach między przedsiębiorstwami*, Biblioteka Logistyka, Poznań 1998, s. 32.

Dla ekonomistów najważniejszą kategorią jest efektywność ekonomiczna (*economic efficiency*), zwana także wydajnością ekonomiczną⁴⁷. Efektywność ekonomiczna jako opłacalność odróżniana jest od tego co w języku angielskim nazywa się *effectiveness*, a w języku polskim – skutecznością. Jak wiadomo, skuteczność może być osiągnięta nieefektywnymi metodami, a do oceny skuteczności możemy też zastosować kryterium efektywności ekonomicznej⁴⁸. Należy jednak pamiętać, że skuteczność to przede wszystkim stopień realizacji celu, zadania. Sama skuteczność jest pojęciem nieekonomicznym, zarezerwowanym na scharakteryzowanie przedsięwzięcia, które ma osiągnąć zamierzony skutek⁴⁹.

Efektywność procesów wytwarzania w przedsiębiorstwie powinna obejmować zarówno ocenę skuteczności procesu (tj. stopnia w jakim osiągnięty został cel), jak również ocenę odnoszącą się do przytaczanej zasady racjonalności gospodarowania (tj. wzajemnych relacji uzyskanych efektów oraz poniesionych nakładów). Efektywność procesu z uwzględnieniem jego skuteczności oraz racjonalności przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Efektywność procesu w aspekcie jego skuteczności oraz racjonalności gospodarowania

Źródło: oprac. własne na podstawie K. Malik, R. Matwiejczuk, *Rynkowo-ekologiczna efektywność gospodarowania* [w:] *Zarządzanie przedsiębiorstwem. Wybrane problemy*, red. L. Habuda, Politechnika Opolska, skrypt nr 245, Opole 2002, s. 49–75.

Skuteczność to wyrażony w procentach stosunek rezultatu rzeczywiście osiągniętego do oczekiwanego, natomiast efektywność to wyrażony w procen-

⁴⁷ J. Ejdys, *Koszty zintegrowanego systemu zarządzania podstawą oceny efektywności jego funkcjonowania* [w:] *Efektywność systemów zarządzania*, red. J. Łańcucki, PZliTS, Poznań 2004, s. 83–84.

⁴⁸ J. Wilkin, *Efektywność a sprawiedliwość jako problem ekonomiczny* [w:] *Efektywność a sprawiedliwość*, red. J. Wilkin, Wydawnictwo Key Text, Warszawa 1997, s. 25.

⁴⁹ T. Żylicz, *Skuteczność a efektywność*, „Aura” 2006, nr 10, s. 8.

tach stosunek faktycznie wykorzystanych zasobów do tych, które planowano użyć. Możliwe jest wystąpienie sytuacji, w której użycie zasobów jest efektywne, ale zarazem „nieskuteczne”⁵⁰. Różnice w efektywności i skuteczności zarządzania powodują, że z tych samych zasobów i w tych samych warunkach gospodarowania można osiągnąć różne rezultaty ekonomiczne⁵¹. Według P.F. Druckera efektywność działania można oceniać w dwóch wymiarach⁵²:

- skuteczności rozumianej jako „robienie właściwych rzeczy” – odpowiedzialność za wybór celów (co robić?);
- sprawności, oznaczającej „robienie rzeczy we właściwy sposób” (jak robić?).

W wielu pracach z zakresu prakseologii pojęcia „efektywność” używa się równoznacznie z pojęciami „skuteczność” i „sprawność”. Przy czym pod pojęciem skuteczności działania rozumie się „pozytywnie ocenianą zgodność wyniku działania z celem; umiejętność wyboru właściwych celów, właściwych rzeczy do zrobienia, a więc tego, co jest organizacji potrzebne i pożądane dla jej sprawnego funkcjonowania i rozwoju (robienie rzeczy właściwych)”⁵³. Nieścisłości w definiowaniu terminów skuteczność i efektywność pojawiają się zarówno u autorów zagranicznych, jak i polskich. Ten zamęt terminologiczny ma swoje źródło w niezwyklej popularności omawianych pojęć, które równie często są używane przez polityków, socjologów, psychologów czy wreszcie ekonomistów formułujących różnorodne definicje efektywności i skuteczności. Brak rozróżnienia i zdefiniowania tych terminów nie może być zaakceptowany w przypadku podejmowania badań w obszarze ekonomicznej efektywności systemu zarządzania, w tym systemu zarządzania środowiskowego.

W praktyce ekonomiczna efektywność jest często definiowana jako kategoria zawierająca trzy główne składniki⁵⁴:

- cenowa czy alokacyjna efektywność, która wymaga zrównania ceny dobra/usługi z krańcowym kosztem produkcji;
- techniczna czy produkcyjna efektywność, która wymaga minimalizacji kosztu danej operacji;
- dynamiczna efektywność wymagająca optymalizacji decyzji inwestycyjnych.

Wymiar technologiczny efektywności odnosi się głównie do optymalizacji procesów produkcyjnych i technicznego wzrostu produktywności. Pełni on

⁵⁰ J.S. Oakland, *Total Quality Management. Text with cases*, Butterworth-Heinemann 2003, s. 105.

⁵¹ J. Łańcucki, *Skuteczność i efektywność systemu zarządzania jakością* [w:] *Efektywność systemów...*, s. 11.

⁵² P.F. Drucker, *Skuteczne zarządzanie*, PWE, Warszawa 1976, s. 32–34.

⁵³ J. Penc, *Leksykon biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997, s. 400.

⁵⁴ C. Gunn, *Energy efficiency vs economic efficiency?*, „Energy Policy” 1997, vol. 25, nr 2, s. 243.

funkcję uzupełniającą w stosunku do pozostałych, przede wszystkim ekonomicznego wymiaru efektywności, poprzez zapewnienie sprawnej infrastruktury techniczno-technologicznej, dla wszystkich dziedzin działalności przedsiębiorstwa. Przez środowiskowy aspekt efektywności, określane mianem efektywności ekologicznej, należy rozumieć przede wszystkim efektywność wykorzystania zasobów naturalnych, minimalizację odpadów i zanieczyszczeń w procesach gospodarczych oraz ograniczenie pośredniego wpływu na środowisko⁵⁵.

Natomiast pojęcie efektywności społecznej jest związane z wykorzystywanymi przez przedsiębiorstwo zasobami ludzkimi, ale dotyczy również oddziaływania przedsiębiorstwa na społeczność lokalną. Ten wymiar efektywności przedsiębiorstwa jest najtrudniejszy do zdefiniowania, a także do mierzenia. Zmiana warunków rynkowych, pojawienie się środowiskowych barier wzrostu, konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska naturalnego i jego ochrona wymusiły nie tylko nowe podejście do zagadnień dotyczących ekologicznych skutków procesów gospodarowania, ale również nową interpretację samej kategorii efektywności⁵⁶. Relacja pomiędzy efektami a nakładami – jakkolwiek jest warunkiem koniecznym do określenia istoty kategorii efektywności, to nie jest jednak warunkiem wystarczającym dla osiągnięcia wszystkich jej wymiarów.

F. Piontek zwraca uwagę na istnienie dwóch podstawowych i istotnie różniących się rodzajów efektywności: społecznej i ekonomicznej⁵⁷. W ramach efektywności społecznej wyróżnia również efektywność ekologiczną. Podział efektywności na społeczną i ekonomiczną nastąpił w okresie formułowania analizy kosztów i korzyści (AKK) – narzędzia do oceny projektów inwestycyjnych. A.R. Prest i R. Turvey określili tę metodę jako praktyczny sposób oceny stopnia, w którym dane przedsięwzięcie jest pożądane⁵⁸. W analizie kosztów i korzyści uwzględniono znaczenie horyzontu czasowego, w którym przedsięwzięcie będzie oddziaływało na otoczenie oraz jego zasięg. Przyjęte podejście implikuje konieczność uwzględnienia wszystkich mających znaczenie kosztów i korzyści, w celu dokonania szacunku społecznej efektywności inwestycji. Analiza kosztów i korzyści powinna być sposobem oceny alternatywnych kierunków działa-

⁵⁵ J. Adamczyk, T. Nitkiewicz, *Programowanie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007, s. 119.

⁵⁶ B. Kryk, *Efektywność ekonomiczno-ekologiczna a cele gospodarowania* [w:] *Państwo i rynek w gospodarce*, red. D. Kopycińska, PTE, Szczecin 2003, s. 95.

⁵⁷ F. Piontek, *Mechanizmy ekonomiczne stosowane w ochronie środowiska a kategoria efektywności*, „Problemy Ekologii” 1999, nr 6, s. 209–213.

⁵⁸ A.R. Prest, R. Turvey, *Cost benefit analysis: a survey*, „Economic Journal” 1965, nr 300 [za:] B. Kryk, *Efektywność ekonomiczno-ekologiczna...*, s. 96.

nia, uwzględniającym obok kategorii mierzalnych również efekty (korzyści i koszty) społeczne. Do oceny takich efektów – obok tradycyjnego wskaźnika efektywności, proponuje się zastosowanie miernika w postaci skuteczności działania. Kategoria efektywności w przypadku istnienia znaczących efektów społecznych inwestycji bywa utożsamiana ze skutecznością działania, wówczas kryterium opłacalności inwestycji jest stopień realizacji założonego celu⁵⁹. Jest to jednak trudne do zaakceptowania, gdyż dany cel należy określić najefektywniej, czyli najtaniej.

Osiągnięcie efektywności społecznej i ekologicznej (zintegrowanej z efektywnością ekonomiczną) ma miejsce przy optymalnej alokacji dostępnych zasobów oraz przy efektywnych zachowaniach podmiotów gospodarczych. Kierowanie się przez przedsiębiorstwa wyłącznie kryterium ekonomicznej efektywności spowodowało brak uwzględniania kosztów zewnętrznych prowadzonej działalności przez przedsiębiorstwa oraz ich przerzucanie na otoczenie. Efektywność ekologiczna oznacza proces, który prowadzi do maksymalizacji ekonomicznej efektywności działalności minimalizując jej wpływ na środowisko. Jej podstawą jest przyjęcie filozofii zarządzania, która stymuluje do prośrodowiskowych ulepszeń przynoszących równolegle korzyści ekonomiczne. Poprzez uwzględnienie racjonalnego korzystania ze środowiska w planowaniu strategicznym przedsiębiorstwa następuje nawiązanie bezpośredniego związku pomiędzy jego celami środowiskowymi a ekonomicznymi. Ch. Sinkin, C.J. Wright, R.D. Burnett wykazują, że kierowanie się efektywnością ekologiczną wpływa na poprawę wartości firmy⁶⁰.

Do dnia dzisiejszego dopracowano się bardzo zaawansowanych systemów oceny efektywności finansowej przedsiębiorstwa. Jednakże wielu specjalistów krytykuje nadmierne i często wyłączone stosowanie mierników finansowych do oceny efektywności działalności przedsiębiorstw. R.S. Kaplan i D.P. Norton podkreślają, że zbyt duży nacisk na osiągnięcie i utrzymanie krótkoterminowych wyników finansowych może doprowadzić do przeinwestowania zadań krótkoterminowych i niedoinwestowania aktywów kreujących wartość w długim okresie – w szczególności aktywów niematerialnych i intelektualnych, kluczowych dla przyszłego rozwoju⁶¹. Do takich aktywów należy bez wątpienia zaliczyć aktywa środowiskowe, których wartość jest niezaprzeczalna. Obecnie można zauważyć odchodzenie od mierzenia efektywności przedsiębiorstw w kategoriach finansowych na rzecz kompleksowego systemu miar i wskaźników. Ocenia

⁵⁹ F. Piontek, *Mechanizmy ekonomiczne stosowane w ochronie środowiska a kategoria efektywności*, „Problemy Ekologii” 1999, nr 6, s. 210.

⁶⁰ Ch. Sinkin, C.J. Wright, R.D. Burnett, *Eco-efficiency and firm value*, „Journal of Accounting and Public Policy” 2008, nr 27, s. 167 i nast.

⁶¹ R.S. Kaplan, D.P. Norton, *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, PWN, Warszawa 2002, s. 39.

się, że zarządzanie na podstawie wyników finansowych firmy, która funkcjonuje w otoczeniu niestabilnym, może często prowadzić do decyzji nieprawidłowych. Zdaniem wielu autorów, istotnym ograniczeniem finansowych miar efektywności jest to, że dotyczą one przeszłości i nie zawierają informacji dotyczących nowych przesłanek sukcesu. Dlatego istnieje konieczność uzupełnienia brakujących wskaźników finansowych innymi miarami umożliwiającymi lepszą ocenę efektywności przedsiębiorstwa⁶². Innowacyjnego rozwiązania w tym zakresie – w postaci modelu BSC⁶³ dostarczyli R.S. Kaplan i D.P. Norton, którzy zaproponowali uzupełnienie tradycyjnych metod oceny efektywności przedsiębiorstwa (uwzględniających jedynie dane finansowe), o dodatkowe niefinansowe miary. W szczególności autorzy modelu w ocenie efektywności przedsiębiorstw rozważyli jej cztery wymiary⁶⁴: *finansowy* – mierzący osiągnięcia ekonomiczne przedsiębiorstwa, *rynkowy* – mierzący stopień zadowolenia oczekiwania klientów, *operacyjny* – mierzący wewnętrzne wyniki procesów w kontekście miar finansowych i rynkowych oraz *rozwojowy* – mierzący zdolności przedsiębiorstwa do adaptowania się do zmian, tworzenia innowacyjnych rozwiązań, uczenia się organizacji. Do kompleksowej oceny efektywności działalności przedsiębiorstwa zaproponowali zastosować zrównoważoną kartę wyników (BSC).

Rozszerzeniem BSC na zagadnienia związane z wdrażaniem koncepcji rozwoju zrównoważonego w przedsiębiorstwie jest zrównoważona karta wyników uwzględniająca wyróżniki tego rozwoju (*Sustainability Balanced Scorecard SBSC*)⁶⁵. SBSC stanowi narzędzie wspierające zarządzanie potencjałem i ryzykiem przedsiębiorstwa, bezpośrednio lub pośrednio powiązane z realizacją założeń rozwoju zrównoważonego w organizacji. Schematyczne ujęcie macierzy

⁶² E. Skrzypek, *Jakość...*, s. 198, 218.

⁶³ BSC – *the balanced scorecard*, czyli zrównoważona karta wyników. Jest to model służący do analizy strategicznych informacji w organizacji opracowany przez Kaplana i Nortona w 1992 r. Model jest przedmiotem wielu badań pod względem możliwości jego praktycznego zastosowania jako narzędzia w zarządzaniu strategicznym. T.G. Valderrama, E. Muero-Mendigorry, D. Revuelta-Bordoy, *Relating the perspectives of the balanced scorecard for R&D by means of DEA*, „European Journal of Operational Research” 2009, nr 196, s. 1177; F. Bobillo, M. Delgado, J. Gómez-Romero, E. López, *A semantic fuzzy expert system for a fuzzy balanced scorecard*, „Expert Systems with Applications” 2009, nr 36, s. 423.

⁶⁴ Są one nazywane również czterema perspektywami BSC: *finansową*, *klienta*, *procesów wewnętrznych* oraz *wiedzy i rozwoju*. J. Świerk, *Połączenie Strategicznej Karty Wyników i Modelu EFQM w procesie zarządzania przedsiębiorstwem* [w:] *Przekształcenia rynku finansowego w Polsce*, t. II: *Problemy zarządzania finansami przedsiębiorstw*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005, s. 103–104.

⁶⁵ M. Kramer, M. Urbaniec, *Rola systemów i instrumentów zarządzania środowiskowego w kontekście rozwoju zrównoważonego jako przedmiot edukacji w szkolnictwie wyższym na przykładzie Niemiec* [w:] *Edukacja dla zrównoważonego rozwoju*, red. T. Borys, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Jelenia Góra–Białystok 2006, s. 249–251.

SBSC wraz z wybranymi wskaźnikami, w obrębie jej poszczególnych perspektyw, przedstawia tab. 5.

Tabela 5. Macierz SBSC wraz z wybranymi wskaźnikami

Perspektywa BSC Wymiar równowagi	Perspektywa finansowa	Perspektywa klienta	Perspektywa procesowa	Perspektywa uczenia się i rozwoju
Równowaga ekonomiczna	<ul style="list-style-type: none"> • rentowność • <i>cash-flow</i> • wartość przedsiębiorstwa 	<ul style="list-style-type: none"> • zadowolenie klienta • staranie się o klienta • nowi klienci 	<ul style="list-style-type: none"> • produktywność/ wykorzystanie zdolności produkcyjnych • czas przebiegu/czas realizacji • liczba błędów 	<ul style="list-style-type: none"> • zdolność innowacyjna • zadowolenie pracowników • wierność pracowników
Równowaga społeczna	<ul style="list-style-type: none"> • dobrowolne świadczenia społeczne • udział w zysku • sponsoring 	<ul style="list-style-type: none"> • bezpieczeństwo produktów • polityka informacyjna dotycząca produktów • korzyści społeczne produktów 	<ul style="list-style-type: none"> • humanizacja pracy • wypadki w pracy • propozycje odnośnie do doskonalenia 	<ul style="list-style-type: none"> • nakłady na szkolenia • stopień partycypacji • uelastycznienie pracy
Równowaga ekologiczna	<ul style="list-style-type: none"> • inwestycje/wydatki na ochronę środowiska • koszty pozyskania surowców • koszty środowiskowe/kary pieniężne 	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzialność za produkt • możliwość recyklingu • udział usług 	<ul style="list-style-type: none"> • efektywność wykorzystania surowców, energii • przepływy materiałowe • wykorzystanie powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> • środowiskowe badania i rozwój • doskonalenie w minimalizacji presji na środowisko • proekologiczne szkolenia

Źródło: M. Kramer, M. Urbaniec, *Rola systemów i instrumentów zarządzania środowiskowego w kontekście rozwoju zrównoważonego jako przedmiot edukacji w szkolnictwie wyższym na przykładzie Niemiec* [w:] *Edukacja ...*, s. 250–251.

Elementy równowagi ekonomicznej, społecznej i ekologicznej – składniki rozwoju zrównoważonego pojawiają się we wszystkich aspektach standardowej zrównoważonej karty wyników, prowadząc do jej modyfikacji w macierz SBSC służącą do strategicznego zarządzania zrównoważonym rozwojem przedsiębiorstwa.

Podsumowując, przy całej pozornej prostocie konstrukcyjnej pojęcia „efektywność”, nie można mówić o efektywności w ogóle, gdyż nie ma i nie może być jednego uniwersalnego kryterium efektywnej działalności człowieka, w tym działalności gospodarczej. Ocena efektywności zależy od podmiotu jej dokonującego, przedmiotu oceny, momentu, w którym mierzona jest efektywność oraz od jej punktu odniesienia. Efektywność ekonomiczna jest to rezultat działalności gospodarczej będący wynikiem relacji uzyskiwanych efektów do poniesionych nakładów. W szerszym znaczeniu oznacza najlepsze rezultaty w produkcji⁶⁶. Efektywność ekonomiczna jest zwykle ujmowana jako minimalizacja łącznych kosztów osiągnięcia planowanej/danej korzyści lub maksymalizacja relacji: korzyści uzyskanych w wyniku realizacji określonych przedsięwzięć do kosztów niezbędnych dla uzyskania tych korzyści. Ocena efektywności wymaga porównania uzyskanych efektów i ponoszonych nakładów wyrażonych w jednostkach pieniężnych.

1.3. Rachunek efektywności w ochronie środowiska

1.3.1. Rachunek kosztów ochrony środowiska w przedsiębiorstwie

Ochrona środowiska to redukowanie lub eliminowanie zagrożeń mogących negatywnie wpłynąć na środowisko. Jest realizowana przez system działań, których celem jest⁶⁷:

- zachowanie stabilnych warunków środowiska nieożywionego,
- zachowanie różnorodności biologicznej,
- zachowanie kulturowych, naukowych i krajobrazowych wartości oraz walorów środowiskowych,
- zachowanie lub przywrócenie równowagi ekologicznej.

Głównym celem ochrony środowiska jest gromadzenie, unieszkodliwianie, redukcja, zapobieganie lub eliminacja zanieczyszczeń lub strat środowiskowych będących rezultatem ludzkiej działalności⁶⁸. Ochrona środowiska jest osiągana poprzez różne działania, które powodują powstawanie kosztów. Co więcej – koszty ochrony środowiska nie są kategorią łatwo identyfikowalną i mierzalną⁶⁹.

⁶⁶ P. Bórawski, A. Palewicz, *Efektywność ekonomiczna indywidualnych gospodarstw rolniczych w aspekcie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu „Rolnictwo” LXXXVIII 2006, nr 540, s. 91.

⁶⁷ B. Poskrobko, T. Poskrobko, K. Skiba, *Ochrona biosfery*, PWE, Warszawa 2007, s. 12.

⁶⁸ *Environmental Expenditure Statistics: The Industry Data Collection Handbook*, Eurostat 2005, s. 13; E. Broniewicz, B. Poskrobko, *Nakłady na ochronę środowiska. Metodyka i wyniki badań*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2003, s. 14.

⁶⁹ A. Karmańska (red.), *Zarządzanie kosztami jakości, logistyki, innowacji, ochrony środowiska a rachunkowość finansowa*, Difin, Warszawa 2007, s. 169–170.

Rachunek kosztów w zakresie ochrony środowiska obejmuje pomiar, dokumentację, ewidencję oraz ich analizę i powinien uwzględniać⁷⁰:

- rodzaj działań i źródła finansowania,
- przedmiotowy zakres działalności ochronnej,
- zamierzone efekty działalności ochrony środowiska (ekologicznej).

Podając konkretne działania mające na celu ochronę środowiska każde przedsiębiorstwo, w ramach prowadzonej działalności, powinno poznać⁷¹:

- uregulowania prawne,
- koszty ekonomiczne ochrony środowiska,
- koszty naruszenia pozytywnego wizerunku firmy.

W Polsce obowiązuje definicja kosztów ochrony środowiska opracowana przez zespół pod kierunkiem B. Poskrobki, przyjęta w 1996 roku przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa i zaakceptowana przez Główny Urząd Statystyczny, w następującym brzmieniu: „Koszty ochrony środowiska stanowią nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcia służące ochronie środowiska oraz bieżące koszty ochrony środowiska – koszty eksploatacji urządzeń ochronnych, koszty innych działań ochronnych oraz inne koszty, niezwiązane bezpośrednio z funkcjonowaniem tych urządzeń: koszty działań kontrolujących, działań w zakresie badań i rozwoju, szkolenia i edukacji, koszty działań typowo administracyjnych oraz podatki i opłaty ekologiczne”⁷². Jest ona zgodna z definicją podawaną przez Biuro Statystyczne Unii Europejskiej Eurostat, według której koszty ochrony środowiska są sumą nakładów inwestycyjnych i bieżących na działania związane z ochroną środowiska, jak gromadzenie, unieszkodliwianie, redukcja, zapobieganie lub eliminacja zanieczyszczeń lub strat środowiskowych, będących rezultatem działalności gospodarczej⁷³.

Koszty bieżące (eksploatacyjne, operacyjne) ochrony środowiska są to koszty obsługi i utrzymania działalności (technologii, procesu, wyposażenia). Ich głównym celem jest zapobieganie, zmniejszenie, unieszkodliwianie lub elimi-

⁷⁰ E. Hellich, M. Paszula, *Koszty ochrony środowiska w systemie rachunku kosztów* [w:] *Ewolucja polskiej rachunkowości na tle rozwiązań światowych*, red. B. Micherda, Materiały konferencyjne, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 2001, s. 85.

⁷¹ A. Cieślak, A. Ketner, *Podstawy efektywności w zarządzaniu ochroną środowiska w przedsiębiorstwie* [w:] *Koszty jakości*, Łódź 1997, s. 97 [za:] A. Repetski, *Ekonomiczne aspekty systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Kształtowanie strategii zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie*, red. R. Miłaszewski, PZLiTS, Poznań–Białystok 1999, s. 84.

⁷² E. Broniewicz, *Rachunkowość ekologiczno-ekonomiczna w przedsiębiorstwie* [w:] *Strategia zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie i gminie*, red. R. Miłaszewski, PZLiTS, Poznań–Białystok 1999, s. 161.

⁷³ *Environmental Expenditure Statistics: The Industry Data...*, s. 22.

nowanie zanieczyszczeń i jakichkolwiek innych strat środowiskowych wynikających z bieżącej działalności jednostki⁷⁴. Stanowią one koszty związane z funkcjonowaniem urządzeń ochronnych („końca rury” i zapobiegających powstawaniu zanieczyszczeń), koszty innych działań ochronnych, koszty ogólne oraz opłaty usługowe. Szczegółową klasyfikację kosztów bieżących ochrony środowiska zaprezentowano w tab. 6.

Tabela 6. Klasyfikacja bieżących kosztów ochrony środowiska

Rodzaj kosztów bieżących	Składniki kosztów bieżących
Koszty związane z funkcjonowaniem urządzeń ochronnych	<ul style="list-style-type: none"> • urządzeń do zatrzymywania pyłów • urządzeń do neutralizacji zanieczyszczeń gazowych • kanalizacji i oczyszczalni ścieków • zamkniętych obiegów wody • urządzeń do odwadniania i neutralizacji osadów ściekowych • urządzeń do unieszkodliwiania (wraz ze składowaniem) lub gospodarczego wykorzystania odpadów • urządzeń do ochrony przed hałasem, wibracjami i promieniowaniem
Koszty innych działań ochronnych	<ul style="list-style-type: none"> • monitoringu środowiska • działalności laboratoriów ochrony środowiska • utrzymania strefy ochronnej • oczyszczania gleb
Koszty ogólne	<ul style="list-style-type: none"> • działań w zakresie badań i rozwoju • działań w zakresie szkolenia i edukacji • zarządzania
Opłaty usługowe	<ul style="list-style-type: none"> • opłaty za odprowadzanie ścieków do kanalizacji miejskiej lub innej • opłaty za usuwanie i/lub neutralizację odpadów

Źródło: G. Kobyłko (red.), *Proekologiczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 60–64.

Koszty funkcjonowania urządzeń ochronnych stanowią: koszty zakupu materiałów (specyficznych – związanych z funkcjonowaniem danego urządzenia ochronnego i innych, zakupionych na potrzeby całej jednostki), koszty zużycia energii (w przypadku braku ewidencjonowania zużycia energii przez każde urządzenie ochronne, koszt energii można obliczyć na podstawie poboru energii przez urządzenie), koszty osobowe (oszacowane poprzez ustalenie wielkości zatrudnienia przy obsłudze urządzeń ochronnych, pomnożonej przez przeciętną płacę zatrudnionych), usługi obce (suma kosztów zleconych innym jednostkom) oraz inne koszty (związane z funkcjonowaniem urządzeń ochronnych).

⁷⁴ E. Broniewicz, B. Poskrobko, *Nakłady na ochronę środowiska...*, s. 53.

Urządzenia ochronne „końca rury” redukują lub neutralizują zanieczyszczenia powstające w procesie produkcyjnym. Nie ograniczają ilości produkowanych zanieczyszczeń, lecz ich niekorzystne oddziaływanie. Urządzenia zapobiegające powstawaniu zanieczyszczeń (zintegrowane) są częścią procesu produkcyjnego, redukują i zmieniają jakość produkowanych zanieczyszczeń na bardziej przyjazne środowisku, już „u źródła”. W ramach kosztów innych działań ochronnych wyróżniono: koszty monitoringu środowiska (są to koszty działania urządzeń pomiarowych, kontrolnych), koszty działalności laboratorium ekologicznego (koszty utrzymania laboratorium, wykonywania analiz), koszty utrzymania strefy ochronnej (np. wokół własnego ujęcia wody, własnej oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów) oraz koszty oczyszczania gleb (wszelkich działań mających na celu redukcję zanieczyszczeń znajdujących się w glebie).

Koszty ogólne obejmują: koszty badań i rozwoju (badań własnych oraz zleconych innym firmom), koszty edukacji, szkoleń i informacji (szkoleń prowadzonych przez specjalistów własnych lub przez wyspecjalizowane jednostki), koszty dokształcania pracowników w innych placówkach – kursy, studia podyplomowe oraz koszty informowania dotyczącego ochrony środowiska (broшуry, ulotki). W skład kosztów zarządzania wchodzi koszty wszelkich działań nakierowanych na wprowadzenie w życie i utrzymanie w mocy decyzji podejmowanych w celu ochrony środowiska – koszty funkcjonowania stanowiska lub zakładowej komórki ochrony środowiska.

Koszty bieżące ochrony środowiska w jednostce mogą być częściowo obniżone poprzez redukcję kosztów wynikającą z przychodów lub z oszczędności. Łatwo identyfikowalnymi przychodami są te związane bezpośrednio z produktem ubocznym, odzyskanym w procesie oczyszczania lub produktem nowo wytworzonym (np. kompostem, energią ze spalania odpadów czy biogazem). Oszczędności wynikają zazwyczaj z ponownego wykorzystania odzyskanych w wyniku oczyszczania produktów czy nowo wytworzonych produktów, zredukowania wydatków na zatrudnienie, zakup energii, oszczędności z tytułu mniejszych opłat ekologicznych itp. Trudniejsze do identyfikacji są oszczędności wynikające z zastosowania urządzeń zapobiegających powstawaniu zanieczyszczeń. Najtrudniej jednak wycenić korzyści ekonomiczne wyrażone wzrostem sprzedaży produktów, będącym wynikiem proekologicznego wizerunku przedsiębiorstwa.

Drugą grupę kosztów obok kosztów bieżących są nakłady inwestycyjne na cele związane z ochroną środowiska. Nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska obejmują nakłady na metody, technologie, procesy, wyposażenie lub jego część, których głównym celem jest gromadzenie, unieszkodliwianie, monitorowanie, redukcja, zapobieganie lub eliminacja zanieczyszczeń lub strat środowi-

skowych, wynikające z działalności inwestycyjnej przedsiębiorstwa⁷⁵. Nakłady inwestycyjne (rzadziej określane też kosztami inwestycyjnymi) mają na celu tworzenie nowych lub odtworzenie i modernizację zużytych obiektów majątku trwałego. Są to zatem nakłady dające odroczone efekty i zwiększające zasoby⁷⁶. Nakłady ponoszone w ochronie środowiska mogą służyć:

1. *unieszkodliwianiu zanieczyszczeń* – za pomocą nakładów na metody, technologie, procesy lub wyposażenie przeznaczone do gromadzenia i redukcji, usuwania i utylizacji zanieczyszczeń oraz monitorowanie poziomu zanieczyszczenia. Unieszkodliwianie zanieczyszczeń odbywa się poprzez użycie metod, technik lub wyposażenia typu „końca rury”, tj. filtrów, oczyszczalni ścieków, składowisk odpadów;

2. *zapobieganiu zanieczyszczeniom* – za pomocą nakładów na metody, technologie, procesy lub wyposażenie przeznaczone do zapobiegania lub redukcji zanieczyszczeń „u źródła” tak, aby zmniejszyć ich wpływ na środowisko.

Przykładowymi działaniami mającymi na celu zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń są: modyfikacja wyposażenia lub technologii, zmiana technologii na nową, ulepszoną, modernizacja lub przeprojektowanie produktów, wprowadzenie substytutów surowców lub stosowanie surowców odnawialnych⁷⁷. Inwestycje „końca rury” to rozwiązania doraźne, jak: filtry, oczyszczalnie ścieków, sieci kanalizacyjne, składowiska odpadów, służące odpowiednio: ochronie powietrza, wód czy powierzchni Ziemi. Do ich ochrony powinny być stosowane przede wszystkim inwestycje „zintegrowane”, jak nowoczesne metody spalania, wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii czy zastosowanie technologii mało- i bezodpadowych. Są one z pewnością bardziej kosztowne, jednakże ich zastosowanie, w dłuższej perspektywie, stwarza szansę na obniżenie kosztów ochrony środowiska w organizacji.

Zarówno ponoszenie nakładów inwestycyjnych na urządzenia i rozwiązania „końca rury”, jak i na przedsięwzięcia „zintegrowane” poprawia stan środowiska naturalnego. Jednakże przy wyborze metody ochrony środowiska, w myśl zasady likwidacji zanieczyszczeń „u źródła”, preferuje się obecnie działania zapobiegające emisji zanieczyszczeń, recykling (ponowne wykorzystanie odpadów), a dopiero później działania prowadzące do neutralizacji wytworzonych zanieczyszczeń.

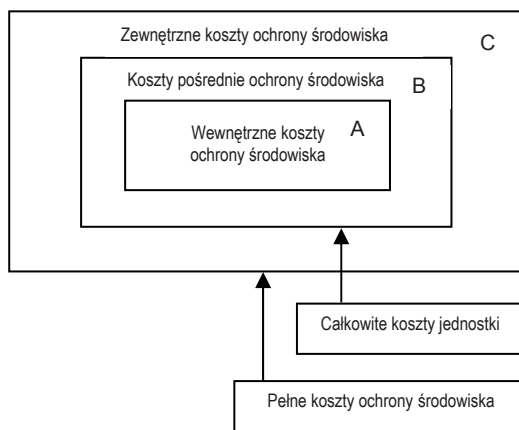
Koszty ochrony środowiska w przedsiębiorstwie można również podzielić na koszty wewnętrzne i zewnętrzne⁷⁸. Różnicę między nimi przedstawiono na rys. 3.

⁷⁵ *Environmental Expenditure Statistics: The Industry...*, s. 22.

⁷⁶ K. Górka, B. Poskrobko, W. Radecki, *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, PWE, Warszawa 2001, s. 195.

⁷⁷ G. Kobyłko (red.), *Proekologiczne zarządzanie...*, s. 57.

⁷⁸ *Ibidem*, s. 55.



Rys. 3. Wewnętrzne i zewnętrzne koszty ochrony środowiska

Źródło: E. Broniewicz, *Rachunkowość ekologiczno-ekonomiczna...*, s. 159.

Obszar „A” obejmuje typowe koszty ochrony środowiska występujące w przedsiębiorstwach:

- nakłady na inwestycje służące ochronie środowiska,
- koszty funkcjonowania urządzeń ochronnych „końca rury” i „zintegrowanych”,
- koszty innych działań ochronnych (funkcjonowania laboratoriów, utrzymywania stref ochronnych, monitoringu, ochrony bioróżnorodności i krajobrazu),
- koszty ogólne (badań i rozwoju, szkoleń, informacji i edukacji, zarządzania),
- opłaty usługowe, ekologiczne, koncesyjne i eksploatacyjne.

Do obszaru „B” zaliczają się trudne do oszacowania pośrednie koszty ochrony środowiska:

- koszty odpowiedzialności w obszarze ochrony środowiska,
- koszty dostosowań do zmieniających się regulacji prawnych,
- koszty kreowania proekologicznego wizerunku przedsiębiorstwa.

Suma obszarów „A” i „B” reprezentuje całkowite koszty wewnętrzne jednostki. Obszar „C” obrazuje zewnętrzne koszty działalności przedsiębiorstwa, tj. koszty, których sprawcą jest podmiot gospodarczy, a które są ponoszone przez jego otoczenie zewnętrzne. Koszty te zgodnie z obowiązującymi zasadami rachunkowości nie są wliczane do kosztów działalności ich „sprawcy”, a są przeliczane na środowisko, społeczeństwo czy inne podmioty gospodarcze, stanowiąc oszczędność organizacji emitującej zanieczyszczenie.

Prawidłowe ujęcie kosztów ochrony środowiska w rachunkowości przedsiębiorstwa nie jest sprawą prostą. Obecnie zakładowe plany kont nie uwzględniają

odrębnej pozycji, jaką są „koszty ochrony środowiska”. Brak jest również wyodrębnionych stanowisk kosztów odnoszących się jedynie do działań mających na celu zmniejszenie negatywnego wpływu przedsiębiorstwa na środowisko. Wynika to z faktu, że często urządzenia ochronne stanowią zintegrowaną część innych urządzeń i wówczas jest trudno zidentyfikować koszty poniesione tylko na ochronę środowiska. Niemniej jednak rachunek kosztów środowiskowych jest konieczny do oceny ekonomicznej efektywności funkcjonowania poszczególnych inwestycji proekologicznych. Pozwala on także – po uwzględnieniu stopnia ograniczenia poziomu zanieczyszczeń środowiska spowodowanych działalnością przedsiębiorstwa – na określenie efektywności ekonomiczno-ekologicznej inwestycji⁷⁹.

Wiele przedsiębiorstw traktuje koszty związane z ochroną środowiska jako nieuchronny składnik kosztów ogółem, nie zdając sobie sprawy z tego, że mogą one ulec zmniejszeniu, np. poprzez wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Sprawnie funkcjonujący system zarządzania to szansa na zaoszczędzenie środków, które należałoby wydać na wyższe opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska bądź na kary za jego zanieczyszczanie. Funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskowego pozwala bowiem: minimalizować zużycie surowców, skrócić okresy pomiędzy remontami, zmniejszyć liczbę awarii oraz zapewnić odpowiednie przygotowanie na wypadek ich wystąpienia⁸⁰. Wymienione korzyści związane z wdrożeniem systemu zarządzania środowiskowego są w większości związane z poprawą ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstw.

1.3.2. Rachunek efektywności przedsięwzięć ochronnych

Zasady gospodarki rynkowej obowiązujące podmioty gospodarcze sprowadzają się do samofinansowania i samodecydowania o tym, w jaki sposób osiągnąć najwyższą opłacalność produkcji. Stwarzają zarazem potrzebę posługiwania się rachunkiem ekonomicznym i określonymi narzędziami, tj. metodami oceny rentowności, w celu oceny opłacalności planowanej inwestycji⁸¹.

Inwestycje to nakłady kapitałowe ponoszone na różnego rodzaju przedsięwzięcia, ukierunkowane na osiągnięcie określonych efektów, takich jak: wzrost zysku i przepływów pieniężnych, rozszerzenie produkcji, modernizacja techno-

⁷⁹ A. Gajda, *Koszty ochrony środowiska w rachunkowości przedsiębiorstwa*, „Przegląd Organizacji” 2002, nr 1, s. 27.

⁸⁰ A. Matuszak-Flejszman, *Jak skutecznie...*, s. 71.

⁸¹ I. Soliński, *Energetyczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania energii wiatrowej*, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 1999, s. 70.

logii, wzrost udziału w rynku, przyrost wartości przedsiębiorstwa oraz uzyskanie przewagi konkurencyjnej⁸². Cechą charakterystyczną decyzji inwestycyjnych jest to, że podejmowane są w okresie bieżącym, natomiast ich efektów finansowych oczekuje się w przyszłości. Inwestycje są więc nakładami o odroczonej efektach, uzewnętrzniających się w postaci przyszłych wyników finansowych przedsiębiorstw. Rodzaj i skala podejmowanych inwestycji zależy m.in. od: popytu rynkowego, stanu urządzeń technicznych, stopnia zaawansowania technologicznego, kwalifikacji pracowników, stopnia rozwoju rynku kapitałowego, warunków oprocentowania kredytów, zmian w technice zarządzania i kierowania, ale również od stanu prawnego składającego się na szeroko rozumiane warunki otoczenia.

Posługiwanie się rachunkiem ekonomicznym przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych dotyczy w szczególności przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska nazywany jest rachunkiem sozoeconomicznym. Określenie sozoeconomia jest pochodne w stosunku do ogólnego pojęcia, jakim jest sozologia. Przez tę ostatnią rozumie się interdyscyplinarną naukę o ochronie środowiska wykorzystującą dorobek zarówno różnych nauk przyrodniczych, technicznych, jak i społecznych. Sozoeconomia, rozumiana jako część składowa sozologii, jest dyscypliną zajmującą się ekonomiczną identyfikacją, analizą i rachunkiem zagrożeń środowiskowych, powodowanych przez nie strat i kosztów, a także korzyści osiągniętych dzięki ochronie środowiska. Ponieważ sozoeconomia posługuje się narzędziami i metodami badawczymi właściwymi dla wielu dyscyplin ekonomicznych, w obrębie tych dyscyplin może być uznana za naukę interdyscyplinarną⁸³. Wymóg stosowania w Polsce rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska wynika pośrednio z najwyższego aktu prawnego, jakim jest Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej⁸⁴. Artykuł 91 Konstytucji nakłada na Polskę obowiązek wywiązywania się z postanowień międzynarodowych ustaleń⁸⁵. Ponadto Polskę, jako członka Organizacji Narodów Zjednoczonych, obowiązuje dokument końcowy ONZ „Środowisko i Rozwój” z Rio de Janeiro, na mocy którego państwa – sygnatariusze konferencji z 1992 r. zobowiązały się do traktowania rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska, jako narzędzia obligatoryjnego w ocenie działań podejmowanych we wszystkich płaszczyznach życia społecznego. Innym ważnym dokumentem w tym zakresie jest „Program działań na rzecz

⁸² Z. Leszczyński, A. Skowronek-Mielczarek, *Analiza ekonomiczno-finansowa spółki*, PWE, Warszawa 2004, s. 329.

⁸³ B. Fiedor (red.), *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2002, s. 43.

⁸⁴ Art. 5 Konstytucji RP.

⁸⁵ Art. 91 Konstytucji RP.

ochrony środowiska dla Europy Środkowej i Wschodniej” z Lucerny (1993 r.), w którym wskazuje się, że podstawą podejmowania działań w zakresie ochrony środowiska powinien być rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska⁸⁶. Polska jako strona licznych instrumentów prawno-międzynarodowych dotyczących ochrony środowiska (umów wielostronnych o zasięgu światowym, umów o zasięgu regionalnym, w tym w ramach UE) oraz umów bilateralnych (dwustronnych, sąsiedzkich) jest zobowiązana do ich przestrzegania i włączenia do polskiego systemu prawa ochrony środowiska.

Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska powinien być stosowany zarówno w skali mikro-, jak i makroekonomicznej. Jego stosowanie jest podyktowane nie tylko przepisami prawa, ale również rosnącą świadomością społeczeństwa, dbałością o jakość wyrobów i usług oraz kształtowaniem proekologicznego wizerunku regionu i kraju. Wyróżnia się dwa typy rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska⁸⁷: rachunek ekonomiczny nakierowany na efektywność społeczną i ekologiczną oraz rachunek ekonomiczny koncentrujący się na efektywności ekonomicznej. Ich charakterystykę przedstawiono w tab. 7.

Tabela 7. Charakterystyka rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska w zależności od kategorii efektywności

Rodzaj efektywności	Cechy rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska
Efektywność społeczna i ekologiczna	<ul style="list-style-type: none"> nie ma konieczności szczegółowego rozpatrywania nakładów przedsięwzięć, gdyż ich efekty w większości są niemierzalne wyrażone w kategoriach społecznych (ratowanie zdrowia i życia, kształtowanie świadomości społecznej itp.) realizacja projektu jest celem nadrzędnym w stosunku do wydatkowanych środków obowiązuje zasada oszczędzania wydatkowanych środków na realizację przedsięwzięć
Efektywność ekonomiczna	<ul style="list-style-type: none"> relacja pomiędzy nakładami a efektami danego przedsięwzięcia jest podstawą oceny jego efektywności badanie tej relacji ma prowadzić do wyboru projektu tworzącego najwyższą korzyść netto

Źródło: P. Szczypa, *Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska* [w:] *Gospodarka i środowisko...*, s. 110.

Na temat inwestycji proekologicznych oraz ich roli dla rozwoju przedsiębiorstwa głoszone są różne opinie. Wśród nich znajdują się skrajne, stwierdzają-

⁸⁶ F. Piontek, *Aspekty ekonomiczne w ochronie środowiska* [w:] *Zarządzanie środowiskiem*, cz. III, red. Z. Nowak, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001, s. 95.

⁸⁷ P. Szczypa, *Rachunek ekonomiczny...*, s. 108–109.

ce, że inwestycje ekologiczne utrudniają rozwój organizacji, pochłaniając znaczne środki finansowe, nie generując przy tym dostatecznych korzyści. Są również opinie głoszące, że są one niezbędne do utrzymania się i rozwoju przedsiębiorstwa na coraz bardziej konkurencyjnym rynku. Zakładając, że długookresowym celem działalności przedsiębiorstwa jest maksymalizacja zysku, to ponoszenie przez podmioty zwiększonych wydatków na ochronę środowiska, w krótkim okresie niewątpliwie zwiększa koszty działalności przedsiębiorstwa, utrudniając możliwość realizowania krótkookresowego zysku. Jednak w długim horyzoncie czasowym przedsiębiorstwo, chcąc utrzymać się na rynku i zwiększyć swoją konkurencyjność oraz wartość rynkową, musi uwzględniać wymagania stawiane przez otoczenie, a jednym z nich jest szeroko rozumiane „bycie przyjaznym dla środowiska”⁸⁸. Ostatecznie wydatki poniesione na ochronę środowiska przyczyniają się – w długim okresie – do rozwoju i poprawy konkurencyjności przedsiębiorstwa poprzez: obniżenie długookresowych kosztów jednostkowych produkcji dostarczając w ten sposób wymiernych korzyści (zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych) oraz pozwalając sprostać wymogom ochrony środowiska, co polepsza konkurencyjność przedsiębiorstwa i przyczynia się do wzrostu jego wartości. Zmniejszenie długookresowych kosztów jednostkowych produkcji jest związane z efektem skali produkcji, oznaczającym zmniejszanie się całkowitych kosztów jednostkowych (w tym kosztów ochrony środowiska, których składnikiem są nakłady na inwestycje proekologiczne) wraz ze wzrostem produkcji.

Nakłady na inwestycje proekologiczne (podobnie, jak nakłady na inwestycje produkcyjne) cechują się tym, że z reguły są ponoszone przez dłuższy okres. Powoduje to ich rozkładanie na większe rozmiary produkcji, a im większa produkcja tym mniejsze jej koszty jednostkowe. Obniżka kosztów jednostkowych produkcji jest tym samym związana z wymiernymi efektami zrealizowanych inwestycji proekologicznych: zmniejsza się zasobochłonność procesów technologicznych, czyli polepsza się efektywność produkcji, a w konsekwencji, zmniejsza się presja na środowisko naturalne. Co więcej, fakt ten znajduje odzwierciedlenie w obniżeniu opłat za gospodarcze wykorzystanie środowiska. Dlatego w długim okresie redukcja kosztów jednostkowych prowadzi do polepszenia ogólnej struktury kosztów przedsiębiorstwa i poprawy jego konkurencyjności⁸⁹. Ponieważ inwestycje służące ochronie środowiska wciąż rodzą wiele kontrowersji⁹⁰, zatem konieczna jest ocena ich ekonomiczno-ekologicznej efek-

⁸⁸ B. Kryk, *Wartość przedsiębiorstwa a inwestycje proekologiczne* [w:] *Zrównoważony rozwój i ochrona środowiska w gospodarce*, red. B.M. Dobrzańska, D. Kielczewski, Wydawnictwo WSE w Białymstoku, Białystok 2007, s. 299.

⁸⁹ B. Kryk, *Efektywność ekonomiczno-ekologiczna...*, s. 102 oraz 299.

⁹⁰ S. Kasiewicz i W. Rogowski wyróżniają odrębną grupę inwestycji – inwestycje społeczne (SPI). Do inwestycji społecznych zaliczają inwestycje w takich dziedzinach jak: ochrona środowiska, edukacja, produkcja i dystrybucja energii elektrycznej, transport czy ochrona zdrowia.

tywności, dokonywana przy użyciu rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska. Rachunek efektywności przedsięwzięć ochronnych nie może się w istocie różnić od standardowego rachunku efektywności przemysłowych projektów inwestycyjnych, zalecanego przez Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Rozwoju Przemysłowego (UNIDO)⁹¹. Jego podstawą jest zastosowanie metod dyskontowych do wyceny wartości zaktualizowanej netto projektu inwestycyjnego (NPV – *net present value*)⁹².

Inwestycje ekologiczne powinny być podejmowane na podstawie skrupulatnego rachunku ekonomicznego, ale jest również szereg innych, wydawałoby się „pozaekonomicznych” czynników, które należy rozważyć decydując o realizacji przedsięwzięcia proekologicznego. Do tych czynników należą m.in. prawdopodobieństwo zagrożenia ekologicznego i rozważenie możliwości i celowości jego ograniczenia, informacje płynące od społeczności lokalnej zgłaszającej zapotrzebowanie na różnorodne inwestycje, ale również potrzeba ochrony środowiska naturalnego. Za inwestycję ekologiczną można uznać każdą inwestycję przedsiębiorstwa, w wyniku której poprawie ulegają wskaźniki oddziaływania podmiotu na środowisko. Przykładowo taką inwestycją jest budowa oczyszczalni ścieków, zakup „czystej” technologii, jak również użytkowanie samochodu zużywającego mniej paliwa itp. W węższym ujęciu za inwestycję środowiskową można uznać nakład, którego efekty są dostrzegane w obszarze oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko⁹³.

Rachunek ekonomicznej efektywności inwestycji polega na badaniu opłacalności przedsięwzięcia poprzez porównanie nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych (bieżących) związanych z efektami (korzyściami), mierzonych np. za pomocą przychodów pieniężnych netto. W przypadku inwestycji produkcyjnych jest to możliwe dzięki wymierności nakładów i efektów w ujęciu mikroekonomicznym oraz dzięki istnieniu odpowiednich formuł rachunkowych wykorzystujących metodę dyskontowania pozwalającą przezwyciężyć nieporównywalność przychodów i kosztów pochodzących z różnych okresów⁹⁴. W przypadku inwestycji proekologicznych, ze względu na trudności w szacowaniu ich

S. Kasiewicz, W. Rogowski, *Ocena opłacalności inwestycji społecznych*, „Bank i Kredyt” 2006, nr 1, s. 3–18.

⁹¹ J. Famielec, *Straty i korzyści ekologiczne w gospodarce narodowej*, PWN, Warszawa 1999, s. 289–290.

⁹² R. Borowiecki (red.), *Efektywność przedsięwzięć rozwojowych. Metody – Analiza – Przykłady*, AE w Krakowie, TNOiK, Warszawa–Kraków 1995, s. 53–55.

⁹³ E.K. Czech (red.), *Uwarunkowania ochrony środowiska. Aspekty krajowe, unijne, międzynarodowe*, Difin, Warszawa 2006, s. 132.

⁹⁴ P. Karpuś (red.), *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2006, s. 64.

niektórych efektów, rachunek jest bardziej skomplikowany. W ramach tzw. wartościowania techniki oraz analizy kosztów i korzyści pojawia się coraz więcej metod wyceny efektów ekologicznych oraz formuł rachunkowych⁹⁵.

Ocena inwestycji może być dokonywana z punktu widzenia wyniku finansowego lub wyniku ekonomicznego. Wynik w ujęciu finansowym określa opłacalność inwestycji na podstawie przepływów pieniężnych, tj. wpływów i wyływów pieniężnych związanych z danym projektem. Wynik w ujęciu ekonomicznym uwzględnia nie tylko korzyści i koszty wewnętrzne, tj. bezpośrednio związane z danym projektem, ale także korzyści i koszty zewnętrzne⁹⁶. Analiza finansowa informuje o wykorzystaniu zasobów pracy, dewiz, majątku produkcyjnego, ziemi itp. wewnątrz przedsiębiorstwa. Analiza ekonomiczna daje odpowiedź na pytanie, czy ograniczone środki rozdzielono pomiędzy jednostkami gospodarującymi w sposób, który w największym stopniu przyczynia się do realizacji celów polityki gospodarczej⁹⁷. Do podstawowych metod analizy i oceny projektów inwestycyjnych i przedsięwzięć proekologicznych zalicza się⁹⁸:

- analizę kosztów i korzyści – CBA (*cost-benefit analysis*),
- analizę efektywności kosztowej – CEA (*cost-effectiveness analysis*),
- analizę ryzyka i korzyści – RBA (*risk-benefit analysis*).

Analiza kosztów i korzyści jest obecnie najpowszechniej stosowaną metodą analizy i oceny społecznych aspektów projektów inwestycyjnych. Stanowi ona podstawę metodologii rachunków efektywnościowych poprzedzających podjęcie decyzji⁹⁹. Metoda CBA wywodzi się z zasady kompensacji. Jeżeli korzyści pieniężne związane z podejmowanym przedsięwzięciem przekraczają koszty związane z jego realizacją, to przedsięwzięcie jest uznawane za korzystne. Ci, którzy zyskują, mogą teoretycznie zapłacić (skompensować) odszkodowanie tym, którzy stracą i zatrzymać jeszcze część zysku. Ta jego część, która pozostanie po kompensacji u zyskujących, to tzw. korzyść netto (*net benefit*). Idea metody CBA polega na porównaniu korzyści i kosztów wynikających z realizacji danego przedsięwzięcia. Korzyści oznaczają wszystko, co wywołuje wzrost poziomu dobrobytu, natomiast koszty są ich przeciwieństwem oznaczając wszystko to, co generuje jego spadek¹⁰⁰. Ponieważ wykonanie projektu wiąże się z zaangażowa-

⁹⁵ K. Górka, B. Poskrobko, W. Radecki, *Ochrona środowiska...*, s. 198.

⁹⁶ P. Karpuś, *Obszary zarządzania finansami zorientowanymi na wartość [w:] Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. II: *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw i instytucji*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005, s. 12.

⁹⁷ A. Sulejewicz, *Analiza społecznych kosztów i korzyści. Między ekonomią dobrobytu a planowaniem rozwoju*, PWN, Warszawa 1991, s. 5.

⁹⁸ P. Jeżowski, *Metoda...*, s. 158.

⁹⁹ F. Piontek, *Sozioekonomiczny rachunek efektywności działalności gospodarczej w warunkach gospodarki rynkowej i samorządności*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995, s. 81.

¹⁰⁰ M. Shechter, *Wycena środowiska...*, s. 195.

niem zasobów (praca, kapitał, ziemia, zasoby naturalne), tj. dóbr rzadkich o alternatywnych zastosowaniach, zatem celem analizy kosztów i korzyści jest nie tylko porównanie korzyści i kosztów (dla poszczególnych projektów – w celu zidentyfikowania projektów o dodatnich korzyściach netto), ale także określenie tych projektów, które będą generować najwyższe korzyści netto. Dlatego jeżeli w projekcie przedsięwzięcia, którego celem jest utrzymanie lub poprawa stanu środowiska, korzyści wynikające z poprawy dobrobytu przekraczają koszty, to projekt jest wart zrealizowania (pod warunkiem, że nie istnieją projekty alternatywne mogące się przyczynić do jeszcze większego wzrostu poziomu dobrobytu). Analiza kosztów i korzyści jest procedurą rachunku ekonomicznego wymagającą postępowania w określonej kolejności. Jej pierwszym krokiem jest oszacowanie kosztów realizacji i funkcjonowania przedsięwzięcia, a także estymacja kosztów pośrednich ponoszonych przez inne podmioty gospodarcze w związku z podjętą inwestycją. W kolejnym etapie należy określić bezpośrednie i pośrednie korzyści związane z podejmowanym przedsięwzięciem. Trzecim, zasadniczym etapem analizy kosztów i korzyści jest określenie stopy dyskontowej niezbędnej do sprowadzenia przyszłych kosztów i korzyści do ich obecnej wartości, a następnie obliczenie obecnej wartości korzyści i kosztów (NPV) i ich porównanie. Jeśli relacja zdyskontowanych korzyści do zdyskontowanych kosztów jest większa od jedności, to pojedynczy projekt przedstawiony do oceny jest ekonomicznie uzasadniony. Natomiast przy kilku wariantach inwestycji wybiera się to rozwiązanie, które maksymalizuje obecną wartość różnicy zdyskontowanych korzyści i kosztów¹⁰¹. Analiza kosztów i korzyści pozwala ponadto na przeniesienie idei porównywania kosztów i korzyści indywidualnych, na ich porównywanie w obrębie całej społeczności. Analizę preferencji społeczeństwa wyprowadza się z zależności¹⁰²:

$$[B_A - C_A] > 0,$$

gdzie: B_A – indywidualna korzyść czerpana z realizacji przedsięwzięcia A , a C_A – indywidualny koszt przedsięwzięcia. Powyższe wyrażenie po zagregowaniu indywidualnych preferencji przyjmuje postać:

$$\sum_i [B_{A_i} - C_{A_i}] > 0,$$

przedstawiając preferencje społeczeństwa odnośnie do przedsięwzięcia A .

Metoda CBA jest stosowana do oceny projektów o znaczeniu ogólnokrajowym lub przynajmniej regionalnym oraz gdy istnieją ewidentne niedoskonałości rynku uniemożliwiające lub utrudniające ocenę kosztów lub korzyści przedsię-

¹⁰¹ J. Szyszko, J. Rylke, P. Jeżowski (red.), *Ocena i wycena...*, s. 239.

¹⁰² R.K. Turner i inni, *Environmental economics...*, s. 93.

wzięcia. Wdrożenie programu inwestycyjnego eliminuje zastosowanie alternatywnych rozwiązań, których wartość może okazać się większa. Ma to znaczenie przede wszystkim w zakresie wykorzystania naturalnych zasobów środowiska, którego większość komponentów ma wartość unikatową¹⁰³. Inwestycja efektywna z punktu widzenia analizy kosztów i korzyści przyczynia się do możliwie jak największego przyrostu dobrobytu społecznego¹⁰⁴. Zaletami analizy kosztów i korzyści w ocenie projektów inwestycyjnych są: długi horyzont czasowy oraz szeroki punkt widzenia. Metoda ta pozwala na obliczenie i wycenę wszystkich, albo możliwie wszystkich korzyści i kosztów związanych z danym przedsięwzięciem¹⁰⁵.

W sytuacji, gdy nie da się zastosować tradycyjnej analizy kosztów i korzyści konieczne jest posłużenie się jedną z metod pochodnych, to jest analizą efektywności kosztowej (CEA) lub analizą ryzyka i korzyści (RBA). Wymienione metody stosuje się najczęściej w sytuacji, gdy z różnych względów nie można uzyskać danych o kosztach i korzyściach przedsięwzięcia w jednostkach pieniężnych. Ponieważ efekty (korzyści) inwestycji proekologicznych są wyrażane w jednostkach fizycznych, nie pozwala to na dokonanie bilansu kosztów i korzyści, a jedynie na porównanie różnych sposobów osiągnięcia założonego celu. Możliwe są dwa warianty metody CEA: maksymalizacja efektu w stosunku do nakładu oraz minimalizacja nakładu w stosunku do założonego celu. Ponieważ w projektach z zakresu ochrony środowiska najczęściej za stałą korzyść przyjmuje się uzyskanie określonego standardu ekologicznego, więc metoda efektywności kosztowej oznacza na ogół minimalizację kosztów. Formuła efektywności kosztowej polega na porównaniu nakładów inwestycyjnych i ewentualnie eksploatacyjnych z efektami takiej inwestycji, wyrażonymi w jednostkach naturalnych. Ocena projektu wymaga porównania wyniku rachunku z wzorcem (modelem) bądź normatywem lub najlepszym realizowanym przedsięwzięciem w danej branży, zgodnie z formułą¹⁰⁶:

$$EK = \frac{\text{nakłady inwestycyjne ogółem w zł}}{\text{przewidywane średnioroczne efekty w jednostkach naturalnych}} \leq \text{wzorec lub normatyw.}$$

Wzór ten ma zastosowanie we wczesnym stadium planowania inwestycji, zaś w przypadku bardziej zróżnicowanych wariantów i o dłuższym okresie reali-

¹⁰³ D. Burzyńska, J. Fila, *Finansowanie inwestycji ekologicznych w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa 2007, s. 67–68.

¹⁰⁴ M. Foltyn-Zarychta, *Analiza kosztów i korzyści w ocenie efektywności inwestycji proekologicznych*, Wydawnictwo AE im. Karola Adameckiego w Katowicach, Katowice 2008, s. 31–32.

¹⁰⁵ P. Streeten, *The Political Economy of the Environment* [w:] *Uncertainty and Expectations in Economics*, ed. C.F. Carter, J.L. Ford, Blackwell, Oxford 1972 [za:] A. Ginsbert-Gebert, P. Jeżowski, M. Woźniak, *Rachunek ekonomiczny w dziedzinie ochrony środowiska, możliwości i uwarunkowania jego zastosowań* [w:] *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska*, red. A. Ginsbert-Gebert, Wydawnictwo PAN, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź 1985, s. 57–58.

¹⁰⁶ K. Górka, *Trzeci głos w sprawie efektywności kosztowej*, „Aura” 2008, nr 11, s. 31.

zacji należy skorzystać z formuły uwzględniającej wpływ czynnika czasu (za pomocą dyskonta). W przedstawionym ujęciu przedsięwzięcie będzie się cechowało wyższą efektywnością kosztową im wskaźnik będzie niższy lub, im wyższa będzie relacja odwrotna, czyli stosunek efektu ekologicznego do wydatków pieniężnych (kosztów)¹⁰⁷. W praktyce gospodarczej posługujemy się i efektywnością, i efektywnością kosztową. W sytuacji gdy dokonano oszacowania korzyści, w celu ich porównania z kosztami inwestycji, posługujemy się efektywnością. Jeżeli natomiast korzyści są trudne czy niemożliwe do określenia, to wykorzystujemy efektywność kosztową. Wystarczy wtedy wykazać, że przyjęta metoda jest najtańsza z możliwych¹⁰⁸.

Analiza ryzyka i korzyści (RBA) jest metodą pochodną od CEA. Przeprowadza się ją w celu zapobieżenia zdarzeniom niosącym realne, wysokie zagrożenie dla środowiska. Metoda ta opiera się na założeniu, że działanie nie będzie podjęte. W metodzie RBA przyjmuje się założenie, że koszt bezczynności jest taki sam, jak prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia środowiskowego, a korzyści wynikające z niepodejmowania działań inwestycyjnych są równe oszczędnościom wynikającym z zaniechania stosowania zabezpieczeń ekologicznych. Jeżeli koszty są mniejsze niż korzyści, to zaniechanie inwestycji jest w pełni uzasadnione¹⁰⁹. Jeżeli koszty w postaci strat w środowisku naturalnym oszacowano jako większe niż oszczędności wynikające z braku wydatków inwestycyjnych, to rozważana inwestycja jest pożądana. W metodzie RBA zawsze występuje kontekst ryzyka, jako poziom prawdopodobieństwa wystąpienia rozważanego efektu. Ponieważ niektóre z elementów kosztów i korzyści nie występują ze stuprocentową pewnością, to zastosowanie tej metody wymaga wyznaczenia prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Oprócz omówionych powyżej, do metod analizy i oceny wartości ekologicznych zalicza się także¹¹⁰:

- analizę wielokryterialną (*multi-criterial analysis* – MCA),
- ocenę wpływu na środowisko (*environmental impact assessment* – EIA),
- zintegrowaną ocenę oddziaływania (wpływu) na środowisko (*integrated environmental assessment* – IEA, w języku polskim OOS lub OWS).

Wymienione metody wychodzą poza schemat szacowania korzyści i kosztów i nie zawsze są oparte na analizie wartości mierzonych w pieniądzu, stano-

¹⁰⁷ K. Górka (red.), *Analiza skuteczności działania instrumentów ekonomicznych ochrony środowiska w Polsce*, AE w Krakowie, Kraków 1999 [za:] M. Uryniak, *Wybrane zagadnienia oceny efektywności inwestycji proekologicznych* [w:] *Ekonomika przedsiębiorstw w nowych uwarunkowaniach systemowych*, red. J. Kitowski, Wydawnictwo UR, Rzeszów 2004, s. 227.

¹⁰⁸ T. Żylicz, *Skuteczność...*, s. 8.

¹⁰⁹ D. Burzyńska, J. Fila, *Finansowanie inwestycji ekologicznych...*, s. 68.

¹¹⁰ J. Szyszko, J. Rylke, P. Jeżowski (red.), *Ocena i wycena...*, s. 240.

wiąc tym samym szersze, bardziej kompleksowe podejście do oceny przedsięwzięć. Analiza wielokryterialna (MCA) jest stosowana do oceny projektów, których skutki zarówno po stronie korzyści, jak i kosztów ze względu na brak wspólnej miary nie mogą być bezpośrednio sumowane. Wielokryterialność jest związana z założeniem, że decyzje mogą być oceniane z różnych punktów widzenia, których nie można do siebie nawzajem sprowadzić¹¹¹. Rozwiązaniem tego problemu jest nadanie poszczególnym efektom odpowiadających im wag, po uwzględnieniu których procedura analityczna staje się analogiczna do tej stosowanej w analizie kosztów i korzyści¹¹². Analiza wielokryterialna jest stosowana do oceny przedsięwzięć o kilku celach, często ze sobą sprzecznych czy o konkurencyjnych priorytetach. Głównym celem oceny wpływu (oddziaływania) na środowisko (OWS) jest próba uwzględnienia wszystkich potencjalnych i rzeczywistych wpływów przedsięwzięcia na środowisko. Oceny oddziaływania na środowisko mają bardzo praktyczne zastosowanie, są dokumentami wymaganymi w procesie uzyskiwania różnych pozwoleń w dziedzinie inwestycyjnej, produkcyjnej i usługowej. Jako sformalizowane dokumenty muszą odpowiadać określonym kryteriom w zakresie układu i zawartości merytorycznej oraz uprawnień osób je sporządzających¹¹³. Zintegrowane oceny oddziaływania na środowisko (IEA) stanowią powiązanie metod analizy i oceny z metodami wyceny ekonomicznej. Zakres przedmiotowy IEA zawiera ocenę wpływu na środowisko oraz analizę kosztów i korzyści wraz z wybranymi metodami waloryzacji składników środowiska.

Klasyczne metody oceny projektów mają charakter statyczny, ponieważ zakładają określony czas życia projektu nie biorąc pod uwagę specyficznych cech inwestycji strategicznych często modyfikujących przyjęte wcześniej założenia¹¹⁴. W efekcie nie jest możliwe kontynuowanie inwestycji w ich dotychczasowej formie, ponieważ zmianie uległy warunki rynkowe. W innej sytuacji nagłe pogorszenie wyników finansowych i kondycji finansowej przedsiębiorstwa zmusza je do ograniczenia planowanych inwestycji. Dlatego w przypadku oceny projektów w rachunku inwestycyjnym dokonywanym w celu oceny inwestycji rzeczowych i zarządzania ich ryzykiem¹¹⁵, uzasadnione jest wykorzysta-

¹¹¹ T. Żylicz, *Ekonomia wobec problemów środowiska przyrodniczego*, PWN, Warszawa 1989, s. 164–165.

¹¹² F. Piontek, *Sozoeconomiczny rachunek efektywności...*, s. 84.

¹¹³ J. Szyszko, J. Rylke, P. Jeżowski (red.), *Ocena i wycena...*, s. 241.

¹¹⁴ T. Jajuga, *Zastosowanie opcji realnych do zarządzania ryzykiem projektów strategicznych* [w:] *Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. II..., s. 108.

¹¹⁵ O problemie wykorzystania opcji do pogłębiania i zobiektywizowania rachunku ekonomicznej opłacalności inwestycji rzeczowych pisze m.in. J. Rózański, *Opcje rzeczywiste w ocenie inwestycji przedsiębiorstw międzynarodowych* [w:] *Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. II..., s. 99–105.

nie opcji¹¹⁶. Rosnące zapotrzebowanie na wykorzystanie tych i innych instrumentów wiąże się z dążeniem do eliminowania czy minimalizowania ryzyka inwestycji¹¹⁷.

Ekologicznie zorientowane zarządzanie wymaga od menedżerów umiejętności ustalania i przyjęcia układu określonych priorytetów w podejmowaniu inwestycji związanych z ochroną środowiska. G. Winter proponuje w tym zakresie przyjęcie następującej kolejności: najważniejsze są działania zapewniające przedsiębiorstwu zgodność z prawem, następnie te, które przyniosą przedsiębiorstwu korzyści, w dalszej kolejności zaleca realizację działań niedających natychmiastowych zysków, ale mogących je generować w przyszłości, a dopiero na końcu działania będące dla przedsiębiorstwa obciążeniem¹¹⁸. Realizując omawiane priorytety należy najpierw rozważyć możliwości zmian technologii, a gdy to jest niemożliwe instalować urządzenia ochronne dopasowane do danej technologii¹¹⁹.

Przykładem przedsięwzięcia inwestycyjnego w zakresie ochrony środowiska, w zasadzie o odroczonej efektach ekonomicznych, jest wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001. Wdrożenie systemu wiąże się z przeznaczeniem na ten cel znacznych środków, niewiele jednak przedsiębiorstw deklaruje, że przed podjęciem decyzji o wdrożeniu systemu dokonano rzetelnej analizy opłacalności tego przedsięwzięcia. Fakt ten może być związany z motywem, dla którego przedsiębiorstwa wdrażają system. Często decyzja o wdrożeniu systemu zarządzania środowiskowego jest warunkiem koniecznym istnienia przedsiębiorstwa, będąc obwarowaniem obligatoryjnym dla pozostania dostawcą wytwarzanych produktów. Certyfikacja według normy ISO 14001 uzyskała dużą popularność, a liczba certyfikowanych systemów na świecie, od momentu pojawienia się normy ISO 14001 w 1996 r., znacząco wzrosła¹²⁰. Początkowa reakcja odnośnie do standardów ISO 14000, była co najmniej sceptyczna. W 1999 r., tj. trzy lata od daty wprowadzenia normy ISO 14001 liczba przypadków jej certyfikowania wynosiła na świecie ok. 10 tys. Pod koniec 2002 r. było już ponad 46 tys. certyfikowanych systemów ISO 14001, a w 2005 r. ponad 88 tys. Oznacza to prawie 100-procentowy wzrost liczby certyfikatów ISO 14001 w cią-

¹¹⁶ Słowo opcja (łac. *optio*) oznacza wolny wybór. H. Mamcarz, *Innowacje finansowe na rynku obligacji w Republice Federalnej Niemiec*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1996, s. 23.

¹¹⁷ H. Mamcarz, *Obligacyjny warrant subskrypcyjny jako instrument pozyskiwania i inwestowania kapitału* [w:] *Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. I: *Instrumenty i strategie rynku finansowego*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005, s. 297.

¹¹⁸ G. Winter, *Czysty zysk. Przewodnik środowiskowego zarządzania przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Artystyczne i Reklamowe S. Kowalski i S-ka, Warszawa 1998, s. 105–109.

¹¹⁹ A. Kubasik, *Obszary kreowania kompetencji ekologicznych przedsiębiorstwa*, „Przegląd Organizacji” 2006, nr 5, s. 29.

¹²⁰ J. González-Benito, Ó. González-Benito, *Operations management practices linked to the adoption of ISO 14001: An empirical analysis of Spanish manufacturers*, „International Journal of Production Economics” 2008, nr 113, s. 60.

gu trzech lat¹²¹. Większość z tych certyfikatów przyznano organizacjom z krajów rozwiniętych. Po powolnym początku rozwoju normalizacji ISO 14001 – głównie w krajach rozwijających się, liczba przyznawanych certyfikatów ISO 14001 rośnie w nich obecnie w tempie wyższym niż 100% rocznie, stanowiąc ponad 20% ogółu przyznanych certyfikatów SZŚ¹²². W 2006 r. udział liczby certyfikatów przyznanych organizacjom z obszaru Europy, w ogólnej liczbie certyfikatów na świecie, wynosił 44,05%, podczas gdy udział organizacji z krajów Dalekiego Wschodu to 41,24%, Ameryki Północnej 5,94%, Afryki 3,74%, Ameryki Środkowej i Południowej 3,37% oraz Australii i Nowej Zelandii 1,66%. Krajami, w których przyrost liczby organizacji wdrażających normę ISO 14001 okazał się w 2006 r. największy, były w kolejności¹²³: Chiny (6159), Włochy (2745), Hiszpania (2505), Niemcy (975), Korea (938), Szwecja (729), Rumunia (702), Turcja (505) i Szwajcaria (503).

Obecnie na całym świecie przedsiębiorstwa posiadające certyfikat ISO 14001 czy ISO 9001 często odmawiają współpracy firmom, które tych certyfikatów nie mają. Co więcej, brak pro jakościowego podejścia przedsiębiorstw w realizacji procesów produkcyjnych czy usługowych, z krajów rozwijających się kosztuje je miliony dolarów – na skutek rezygnacji z zamówień bądź zwrotów całych partii towarów¹²⁴. Certyfikaty SZŚ według normy ISO 14001 posiadają przedsiębiorstwa już w 148 krajach świata¹²⁵, w tym w Polsce. W sierpniu 2006 r. liczba certyfikowanych SZŚ ISO 14001 w Polsce wynosiła 1195, podczas gdy w 2000 r. było ich tylko 150. W 2006 roku było 129 199 certyfikowanych organizacji (przedsiębiorstw i instytucji) w 140 krajach świata¹²⁶. W województwie podkarpackim liczba organizacji posiadających certyfikat ISO 14001 to 51 (wrzesień 2008 roku)¹²⁷. Dane dotyczące liczby przedsiębiorstw posiadających certyfikat ISO 14001 na 1 mln mieszkańców w wybranych krajach Unii Europejskiej przedstawia tab. 8.

¹²¹ Na podstawie: <http://www.ecology.or.jp/isoworld/english/analy14k.htm> [10.04.2009].

¹²² I. Gavronski, G. Ferrer, E.L. Paiva, *ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16, s. 87.

¹²³ A.M. Turk, *The benefits associated with ISO 14001 certification for construction firms: Turkish case*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17, s. 559.

¹²⁴ Z. Khan, *Cleaner production: an economical option for ISO certification in developing countries*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16, s. 22.

¹²⁵ *The ISO Survey of Certifications – 2007*, s. 10, <http://www.iso.org/iso/survey2007.pdf> [17.10.2009].

¹²⁶ M.A. Balzarova, P. Castka, *Underlying mechanisms in the maintenance of ISO 14001 environmental management system*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16, s. 1949.

¹²⁷ J. Hermaniuk, *Działania proekologiczne w sektorze przemysłu w Polsce* [w:] *Innowacje ekologiczne w rozwoju społeczno-gospodarczym*, red. L. Woźniak, J. Krupa, J. Grzesik, Wydawnictwo WSiLiZ, Rzeszów 2006, s. 81 oraz na podstawie danych Centrum Ochrony Środowiska Politechniki Gdańskiej i informacji z przedsiębiorstw.

Tabela 8. Liczba organizacji z certyfikatem ISO 14001 w wybranych krajach UE na 1 mln mieszkańców

Państwo	Rok				
	1997	1999	2001	2002	2005
Austria	9,8	19,0	27,2	52,4	58,7
Czechy	0,4	5,9	10,0	31,1	207,6
Dania	16,1	24,7	57,7	65,7	67,8
Finlandia	28,8	89,5	130,9	142,9	175,8
Hiszpania	2,1	13,3	47,9	75,0	200,2
Litwa	0,0	0,3	6,1	9,6	60,6
Niemcy	4,3	11,6	40,9	44,7	53,7
Polska	0,2	1,9	7,9	11,3	24,6
Słowenia	2,5	9,7	69,1	75,7	212,0
Szwecja	21,5	94,1	229,0	302,0	407,3
Węgry	1,2	12,0	33,7	63,4	98,3
Włochy	1,8	4,2	22,3	37,1	121,9

Źródło: J. Šelih, *Environmental management systems and construction smes: a case study for Slovenia*, „Journal of Civil Engineering and Management” 2007, vol. XIII, nr 3, s. 218.

Spośród wymienionych państw najwięcej certyfikatów ISO 14001, w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców, odnotowano w Szwecji. Na tle wymienionych członków UE Polska prezentuje się w tej klasyfikacji najslabiej. W 2005 roku w Polsce na 1 mln mieszkańców przypadało tylko 24,6 certyfikatu, tj. mniej niż w innych krajach byłego bloku wschodniego: na Węgrzech, w Czechach i na Litwie. Doświadczenia krajów zachodnich (np. Niemiec) w tym zakresie wskazują jednoznacznie, że ochrona środowiska wpływa na poprawę wyników finansowych przedsiębiorstwa, a pojawiająca się kontrola działalności środowiskowej dostarcza bodźców do poprawy procesów i produktów¹²⁸. Dzięki funkcjonującemu SZŚ przedsiębiorstwa udowadniają, że ochrona środowiska jest dla nich ważna oraz, że zgodnie z zasadą rozwoju równoważonego dążą do ciągłego ograniczania negatywnego wpływu prowadzonej działalności na środowisko.

Pomimo kosztów ponoszonych na wdrożenie i utrzymanie SZŚ według normy ISO 14001 przedsiębiorstwa uzyskują z tego tytułu szereg korzyści, zaś większość z nich uważa, że SZŚ to inwestycja efektywna kosztowo¹²⁹. Ograniczenie presji przedsiębiorstwa na środowisko oznacza zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów, co z kolei prowadzi do poprawy ekonomicznej efektywności działalności. Dzięki zmniejszeniu zasobochłonności i ilości emitowa-

¹²⁸ E. Mazur-Wierzbicka, *Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2006, nr 3, s. 55.

¹²⁹ E. Mazur-Wierzbicka, *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwach*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2006, nr 5, s. 43.

nych zanieczyszczeń, obniżeniu energo- i materiałochłonności produkcji, podnoszeniu produktywności wykorzystania dóbr środowiskowych, redukcji ilości emitowanych zanieczyszczeń następuje realizacja celów ekologicznych przedsiębiorstwa, oznaczająca realizację jego celów ekonomicznych (np. zmniejszenie kosztów wytwarzania, wzrost zysków czy wartości przedsiębiorstwa). Integracja celów ekologicznych, ekonomicznych oraz społecznych (wzrost świadomości dotyczącej problematyki ochrony środowiska) określa „wspólny cel rozwoju jednostki, pozwalając jednocześnie na realizację koncepcji rozwoju zrównoważonego na poziomie przedsiębiorstwa”¹³⁰.

¹³⁰ E. Mazur-Wierzbicka, *Wpływ SZŚ na osiągnięte przez przedsiębiorstwa efekty rzeczowe i ekologiczne*, „Problemy Ekologii” 2007, vol. 11, nr 1, s. 34.

Rozdział 2

Rozwój zarządzania środowiskowego jako narzędzia do zrównoważonego zarządzania przedsiębiorstwem

2.1. Zarządzanie ochroną środowiska a zarządzanie środowiskowe

Środowisko naturalne stanowi ważny element otoczenia współczesnych podmiotów gospodarczych, jednakże zachodzące w nim zmiany stanowią dla niektórych organizacji warunki ograniczające dla prowadzonej działalności. Przykładowo, postępujące zanieczyszczenie substancjami przemysłowymi gleb czy wody pogarsza jakość oferowanych produktów żywnościowych. Trudności w pozyskaniu środków do produkcji o odpowiedniej jakości zwiększają koszty wytwarzania w przedsiębiorstwach. Nasilają się również skutki pośrednie zanieczyszczenia środowiska przejawiające się pogarszającym się stanem zdrowia ludzi zamieszkujących obszary zdegradowane. Ponadto wzrost zachorowalności odbija się negatywnie na ich sprawności zawodowej i produktywności.

Ważniejsze od ograniczeń płynących ze strony środowiska naturalnego są jednak dostarczane gospodarce korzyści. Środowisko jest bowiem źródłem niezbędnych surowców do produkcji oraz miejscem lokalizacji odpadów; to również przestrzeń dla działalności gospodarczej. Środowisko stanowi wielowymiarową przestrzeń warunkującą i stymulującą funkcjonowanie i rozwój przedsiębiorstwa. Zaznacza się we wszystkich elementach jego bliższego (celowego, konkurencyjnego) oraz dalszego (ogólnego, makroekonomicznego) otoczenia. Wymiar ekologiczny przenika przez następujące elementy otoczenia przedsiębiorstwa¹³¹:

a) bliższego:

- dostawcy (np. dostępność czy ograniczoność zasobów, koszt pozyskania surowców i materiałów, wymagania ekologiczne),
- klienci (np. orientacja prośrodowiskowa klientów, certyfikaty zarządzania środowiskowego, „zielony” marketing),
- pracownicy (zdrowie, problem stresów, jakość życia),

¹³¹ J. Adamczyk, T. Nitkiewicz, *Programowanie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007, s. 49.

- właściciele (wpływ na wartość przedsiębiorstwa, ryzyko inwestycyjne),
- społeczeństwo (presja opinii publicznej),
 - b) dalszego:
- otoczenie globalne (zanieczyszczenia jako problem ogólnosiwiatowy),
- otoczenie polityczne (zobowiązania, ratyfikowane porozumienia, konwencje),
- otoczenie prawne (zaostrome wymagania, przepisy).

W skali globalnej środowisko naturalne stało się jednym z kluczowych elementów otoczenia współczesnych organizacji, zatem uwzględnianie warunków ekologicznych w procesie funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa stało się koniecznością. Używając w niniejszym opracowaniu terminu system zarządzania środowiskowego (SZŚ) przyjęto, że określenie to dotyczy systemu zarządzania według wymagań normy ISO 14001, którego ocena funkcjonowania jest również przedmiotem badań.

Według normy ISO 14001:2004 system zarządzania środowiskowego jest to „część systemu zarządzania organizacji, wykorzystywana do opracowania i wdrożenia jej polityki środowiskowej i zarządzania jej aspektami środowiskowymi”¹³². System zarządzania środowiskowego jest procesem pozwalającym na osiągnięcie ciągłych ulepszeń, których skala i zakres są określone przez przedsiębiorstwo na podstawie czynników ekonomicznych. Równocześnie jest narzędziem, które umożliwia przedsiębiorstwu osiągnięcie i systematyczne kontrolowanie zadowalającego poziomu realizacji przedsięwzięć ekologicznych¹³³. Oznacza także planowany i skoordynowany zespół procedur wykonawczych, dokumentacji i sprawozdawczości, wdrażany przez konkretną strukturę organizacyjną o określonym zakresie obowiązków, odpowiedzialności i środków oraz mający na celu zapobieganie ujemnemu oddziaływaniu na środowisko naturalne, jak również promocję przedsięwzięć i inicjatyw w tej dziedzinie¹³⁴.

System zarządzania środowiskowego stanowi narzędzie, za pomocą którego w organizacji odbywa się zarządzanie obszarami aktywności organizacji, mającymi wpływ na środowisko naturalne. Zarządzanie środowiskowe to zarządzanie w organizacji działaniami (procesami) wpływającymi na stan środowiska w sposób mający na celu minimalizację niekorzystnego wpływu działalności na środowisko naturalne¹³⁵. Zarządzanie środowiskowe to również zasób wiedzy,

¹³² PN-EN ISO 14001 – *Systemy zarządzania środowiskowego. Wymagania i wytyczne stosowania*, PKN, Warszawa 2005, s. 15.

¹³³ J. Adamecyk, T. Nitkiewicz, *Programowanie zrównoważonego rozwoju...*, s. 104.

¹³⁴ A. Kowalkowski, Z. Janczy (red.), *Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego w regionie...*, s. 20.

¹³⁵ W. Nierzwicki, *Zarządzanie środowiskowe*, PWE, Warszawa 2006, s. 7.

umiejętności i technik zarządzania przedsiębiorstwem, który zapewnia uzyskanie wysokiej efektywności ekonomicznej produkcji dóbr i usług oraz minimalne obciążenie środowiska¹³⁶.

Zarządzanie ochroną środowiska (zwane zarządzaniem środowiskiem) stanowi natomiast dziedzinę zarządzania, a system zarządzania środowiskowego jest jednym z narzędzi stanowiących element zarządzania ochroną środowiska. Obejmuje on ochronę środowiska, gospodarkę zasobami naturalnymi i kształtowanie środowiska. Zarządzanie środowiskiem (a dokładnie zarządzanie ochroną środowiska) jest domeną władzy publicznej, a zarządzanie środowiskowe dotyczy planowania, organizowania, motywowania i kontroli realizowanych w organizacji działań, w wyniku którego następuje zmniejszenie negatywnego wpływu organizacji na środowisko. Zarządzanie ochroną środowiska jest nauką i działalnością praktyczną, zajmującą się projektowaniem, wdrażaniem, kontrolowaniem i koordynowaniem procesów gospodarowania środowiskiem. Cechą charakterystyczną zarządzania ochroną środowiska jest obiekt zarządzania obejmujący społeczeństwo, gospodarkę i środowisko¹³⁷. Zarządzanie ochroną środowiska i zarządzanie środowiskowe nie są pojęciami tożsamymi, ale także nie są terminami o zakresach rozłącznych. Przez zarządzanie ochroną środowiska należy rozumieć wykonywanie funkcji zarządzania w stosunku do środowiska, jako systemu zarządzanego i jego poszczególnych komponentów (powietrza, wody, gleby itp.). Z kolei zarządzanie środowiskowe, to te aspekty ogólnej funkcji zarządzania, które dotyczą opracowania, wdrożenia i realizacji polityki oraz celów środowiskowych organizacji lub – w innym ujęciu – to zarządzanie tymi działaniami organizacji, które mają lub mogą mieć wpływ na środowisko naturalne. W zarządzaniu środowiskowym chodzi bardziej o próśrodowiskową cechę zarządzania, niż o środowisko jako bezpośredni przedmiot zarządzania¹³⁸. Zarządzanie środowiskiem (ochroną środowiska) można rozpatrywać na trzech płaszczyznach¹³⁹:

- zarządzanie ochroną środowiska w skali państwa,
- zarządzanie środowiskiem w skali lokalnej przez samorządy terytorialne,
- zarządzanie środowiskowe (ekologiczne) w przedsiębiorstwie.

W pojęciu zarządzanie środowiskowe przymiotnik *środowiskowy* oznacza odniesienie obiektu (przedsiębiorstwa, jego systemu zarządzania itp.) do środowiska naturalnego w celu określenia jego relacji z poszczególnymi elementami

¹³⁶ M. Burchard-Dziubińska, *Zarządzanie ekologiczne w przedsiębiorstwie przemysłowym* [w:] *Ekologizacja zarządzania firmą – zielone zarządzanie*, red. S. Czaja, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 34.

¹³⁷ B. Poskrobko (red.), *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 2007, s. 14–15.

¹³⁸ T. Borys, P. Rogala (red.), *Systemy zarządzania jakością i środowiskiem*, Wydawnictwo AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2007, s. 22.

¹³⁹ B. Poskrobko, *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 1998, s. 62–63.

przyrody. Niekiedy jest on używany zamiennie z przymiotnikiem *ekologiczny*. Pod pojęciem *proekologicznego zarządzania* należy rozumieć wszelkie działania danego przedsiębiorstwa mające pozytywny wpływ na elementy środowiska oraz na wzajemne oddziaływania pomiędzy organizmami żywymi a środowiskiem, z uwzględnieniem aspektów: biologicznego, przestrzennego i społecznego¹⁴⁰.

O popularności, jaką cieszy się międzynarodowa norma ISO 14001, świadczy liczba przedsiębiorstw mających certyfikat. Od momentu wprowadzenia standardu w 1996 r. system zarządzania środowiskowego ISO 14001 zyskuje stale rosnące zainteresowanie organizacji¹⁴¹. Wykorzystanie nowoczesnych zasad zarządzania jest nie tylko wyrazem ekologicznej świadomości przedsiębiorstw, ale także instrumentem walki konkurencyjnej. Stosowanie systemów środowiskowych przyczynia się do polepszenia wizerunku przedsiębiorstwa na rynku, ale także ułatwia kreowanie jego pozycji rynkowej¹⁴². Nowoczesne metody zarządzania przedsiębiorstwem traktują ochronę środowiska jako integralną część procesu zarządzania, tzn. że procesy ochronne są włączone do wszystkich obszarów działalności organizacji, a zarządzanie ochroną środowiska jest elementem zarządzania przedsiębiorstwem.

Współczesne podmioty mają znacznie trudniejsze zadania do wykonania, aby przetrwać w konkurencyjnym otoczeniu kreowanym przez rynek, niż kilkanaście lat temu. Niezbędne okazuje się uwzględnianie kwestii, które do tej pory miały znaczenie drugorzędne, nie tak istotne czy wręcz decydujące, jak współcześnie. Takim przykładem jest ochrona środowiska i konieczność uwzględniania jej zasad w bieżącym zarządzaniu przedsiębiorstwem¹⁴³. Obecnie wymagania normy ISO 14001 są stosowane na zasadzie dobrowolności. Ta dobrowolność ze względu na rosnącą konkurencyjność na rynkach oraz stan środowiska naturalnego może być tylko formalna, a niedługo może okazać się warunkiem istnienia przedsiębiorstwa¹⁴⁴.

2.2. Geneza i rozwój rodziny norm ISO 14000

Techniki zarządzania środowiskiem, w sensie zarządzania jego użytkowaniem, ochroną i kształtowaniem, powstawały w sposób ewolucyjny i są dziełem

¹⁴⁰ J. Brauweiler, K. Helling, M. Kramer [w:] *Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem*, t. II: *Instrumenty i systemy zarządzania*, red. M. Kramer, J. Brauweiler, Z. Nowak, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2005, s. 117.

¹⁴¹ M.A. Balzarova, P. Castka, *Underlying mechanisms...*, s. 1949.

¹⁴² D. Burzyńska, J. Fila, *Finansowanie inwestycji ekologicznych...*, s. 83.

¹⁴³ K. Jasik-Lewandowska, *Organizacje prośrodowiskowe*, „Problemy Jakości” 2008, nr 8, s. 47.

¹⁴⁴ W. Henrykowski, *Znaczenie systemów zarządzania zgodnych z serią norm ISO 9000 i ISO 14000*, „Ekopartner” 2002, nr 5(127), s. 13.

wielu autorów. Na przebieg tego procesu istotny wpływ wywarły: ewolucja rozumienia ochrony środowiska, pojawienie się nowej koncepcji zarządzania jakością oraz idea rozwoju zrównoważonego¹⁴⁵. Rozwój zrównoważony to „taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń”¹⁴⁶.

Oprócz kształtującej się koncepcji rozwoju zrównoważonego oraz rosnącej rangi ochrony środowiska, jako działalności wkomponowanej w rozwój współczesnej gospodarki, znaczący wpływ na rozwój zarządzania środowiskowego miała koncepcja zarządzania jakością.

Według R. Kolmana jakość to stopień spełniania stawianych wymagań. Cytowany nestor kwalitologii podkreśla, że „z jakością mamy do czynienia wszyscy wielokrotnie i na co dzień”¹⁴⁷. Wraz ze wzrostem znaczenia przypisywanego jakości zaczęto najpierw jakość kontrolować, sterować, a następnie nią zarządzać. Przez zarządzanie jakością należy rozumieć „wykonywanie funkcji zarządzania w stosunku do jakości jako systemu zarządzanego i jakości jego składników”¹⁴⁸. Zarządzanie jakością to działanie związane z przepływem informacji i podejmowaniem decyzji w procesach planowania, organizowania, motywowania i kontroli wszystkich działań w taki sposób, żeby w ich wyniku powstał obiekt (wyrób, usługa) zaspokajający określone potrzeby¹⁴⁹. Większość autorów wymienia cztery zasadnicze etapy rozwoju, nazywane czterema erami jakości¹⁵⁰:

- inspekcja jakości (*quality inspection* – QI),
- kontrola (statystyczna) jakości (*quality control* – QC),
- zapewnienie jakości (*quality assurance* – QA),

¹⁴⁵ B. Poskrobko, *Nowoczesne techniki zarządzania ochroną środowiska w przedsiębiorstwie* [w:] J.F. Lemański, S. Zabawa, *Czystsza produkcja i ISO 14000 nowoczesnym modelem zarządzania firmą*, Materiały konferencyjne, PZLiTS, Poznań 1998, s. 7.

¹⁴⁶ Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska*, DzU nr 62, poz. 627, art. 3.

¹⁴⁷ R. Kolman, *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2009, s. 13–14.

¹⁴⁸ A. Hamrol, W. Mantura, *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa-Poznań 2005, s. 98.

¹⁴⁹ T. Borys, P. Rogala (red.), *Systemy zarządzania...*, s. 18.

¹⁵⁰ E. Konarzewska-Gubała (red.), *Zarządzanie przez jakość. Koncepcje, metody, studia przypadków*, Wydawnictwo AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2003, s. 18–19; E. Skrzypek, *Kompleksowe zarządzanie jakością – narzędziem doskonalenia przedsiębiorstwa* [w:] *Kierunki zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw polskich*, red. E. Skrzypek, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1999, s. 13.

- strategiczne/kompleksowe zarządzanie jakością (*total quality management – TQM*).

Rozwój pierwszego stadium zarządzania jakością – inspekcji jakości – nastąpił na początku XIX w. wraz z rosnącym uprzemysłowieniem gospodarki, pojawieniem się produkcji masowej oraz podziału pracy. W 1910 r. z taśmy produkcyjnej wyjechały pierwsze modele „T” – samochodu Ford Motor Company, co jest uważane za początek pierwszej ery jakości. Osiągnięcie odpowiedniej jakości przez zastosowanie produkcji masowej stało się w mniejszym stopniu sprawą sztuki rzemieślniczego, a w większym sprawą konstrukcji i technologii oraz metod kierowania procesem produkcji, a zwłaszcza sprawą maszyn i narzędzi, które były kluczowym czynnikiem w tym procesie¹⁵¹. Produkcja masowa zrodziła potrzebę formalnej kontroli jakości należącej do zadań inspektorów jakości. Celem inspekcji było oddzielenie wyrobów gotowych o niskiej jakości, usunięcie wad lub sprzedaż wyrobów wadliwych po obniżonej cenie. W miarę zwiększania rozmiarów produkcji rosły koszty inspekcji, gdyż wraz ze zwiększającymi się mocami produkcyjnymi maszyn i urządzeń, zwiększał się udział pracowników zaangażowanych w proces kontroli jakości. Szybko zauważono, że poprzez inspekcję nie da się zapewnić odpowiedniej jakości wyrobów. Jakość poddano kontroli poprzez nadzór nad umiejętnościami pracowników, wymagania ustalone na piśmie oraz przez pomiary i standaryzację. W proces kontroli włączono również pracowników produkcyjnych tworząc sprzężenia zwrotne pomiędzy wynikami kontroli a liniami produkcyjnymi. Wyniki kontroli pozwalały na modyfikację procesów produkcyjnych, w celu uzyskania produktów zgodnych ze standardami. W okresie kontroli jakości doskonalono przede wszystkim podsystemy odbiorcze, bieżącej i końcowej kontroli, nie przywiązywano zaś większej uwagi do analizy informacji pochodzących z rynku. Początek lat 50. XX w. przyniósł rozwój idei nastawionych na zapewnienie jakości. Za ich prekursora uważa się W.E. Deminga¹⁵², który wskazywał na potrzebę zmiany dotychczasowej, produkcyjnej orientacji przedsiębiorstw na orientację rynkową uwzględniającą potrzeby i oczekiwania klientów w projektowaniu i produkcji

¹⁵¹ J.M. Juran, F.M. Gryna JR., *Jakość: projektowanie, analiza*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974, s. 42.

¹⁵² W.E. Deming (1981–1982) – uchodzi za prekursora i inicjatora japońskich sukcesów w zakresie produkcji wyrobów najwyższej jakości, najwybitniejszy uczeń W. Shewharta i jego współpracownik. E. Konarzewska-Gubała (red.), *Zarządzanie przez jakość...*, s. 22 oraz 45–46; L. Li, C. Markowski, L. Xu, E. Markowski, *TQM – A predecessor of ERP implementation*, „International Journal of Production Economics” 2008, nr 115, s. 569; J.M. Myszewski, *Po prostu jakość. Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009, s. 65.

wyrobów. Czwartym etapem w historii zarządzania jakością jest rozwijające się obecnie kompleksowe zarządzanie jakością według koncepcji TQM¹⁵³.

Jest to filozofia zawierająca systemowy punkt widzenia skupiający się na ciągłym doskonaleniu w obrębie organizacji w celu dostarczania swoim klientom produktów i usług najwyższej jakości. Jej główna idea jest oparta na trzech zasadach: satysfakcji klienta, zaangażowaniu pracowników i doskonaleniu procesów¹⁵⁴. TQM zaleca przesunięcie środka ciężkości z zarządzania przez kontrolę na zarządzanie przez przywództwo. Jej kluczowe elementy to: skupienie się na kliencie, zapewnienie mu satysfakcji¹⁵⁵. TQM to koncepcja zarządzania przedsiębiorstwem, która poprzez zaangażowanie wszystkich członków organizacji w proces poprawy jakości wyrobów, działalności i celów organizacji zmierza do zaspokojenia potrzeb i oczekiwań klientów¹⁵⁶. Jest to nowa filozofia zarządzania, rodzaj wszechstronnego wysiłku całej firmy skierowanego na ciągłe doskonalenie organizacji we wszystkich obszarach jej działalności¹⁵⁷. To inspirowana przez kierownictwo metoda zarządzania przedsiębiorstwem, zorientowana na osiąganie jego celów strategicznych przez działania pro jakościowe, skierowana na zadowolenie klientów i zaspokajanie potrzeb pracowników, realizowana w ciągłych procesach poprawy wytworów przedsiębiorstwa we wszystkich obszarach jego działalności¹⁵⁸. Ewolucję zarządzania jakością począwszy od jej inspekcji, aż do ukształtowania się koncepcji TQM prezentuje rys. 4.

¹⁵³ Total Quality Management (TQM) – dosłowne tłumaczenie oznacza zarządzanie jakością totalną lub totalne (kompleksowe) zarządzanie jakością. Tłumaczenia te, mimo że dobrze oddają przesłanie TQM nie przyjęły się w literaturze polskiej. Używa się raczej formy „zarządzanie przez jakość”, co należy rozumieć jako zarządzanie organizacją, w którym głównym kryterium oceny efektywności jest jakość produktów i działań. A. Hamrol, *Zarządzanie jakością z przykładami*, PWN, Warszawa 2008, s. 68. Badania studialne dotyczące jakości pozwalają stwierdzić, że pierwsze udokumentowane pojawienie się nazwy TQM, na określenie od dawna już tworzącej się koncepcji, wiąże się z wydaną w 1989 r. książką J.S. Oaklanda pod tym samym tytułem. P. Brzeziński, *Koncepcja TQM – historia i rozwój idei*, „Problemy Jakości” 1999, nr 5, s. 7. O genezie filozofii TQM piszą m.in. K. Lisiecka, *Od ISO do TQM*, „Problemy Jakości” 1997, nr 7, s. 3–4; K. Lisiecka, *Kreowanie jakości. Uwarunkowania – Strategie – Techniki*, Wydawnictwo Uczelniane AE im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2002, s. 153–163; R. Karaszewski, *U źródeł TQM*, „Problemy Jakości” 1999, nr 1, s. 12–17; R. Karaszewski, *Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością*, Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń 2009, s. 102–133.

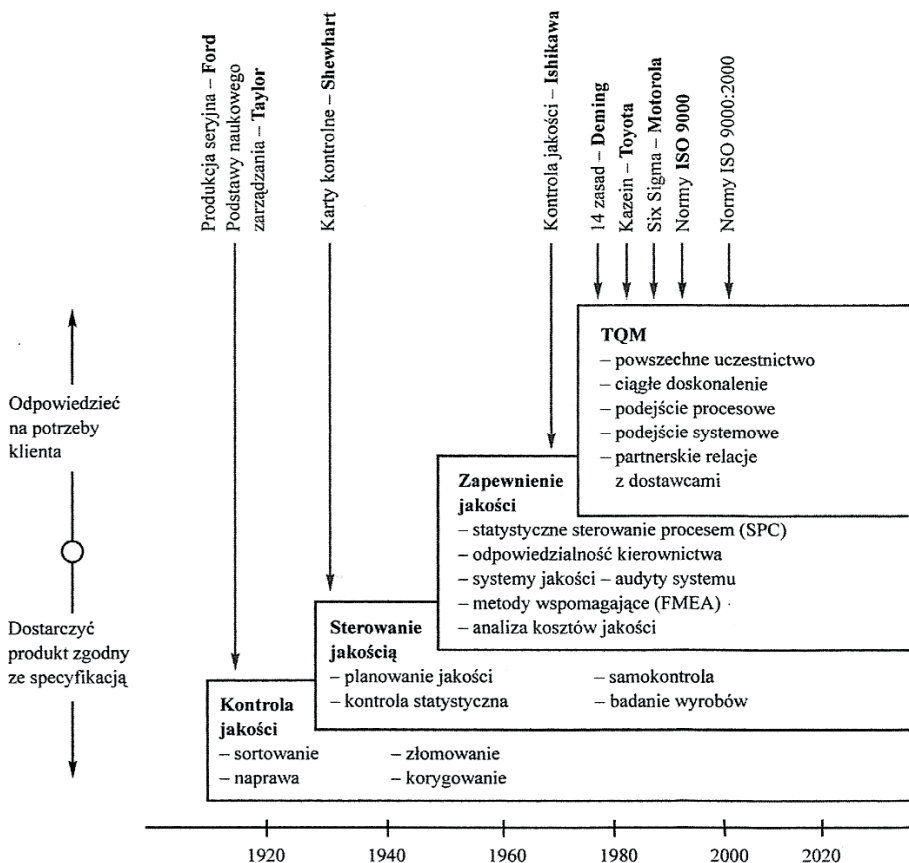
¹⁵⁴ L. Li, C. Markowski, L. Xu, E. Markowski, *TQM – A predecessor...*, s. 569.

¹⁵⁵ P. Brzeziński, *Koncepcja TQM...*, s. 7.

¹⁵⁶ E. Skrzypek, *Kompleksowe zarządzanie jakością...*, s. 12.

¹⁵⁷ E. Skrzypek, *TQM – szansą sukcesu rynkowego przedsiębiorstwa*, „Problemy Jakości” 1997, nr 7, s. 10.

¹⁵⁸ Z. Kłós, *TQM – definicje, zakres*, „Problemy Jakości” 1999, nr 2, s. 10.



Rys. 4. Etapy rozwoju podejścia do zarządzania jakością

Źródło: A. Hamrol, *Zarządzanie jakością...*, s. 64.

Model kompleksowego zarządzania jakością zaleca równoprawne traktowanie celów działania przedsiębiorstwa. Dotyczy to zarówno celów jakościowych, jak również społecznych i środowiskowych. Uwzględnianie aspektów środowiskowych i społecznych w kreowaniu strategii przedsiębiorstw jest w zgodzie z zasadą rozwoju zrównoważonego, prowadząc przy tym do wysokiej jakości produktów i procesów, a w konsekwencji do poprawy konkurencyjności przedsiębiorstwa. Bazując na koncepcji zarządzania jakością oraz filozofii TQM Brytyjski Instytut Standaryzacji opracował normę BS 5750 zarządzanie jakością, która stała się podstawą do wykształcenia się tego systemu zarządzania¹⁵⁹, czyli

¹⁵⁹ Ch. Sheldon, *BS 7750 and certification – the UK experience* [w:] *Environmental Management Systems and Cleaner Production*, (ed.) R. Hillary, John Wiley & Sons, Chichester–New York–Weinheim–Brisbane–Singapore–Toronto 1997, s. 165; E. Mazur-Wierzbička, *EMAS –*

rodziny norm ISO 9000. Popularność serii norm ISO 9000 spowodowała, że postanowiono przenieść ideę koncepcji zarządzania jakością (przedsiębiorstwo winno planować, nadzorować wszystkie obszary swojej działalności wpływające na jakość produktu, ciągle je doskonalać w celu dostarczenia klientowi jak najwyższej jakości), na grunt związany z ochroną środowiska w przedsiębiorstwie (dążenie do ciągłej poprawy w zakresie oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko). Podstawowym elementem wspólnym zarządzania jakością i zarządzania środowiskowego jest proces ciągłego doskonalenia w spełnianiu wymagań odbiorców oraz w minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Wpływ nowej idei zarządzania jakością na kształtowanie się techniki zarządzania środowiskowego w Europie najpierw dał się zauważyć w przedsiębiorstwach szwajcarskich i niemieckich, gdzie stopniowo podejmowano inicjatywy na rzecz integrowania działań ochronnych z zarządzaniem operacyjnym i strategicznym. W Niemczech liderem wśród przedsiębiorstw wdrażających własne programy zarządzania środowiskowego była firma Winter & Sohn¹⁶⁰. W latach 80. XX w. proekologiczne działania w niemieckich przedsiębiorstwach przemysłowych stawały się coraz powszechniejsze. W 1985 r. powstało Niemieckie Stowarzyszenie Zarządzania Środowiskowego, które było pierwszą organizacją powstałą z inicjatywy przedsiębiorców, a jej zadaniem była pomoc we wdrażaniu metod zarządzania środowiskowego. W drugiej połowie lat 80. podobne stowarzyszenia powstawały w: Austrii, Brazylii, Danii, Izraelu, Japonii, Południowej Afryce, Szwecji, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii i USA¹⁶¹.

Kształtowanie się nowych technik zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie nasiliło się po ogłoszeniu w 1987 r. raportu *Nasza wspólna przyszłość*. Przestrzeganie zasad ochrony środowiska przez przedsiębiorstwa zostało w nim ukazane, jako jeden z warunków rozwoju zrównoważonego, ponadto wskazano na potrzebę zmiany w postrzeganiu problematyki środowiskowej przez organizacje i traktowaniu ochrony środowiska nie jako przeszkody, lecz jako strategicznego czynnika rozwoju. Przygotowania do konferencji „Szczyt Ziemi” prowadzono w trzech niezależnych grupach reprezentowanych przez: rządy państw członkowskich ONZ, pozarządowe (społeczne) organizacje ekologiczne oraz przedsiębiorców. Wiodącą rolę z ramienia biznesu odegrała organizacja ISO

nowoczesne narzędzie zarządzania środowiskowego [w:] *Zarządzanie organizacjami gospodarczymi. Koncepcje i metody*, t. II, red. J. Lewandowski, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2005, s. 596.

¹⁶⁰ Na bazie wieloletnich doświadczeń przedsiębiorstwa Winter & Sohn, w zakresie funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego, powstała książka G. Wintera, *Przewodnik środowiskowego zarządzania przedsiębiorstwem*, która zyskała szerokie uznanie na rynku światowym. B. Poskrobko, *Nowoczesne techniki zarządzania ochroną środowiska w przedsiębiorstwie* [w:] *Czystsza produkcja i ISO 14000 nowoczesnym modelem zarządzania firmą*, red. J.F. Lemański, S. Zabawa, Materiały konferencyjne, PZliTS, Poznań, s. 8–9.

¹⁶¹ G. Winter, *Czysty zysk. Przewodnik...*, s. 69.

oraz *International Electrotechnical Commission* (IEC). Marice Strong Sekretarz Generalny UNCED¹⁶² chcąc się upewnić, że strona biznesowa jest w pełni zaangażowana w proces przygotowań do szczytu, zwrócił się do szwedzkiego przemysłowca Stephana Schmidheiny, aby ten został jego głównym doradcą w kwestiach dotyczących biznesu. Schmidheiny, chcąc wykonać powierzone mu zadanie założył *Radę Biznesu na Rzecz Ekorozwoju*¹⁶³ (BCSD¹⁶⁴) złożoną z przedstawicieli największych światowych korporacji¹⁶⁵. Rada opracowała dokument o nazwie *Karta Biznesu na Rzecz Ekorozwoju (Karta Rotterdam-ska)*, w którym uzasadniono potrzebę wprowadzenia zarządzania ekologicznego wzorowanego na zarządzaniu jakością¹⁶⁶. *Karta Biznesu na Rzecz Ekorozwoju* objęła 16 zasad będących wytycznymi do tworzenia systemów zarządzania środowiskowego. Wśród najważniejszych zasad należy wymienić: uznanie ochrony środowiska za jeden z priorytetów działania firmy, traktowanie zarządzania ochroną środowiska jako integralnej części zarządzania przedsiębiorstwem, stałe wdrażanie przedsięwzięć proekologicznych, kształcenie i odpowiednie motywowanie pracowników do dbałości o ochronę środowiska, ekologizację produktów i usług na każdym etapie ich życia, zapewnienie przestrzegania wszelkich norm ochrony środowiska obowiązujących w danym kraju¹⁶⁷. Dokument podpisany na Konferencji „Środowisko i Rozwój” przez

¹⁶² *United Nations Conference on Environment and Development* – Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska i Rozwoju znana również jako „Szczyt Ziemi”. S. de Hoo, *The possibility of cleaner production worldwide* [w:] *Environmental Management Systems...*, s. 52.

¹⁶³ Ekorozwój oznacza prowadzenie wszelkiej działalności gospodarczej w harmonii z przyrodą w taki sposób, aby nie powodować nieodwracalnych zmian w żywej przyrodzie. B. Zaufal, M. Białecka (red.), *Ekorozwój szansą przetrwania cywilizacji*, Materiały konferencyjne, Wydawnictwo AGH, Kraków 1986, s. 17. Upraszczać można przyjąć, że terminy ekorozwój oraz rozwój zrównoważony nie tylko są niesprzeczne, ale nawet tożsame. Należy jednak pamiętać, że ekorozwój jest pojęciem starszym i bardziej „przyrodniczym”. K. Górka, *Koncepcja ekorozwoju oraz rozwoju zrównoważonego* [w:] *Realizacja koncepcji rozwoju zrównoważonego na szczeblu lokalnym*, red. K. Górka, L. Kaliszczak, PWSZ im. Prof. Stanisława Tarnowskiego w Tarnobrzegu, Tarnobrzeg 2006, s. 13.

¹⁶⁴ *Business Council for Sustainable Development* – powstała w 1990 r., jej podstawowym dokumentem była publikacja „Changing Course” wyrażająca poglądy 50 międzynarodowych korporacji, dotyczące sposobów adaptacji przemysłu do programu „Agenda 21”. Rok później powstała *Karta Biznesu Zrównoważonego Rozwoju*, podpisana przez 620 sygnatariuszy. M. Urbanik, *Systemy zarządzania w praktyce gospodarczej*, Difin, Warszawa 2006, s. 136.

¹⁶⁵ J. Wolfe, *Drivers for international integrated environmental management* [w:] *Environmental Management Systems...*, s. 19.

¹⁶⁶ T. Brzozowski, *Kierunki doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Gospodarka a Środowisko* 7, „Prace Naukowe AE we Wrocławiu” nr 1185, Wrocław 2007, s. 42.

¹⁶⁷ A. Bernaciak, W.M. Gaczek, *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska*, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2002, s. 300; *Business Charter for Sustainable Development*, ICC Document No. 210/356/A [w:] G. Winter, *Czysty zysk. Przewodnik...*, s. 51–54.

1200 przedsiębiorstw z ponad 50 krajów świata stał się podstawą opracowanych później sformalizowanych systemów zarządzania środowiskowego¹⁶⁸. Większe zainteresowanie działaniami proekologicznymi ze strony samych przedsiębiorców przyspieszyło powstanie norm specyfikujących systemy zarządzania środowiskowego¹⁶⁹. W sierpniu 1991 r. ISO i IEC powołały formalnie grupę doradczą SAGE (*Strategy Advisory Group on Environment*), której zadaniem była ocena potrzeby utworzenia standardów w obszarze zarządzania środowiskowego, sprzyjających poprawie środowiska oraz prowadzących do ułatwień w handlu¹⁷⁰.

Grupę doradczą w sprawie nowego podejścia do zarządzania środowiskowego stanowiło ponad 100 ekspertów reprezentujących stanowisko 20 krajów i 11 organizacji międzynarodowych¹⁷¹. Podjęte przez SAGE prace kontynuował, powołany w 1993 r. przez ISO, komitet techniczny TC 207 *Environmental Management*, który opierając się na brytyjskiej normie BS 7750 oraz serii norm ISO 9000 opracował koncepcję nowej rodziny standardów ISO 14000.

Celem norm serii ISO 14000 jest doskonalenie efektów działalności środowiskowej organizacji o dowolnym profilu działalności i harmonizacja norm krajowych dotyczących zarządzania środowiskowego, a w efekcie usprawnienie międzynarodowej wymiany handlowej. Rodzina norm ISO 14000 ustala wzorcowy model wdrożenia systemów zarządzania w organizacji, definiowanych jako część globalnego systemu zarządzania, które opisują: strukturę organizacyjną, plany działania, odpowiedzialność, trening, procedury, procesy oraz zasoby, w celu przygotowania, zastosowania, przeglądu i utrzymania polityki środowiskowej przedsiębiorstwa. Normy ISO 14000 obejmują standardy zawierające propozycje i wskazówki w kwestiach: zarządzania środowiskowego, audytu środowiskowego, etykietowania czy oceny cyklu życia, skupiających się głównie na wyrobach przedsiębiorstwa. Jednakże jedynym standardem, który dostarcza wymagań i wytycznych do wdrażania i certyfikowania SZŚ jest norma ISO 14001. Jako jedyna stanowi również podstawę do oceny i wydania certyfikatu¹⁷².

¹⁶⁸ G. Winter, *Blueprint for Green Management*, London 1994 [za:] R. Miłaszewski, E. Broniewicz, J. Ejdyś, *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie użyteczności publicznej* [w:] *Strategia zarządzania środowiskowego...*, s. 105.

¹⁶⁹ E. Mazur-Wierzbicka, *EMAS – nowoczesne narzędzie zarządzania proekologicznego* [w:] *Zarządzanie organizacjami gospodarczymi...*, s. 597.

¹⁷⁰ J. Wolfe, *Drivers for international...*, s. 19.

¹⁷¹ W. Adamczyk, *Ekologia wyrobów*, PWE, Warszawa 2004, s. 47.

¹⁷² M. Casadesús, F. Marimon, I. Heras, *ISO 14001 diffusion after the success of the ISO 9001 model*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16, s. 1742; I. Gavronski, G. Ferrer, E.L.

System zarządzania środowiskowego ISO 14001 zastąpił normę BS 7750:1994, która 31 marca 1997 r. stała się nieaktualna¹⁷³. W normie ISO 14001:1996 wykorzystano podstawowe zasady pochodzące ze standardu BS 7750:1994, jak również ze standardów zarządzania jakością ISO 9000. Wydane w 1996 roku pierwsze dokumenty normalizacyjne dotyczyły systemów zarządzania środowiskowego i audytowania środowiskowego. W następnych latach publikowano kolejne standardy obejmujące ocenę efektów działalności środowiskowej, ocenę cyklu życia i etykietowanie środowiskowe, a ponadto znowelizowano standardy już istniejące. Większość tych norm i dokumentów została oficjalnie zatwierdzona przez Polski Komitet Normalizacyjny¹⁷⁴.

Do rodziny norm ISO 14000 zalicza się: normy ISO 14001 i ISO 14004 określające system zarządzania środowiskowego (wymagania dotyczące systemu, których spełnianie jest konieczne dla uzyskania certyfikatu opisane są w normie ISO 14001, natomiast norma ISO 14004 charakteryzuje podstawowe zasady SZŚ); ISO 14010, ISO 14013, ISO 14015 dotyczące audytów środowiskowych; ISO 14020 i ISO 14024 odnoszące się do ekoetykietowania produktów; ISO 14031 obejmującą ocenę efektów działalności środowiskowej; ISO 14040 i ISO 14043 dotyczące analizy cyklu życia produktu (LCA); ISO 14050 obejmującą słownictwo i definicje; ISO 14060 odnoszącą się do aspektów ekologicznych w normalizacji produktów¹⁷⁵. Podstawową normę ISO 14001 wydano w 1996 r., którą PKN przyjęła w 1998 r. jako PN-EN ISO 14001:1998. Obecnie obowiązuje następna wersja tej normy oznaczana jako ISO 14001:2004. Znowelizowana wersja normy ISO 14001 została wydana w listopadzie 2004 roku¹⁷⁶. Organizacje, które posiadały wdrożoną wcześniejszą wersję standardu (ISO 14001:1996) miały 18 miesięcy na wprowadzenie zmian wymaganych do uzyskania certyfikatu¹⁷⁷ ISO 14001:2004. Drugie wydanie normy ISO 14001 miało

Paiva, *ISO 14001 certification in Brazil...*, s. 89; A. Gazda, *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie przemysłowym*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej „Zarządzanie i Marketing” 2001, z. 3, nr 182, s. 8.

¹⁷³ T.J. Price, *ISO 14001: Transition to Champion?*, „Environmental Quality Management” Spring 2007, s. 14.

¹⁷⁴ A. Ryszko, *Proaktywność przedsiębiorstw w zarządzaniu środowiskowym*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007, s. 65.

¹⁷⁵ E.M. Jastrzębska, *Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie [w:] Ekonomiczne problemy ochrony środowiska i rozwoju zrównoważonego w XXI wieku*, red. P. Jeżowski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2007, s. 96; E.S.W. Chan, *Barriers to EMS in the hotel industry*, „International Journal of Hospitality Management” 2008, nr 27, s. 188; <http://www.pkn.pl> [15.09.2009].

¹⁷⁶ W. Sokołowicz, A. Srzednicki, *System zarządzania jakością oraz inne systemy oparte na normach*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006, s. 29.

¹⁷⁷ Okres przejściowy przeznaczony na dostosowanie funkcjonujących systemów zarządzania środowiskowego do nowej wersji normy zakończył się w maju 2006 r. i od tego momentu norma

na celu wyjaśnienie postanowień i wymagań podanych w ISO 14001:1996 oraz zwiększenie stopnia kompatybilności ISO 14001 i znowelizowanej normy zarządzania jakością ISO 9001:2000. Nowa wersja ISO 14001:2004 wymaga w mniejszym stopniu, niż jej pierwowzór dokumentowania procedur – z wyjątkiem procedur dotyczących nadzoru operacyjnego¹⁷⁸. Ponadto nowa edycja normy zobowiązuje organizację do jasnego określenia zakresu systemu zarządzania środowiskowego¹⁷⁹. ISO 14001 dostarcza organizacjom wdrażającym system zarządzania środowiskowego wytycznych i wskazówek pozwalających zidentyfikować: politykę środowiskową, aspekty środowiskowe związane z działalnością przedsiębiorstw, wymagania prawne i inne zobowiązania, zestaw jasno zdefiniowanych celów i zadań dotyczących doskonalenia środowiskowego oddziaływania organizacji oraz program zarządzania środowiskowego. Norma formułuje zestaw działań, które organizacja musi wcześniej przedsięwziąć, aby wdrożyć system zarządzania środowiskowego. Są to: sformułowanie polityki środowiskowej, identyfikacja aspektów środowiskowych dotyczących działalności produkcyjnej czy usługowej, zdefiniowanie celów i zadań środowiskowych, opracowanie planów ich realizacji, prowadzenie monitoringu i dokonywanie pomiarów oraz okresowe prowadzenie przeglądów zarządzania. Wdrożenie oraz utrzymanie standardu wymaga również cyklicznych audytów trzeciej strony¹⁸⁰.

Normy ISO 14000 skupiają się na obszarze zarządzania środowiskowego, z którym związana jest globalna społeczność interesariuszy. Norma ISO 14001 skupia wokół organizacji wdrażającej ten standard szerszy krąg zainteresowanych, niż norma ISO 9001. Posiadanie przez organizację systemu zarządzania jakością w wielu przypadkach ułatwia prowadzenie międzynarodowego biznesu. Podobnie w przypadku systemu zarządzania środowiskowego liderzy przemysłowi, którzy wdrożyli normę ISO 14001 oczekują, że certyfikacja tego systemu stanie się wymogiem dla światowego biznesu i jego bezpośrednich dostawców¹⁸¹.

ISO 14001:2004 stała się powszechnie obowiązująca. M. Casadesús, F. Marimon, I. Heras, *ISO 14001 diffusion after the success...*, s. 1743; T.J. Price, *ISO 14001...*, s. 14.

¹⁷⁸ A. Zutshi, A. Sohal, *Environmental management system adoption by Australasian organizations: part I: reasons, benefits and impediments*, „Technovation” 2004, nr 24, s. 335; R. Karaszewski, *Nowoczesne koncepcje zarządzania...*, s. 345.

¹⁷⁹ D. Hortensius, *Inside Look at ISO 14001:2004 and Outlook for Environmental Management*, „ISO Management Systems” May-June 2005, s. 35 [za:] A. Matuszak-Flejszman, *System zarządzania środowiskowego w organizacji*, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2007, s. 27.

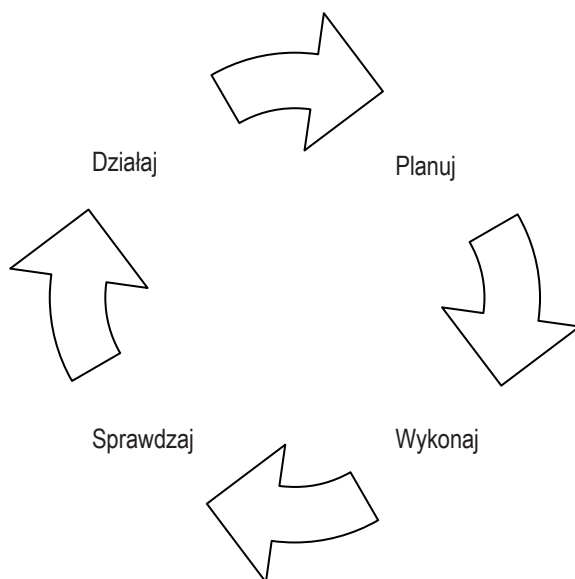
¹⁸⁰ T. Zobel, J.-O. Burman, *Factors of importance in identification and assessment of environmental aspects in an EMS context: experiences in Swedish organizations*, „Journal of Cleaner Production” 2004, nr 12, s. 18–22.

¹⁸¹ S.T. Mohamed, *The impact of ISO 14000 on developing world businesses*, „Renewable Energy” 2001, nr 23, s. 580.

2.3. Podstawy teoretyczne systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001

2.3.1. Idea ciągłego doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego

Norma ISO 14001 ma charakter uniwersalny, gdyż może być stosowana przez dowolną organizację, bez względu na jej wielkość czy charakter. Może być wdrożona w całej organizacji lub też w określonych jednostkach organizacyjnych, czy też może dotyczyć tylko sprecyzowanych rodzajów działalności. Norma ta prowadzi do rozwoju organizacji, gdyż jej celem jest ciągłe doskonalenie w zakresie oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko, poza tym jest to standard wdrażany na zasadzie dobrowolności. Wymagania zawarte w normie bazują na tzw. pętli Deminga składającej się z kolejno wykonywanych po sobie czynności: planowania (*Plan*), wykonania (*Do*), sprawdzania (*Check*) i działania (*Act*)¹⁸². Schemat cyklu Deminga przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Cykl Deminga w zarządzaniu środowiskowym

Źródło: J.S. Oakland, *Total Quality Management*, Butterworth-Heinemann 1993, s. 55; T. Borys, P. Rogala, *Walter Shewhart*, „Problemy Jakości” 2002, nr 10, s. 5; J.I. Chang, Ch.-L. Liang, *Performance evaluation of process safety management systems of paint manufacturing facilities*, „Journal of Loss Prevention in the Process Industries” 2009, nr 22, s. 399.

¹⁸² W.E. Deming, *Quality, productivity, and competitive position*, MA: MIT Center for Advanced Engineering Study, Cambridge 1982 [za:] T.H. Jørgensen, A. Remmen, M.D. Mellado, *Integrated management systems – three different levels of integration*, „Journal of Cleaner Production” 2006, nr 14, s. 716.

Cztery, następujące po sobie fazy tego cyklu wiążą się z następującymi działaniami¹⁸³:

- *faza planowania* – ustalenie wszystkich celów i zadań przedsiębiorstwa, opracowanie metod ich zrealizowania oraz sposobów postępowania,
- *faza wykonania* – wprowadzenie działań zgodnie z przyjętym planem oraz realizacja ustalonych zadań pozwalających na osiągnięcie celów przedsiębiorstwa w ramach przyjętych zobowiązań prawnych i innych,
- *faza sprawdzania* – kontrola skuteczności podjętych działań oraz porównywanie rezultatów z założonym planem,
- *faza działania* – usuwanie wszelkich ujawnionych wad i niedoskonałości, ewentualna rewizja i adaptacja planu do zmienionych okoliczności oraz dostosowanie istniejących procedur.

Zgodnie z cyklem PDCA każde działanie powinno być wykonywane w czterech etapach. Faza planowania związana jest z określeniem celów strategicznych zawartych w misji i wizji organizacji. Wiąże się ona również z zapewnieniem dla realizowanych procesów odpowiednich zasobów ludzkich, materiałów i infrastruktury. Kolejna faza to wykonanie, realizacja zamierzonych celów, z wykorzystaniem dostępnych zasobów. Trzecia faza związana jest z oceną przeprowadzonych działań za pomocą monitoringu parametrów procesów, kontrolą zgodności wyrobów z przyjętymi standardami i wymaganiami klientów, jak i poprzez przeprowadzane audyty. Ostatnia faza dotyczy działań, które są skutkiem przeprowadzonej oceny. W przypadku zaistniałych niezgodności wdrażane są działania korygujące mające na celu wyeliminowanie przyczyn błędów. W sytuacji pojawienia się ryzyka potencjalnej niezgodności podejmowane są kroki zapobiegawcze (prewencyjne). Poprzez zastosowanie działań korygujących i zapobiegawczych odbywa się doskonalenie realizowanych w przedsiębiorstwie procesów poprzez zwiększenie ich skuteczności i efektywności, a następnie doskonalenie całej organizacji¹⁸⁴.

Podejście PDCA jest ciągłym, powtarzającym się procesem, który umożliwia organizacji ustanowienie, wdrożenie i utrzymywanie jej polityki środowiskowej opartej na przywództwie i zobowiązaniu najwyższego kierownictwa do utrzymywania i doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego¹⁸⁵. Cykl przedstawionych działań nie ma charakteru jednorazowego, lecz jest powtarza-

¹⁸³ R. Pochyluk, P. Grudowski, J. Szamański, *Zasady wdrażania systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001*, Ekokonsult, Gdańsk 1999, s. 33–34.

¹⁸⁴ B. Fura, *Integracja systemów zarządzania jakością i środowiskiem jako narzędzie poprawy innowacyjności przedsiębiorstw* [w:] *Wpływ zarządzania procesowego na jakość i innowacyjność przedsiębiorstwa*, t. II, red. E. Skrzypek, Wydział Ekonomiczny UMCS, Lublin 2008, s. 357.

¹⁸⁵ A. Matuszak-Flejszman, *Możliwości doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001* [w:] *Doskonalenie systemu zarządzania środowiskowego a zrównoważony rozwój*, red. A. Matuszak-Flejszman, PZLiTS, Poznań 2009, s. 93.

ny. Po zakończeniu jednego z nich następuje doskonalenie funkcjonującego systemu oraz jego dostosowanie do zmieniających się warunków otoczenia. Dzięki cykliczności możliwe jest spełnianie podstawowego założenia normy, czyli ciągłego doskonalenia organizacji w zakresie jej oddziaływania na środowisko, a poprzez to poprawa stanu środowiska naturalnego. Model Deminga ma charakter dynamiczny. Po wykryciu niezgodności wdrażane są działania korygujące i naprawcze mające na celu ich usunięcie, a kolejny cykl rozpoczyna się od fazy planowania, z uwzględnieniem zmian w polityce środowiskowej, w przyjętych celach i zadaniach oraz programie systemu zarządzania¹⁸⁶. Każde „zamknięcie” koła pozwala na coraz większe podnoszenie skuteczności procesu (stopnia spełniania postawionych celów) oraz efektywności procesu (relacji pomiędzy stopniem spełniania celów a użytymi zasobami)¹⁸⁷. Ciągłe doskonalenie jest kluczowym elementem normy ISO 14001. Będąc istotą cyklu PDCA jest „motorem” systemu zarządzania środowiskowego. Wraz z zapobieganiem zanieczyszczeniom jest to podstawowe zobowiązanie, do którego przestrzegania przedsiębiorstwo się zobowiązuje w swojej polityce i działalności środowiskowej. Norma ISO 14001 nie zawiera jednak operacyjnej definicji ciągłego doskonalenia, ani nie wskazuje jak powinno być ono szacowane¹⁸⁸. Dokument ISO 14001 określa ciągłe doskonalenie, jako „powtarzający się proces usprawniania systemu zarządzania środowiskowego, który ma na celu uzyskanie poprawy ogólnych efektów działalności środowiskowej, zgodnie z polityką środowiskową organizacji”¹⁸⁹. Norma nie narzuca jednak konkretnych wymogów środowiskowych, zobowiązuje jedynie do ciągłej poprawy wyników środowiskowych przedsiębiorstwa. Nie określa tym samym wyników środowiskowych organizacji wdrażającej system. Celem standardu ISO 14001 jest dostarczenie systemu zarządzania, którego wdrożenie ma pomóc organizacji osiągnąć jej własne cele środowiskowe¹⁹⁰.

Decyzja o wdrożeniu normy musi pochodzić od najwyższego kierownictwa organizacji. Zaangażowanie kierownictwa ma kluczowe znaczenie, gdyż od jego stopnia zależy stopień zaangażowania pozostałych pracowników we wdrażanie

¹⁸⁶ J. Lewandowski, *Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000, s. 60.

¹⁸⁷ U. Balon, *Doskonalenie funkcjonowania organizacji zgodnie z normą 10014* [w:] *Wpływ zarządzania procesowego na jakość i innowacyjność przedsiębiorstwa*, t. I..., s. 84.

¹⁸⁸ M.A.C. Brouwer, C.S.A. (Kris) van Koppen, *The soul of the machine: continual improvement in ISO 14001*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16, s. 451.

¹⁸⁹ PN-EN ISO 14001 *Systemy zarządzania środowiskowego – Wymagania i wytyczne stosowania*, PKN, Warszawa 2005, s. 13.

¹⁹⁰ T. Tabor, I. Feldman, *ISO 14001: a guide to the new environmental management standards*, Burr Ridge (IL): Irwin Professional Publishing, s. 1400 [za:] S. Curkovic, R. Sroufe, S. Melnyk, *Identifying the factors which affect the decision to attain ISO 14000*, „Energy” 2005, nr 30, s. 1390.

standardu. Po podjęciu decyzji o wdrożeniu systemu w przedsiębiorstwie może być przeprowadzony wstępny przegląd środowiskowy¹⁹¹, aczkolwiek nie jest on obligatoryjny. Wstępny przegląd środowiskowy pozwala ustalić, na ile nieformalny, stosowany w przedsiębiorstwie system zarządzania środowiskowego jest zgodny z systemem ISO 14001 oraz pozwala wskazać kierunki zmian, które są niezbędne dla wdrożenia systemu.

2.3.2. Podstawowe elementy systemu zarządzania środowiskowego

Podstawowymi elementami systemu zarządzania środowiskowego według normy ISO 14001, odpowiadającymi poszczególnym działaniom w schemacie PDCA są¹⁹²:

1. *Polityka środowiskowa*

Dokument ten ma charakter samozobowiązania przedsiębiorstwa, a więc jest główną wytyczną, według której zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne grupy interesów danego przedsiębiorstwa mogą oceniać jego działalność¹⁹³. Pisemne opracowanie polityki środowiskowej stanowi punkt wyjściowy do planowania systemu zarządzania środowiskowego. W polityce środowiskowej powinny się znaleźć co najmniej trzy zobowiązania¹⁹⁴: do ciągłego doskonalenia, czyli do ciągłej poprawy w działaniach na rzecz ochrony środowiska i zmniejszania negatywnego oddziaływania na środowisko; do zapobiegania zanieczyszczeniom, czyli podjęcia działań prowadzących do unikania, redukowania i nadzorowania emisji zanieczyszczeń, przy czym największy nacisk kładzie się na zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń u źródła; do spełniania wymagań prawnych oraz innych regulacji odnoszących się do danej organizacji. Deklaracje podjęte w polityce środowiskowej stanowią ramy do ustalenia celów¹⁹⁵ i zadań środowiskowych¹⁹⁶. Polityka środowiskowa powinna być odpowiednia do skali, charak-

¹⁹¹ Pojęciem wstępnego przeglądu środowiskowego norma ISO 14001 określa procedurę systematycznego i udokumentowanego zbierania materiałów oraz wydania obiektywnej oceny na temat wpływu określonych działań, technik, technologii i wyrobów na środowisko. J. Ejdyś, *Zalecenia Unii Europejskiej dotyczące zarządzania środowiskiem*, „Problemy Ekologii” 1997, nr 6, s. 204.

¹⁹² E.S.W. Chan, S.C.K. Wong, *Motivations for ISO 14001 in the hotel industry*, „Tourism Management” 2006, nr 27, s. 482.

¹⁹³ H. Große, *Wymagania systemów zarządzania środowiskowego wg rozporządzenia EMAS i normy ISO 14001* [w:] *Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem*, t. II..., s. 149.

¹⁹⁴ T. Borys, P. Rogala (red.), *Systemy zarządzania jakością...*, s. 84.

¹⁹⁵ Cel środowiskowy – ogólny cel środowiskowy, spójny z polityką środowiskową, który organizacja ustala sobie do osiągnięcia. M. Urbaniak, *Systemy zarządzania...*, s. 146.

¹⁹⁶ Zadanie środowiskowe – szczegółowe wymaganie dotyczące efektów działalności środowiskowej, wyrażane ilościowo zawsze, gdy jest to możliwe. M. Budziaszek, *Podstawy systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Zarządzanie środowiskowe ISO 14000*, t. I: *Systemy zarządzania*

teru działalności przedsiębiorstwa, powinna być publicznie dostępna i zakomunikowana wszystkim pracownikom danej organizacji oraz organizacji współpracujących z przedsiębiorstwem wdrażającym system.

2. Planowanie systemu zarządzania środowiskowego

W procesie planowania należy uwzględnić następujące elementy wymagane przez normę ISO 14001: aspekty środowiskowe¹⁹⁷, wymagania prawne oraz cele, zadania i program zarządzania środowiskowego¹⁹⁸. Dzięki realizacji procesu planowania systemu zarządzania środowiskowego organizacja skupia swoje zasoby na tych obszarach, które są dla niej najważniejsze w celu osiągnięcia ustalonych celów i zadań środowiskowych. Planowanie jest procesem ciągłym, ma miejsce podczas ustanawiania i wdrażania elementów systemu zarządzania środowiskowego, jak i ich utrzymywania i doskonalenia wraz ze zmieniającymi się warunkami otoczenia, czy elementami wejścia i wyjścia samego systemu zarządzania. Dlatego w ramach planowania należy rozważyć, w jaki sposób będzie się dokonywać w organizacji mierzenie i ocena efektów działalności organizacji w powiązaniu z przyjętą polityką środowiskową, ustalonymi celami i zadaniami. W związku z tym na etapie planowania należy przyjąć wskaźniki działalności środowiskowej w organizacji, które mogą dotyczyć stopnia realizacji celów, zgodności z polityką środowiskową czy nadzoru nad znaczącymi aspektami środowiskowymi¹⁹⁹.

3. Wdrażanie i funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskowego

Zaplanowany SZŚ należy następnie wdrożyć w organizacji. Na tym etapie niezwykle ważne jest określenie zasobów, ról, odpowiedzialności, uprawnień, zadań, sposobu komunikacji wewnątrz i na zewnątrz organizacji. Pracownicy powinni być w pełni zaangażowani w proces eliminowania niekorzystnego wpływu organizacji na środowisko naturalne. Bez ich zaangażowania system

środowiskowego, red. A. Tabor, Centrum Szkolenia i Organizacji Systemów Jakości Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 2006, s. 84.

¹⁹⁷ Aspekt środowiskowy – element działań organizacji, jej wyrobów lub usług, który może wzajemnie oddziaływać ze środowiskiem. PN-EN ISO 14001 *Systemy zarządzania środowiskowego...*, s. 15. Przykładem negatywnych aspektów środowiskowych są: odpady, emisje zorganizowane i niezorganizowane, zużycie wody, energii elektrycznej. P. Białowas, *Problematyka efektywności systemów zarządzania środowiskowego w obliczu konsolidacji przedsiębiorstw* [w:] *Gospodarka a Środowisko* 5, „Prace Naukowe AE we Wrocławiu” nr 1115, Wrocław 2006, s. 26.

¹⁹⁸ Program środowiskowy zawiera opis krótko-, średnio- oraz długoterminowych działań, służących do osiągnięcia wyznaczonych celów. J. Brauweiler, K. Helling, M. Kramer, *Koncepcje kompleksowego zarządzania środowiskiem* [w:] *Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem*, t. II: *Instrumenty i systemy zarządzania*, red. M. Kramer, J. Brauweiler, Z. Nowak, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2005, s. 122.

¹⁹⁹ A. Matuszak-Flejszman, *Determinanty doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001*, Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań 2010, s. 47–48.

zarządzania środowiskowego będzie funkcjonował jedynie na papierze, jako źródło kosztów. Nie przyniesie on tym samym żadnych wymiernych korzyści²⁰⁰. Etap wdrażania i funkcjonowania obejmuje następujące działania²⁰¹:

- określenie odpowiedzialności i uprawnień,
- identyfikację kompetencji, potrzeb szkoleniowych oraz zakresu szkolenia,
- opracowanie systemu komunikacji,
- opracowanie systemu dokumentacji i nadzoru nad dokumentacją,
- realizację sterowania operacyjnego poprzez stosowanie pisemnych procedur i instrukcji do działań, które w sposób znaczący wpływają lub mogą wpływać na środowisko, oraz zapewnienie, że działania te będą nadzorowane,
- program (plan) reagowania na awarie.

W proces wdrażania systemu zarządzania środowiskowego powinni być zaangażowani wszyscy pracownicy organizacji, na czele ze szczyblem kierownictwem. Najwyższe kierownictwo odgrywa kluczową rolę w budowaniu świadomości i motywacji pracowników na rzecz utrzymania i doskonalenia systemu. Pomoc niesie system szkoleń dla pracowników w zakresie funkcjonowania wdrażanego systemu w przedsiębiorstwach.

4. Sprawdzanie oraz działania korygujące i zapobiegawcze

Norma wymaga opracowania i stosowania procedur regularnego monitorowania i dokonywania pomiarów kluczowych charakterystyk tych operacji i działań, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko. Monitoring i pomiary mają służyć kontroli realizacji celów i zadań środowiskowych. Działania w zakresie monitorowania i pomiarów odgrywają najważniejszą rolę z punktu widzenia oceny skuteczności stosowanego systemu. Pozwalają ocenić, czy organizacja funkcjonuje zgodnie z przyjętym programem zarządzania, a poprzez działania korygujące, nadzór nad zapisami i audyt wewnętrzny wskazać te jego elementy, które wymagają poprawy. Wykryte niezgodności muszą być udokumentowane i poddane działaniom naprawczym i korygującym. Sprawdzanie systemu zarządzania prowadzi do jego doskonalenia. Monitoring, jak i wyniki prowadzonych audytów dostarczają kierownictwu informacji na temat zgodności stosowanego SZŚ z wymaganiami normy ISO 14001, jak i innymi wymaganiami, do przestrzegania których organizacja się zobowiązała.

5. Przegląd wykonywany przez kierownictwo

Kierownictwo przedsiębiorstwa ma za zadanie dokonywać okresowych przeglądów wdrożonego systemu. Jego celem jest ocena zgodności przyjętej

²⁰⁰ M. Hajduk-Stelmachowicz, S. Dziejcz, *Funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskowego w kontekście działań proekologicznych przedsiębiorstw* [w:] *Innowacje ekologiczne w rozwoju społeczno-gospodarczym*, red. L. Woźniak, J. Krupa, J. Grzesik, Wydawnictwo WSiLiZ, Rzeszów 2006, s. 108–109.

²⁰¹ B. Poskrobko (red.), *Zarządzanie środowiskiem...*, s. 270.

polityki środowiskowej, porównania wyznaczonych celów i zadań z aktualnymi działaniami podejmowanymi w przedsiębiorstwie. Wyniki przeglądów kierownictwa wraz z wynikami audytów wewnętrznych są podstawą do ewentualnych zmian w zaplanowanym systemie zarządzania, w celu jego dostosowania do zmieniających się warunków wewnętrznych i zewnętrznych. Przegląd zarządzania to jedna z najważniejszych ścieżek oceny i możliwości doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego, którym należy objąć oceniane możliwości doskonalenia i potrzebę zmian w systemie, łącznie z polityką środowiskową oraz ustalonymi celami i zadaniami środowiskowymi²⁰².

Funkcjonujący system zarządzania środowiskowego należy poddać certyfikacji w niezależnej, posiadającej do tego uprawnienia jednostce²⁰³. Certyfikat SZŚ jest ważny na ogół na trzy lata od daty jego wystawienia. Podstawą do jego wydania jest kontrola w przedsiębiorstwie ubiegającym się o jego wydanie, która jest nazywana audytem certyfikującym. Jego wynik jest podstawą do przyznania lub odmowy przyznania certyfikatu. W przypadku decyzji pozytywnej jednostka certyfikująca sprawuje nadzór nad przedsiębiorstwem pod kątem spełniania wymagań normy ISO 14001. W tym celu przeprowadzane są audyty nadzoru w ustalonych w harmonogramie terminach. Organizacja, w której funkcjonuje SZŚ jest zobowiązana wdrożyć procedurę oceny jego funkcjonowania poprzez system audytów zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Ich celem jest m.in. dostosowywanie poszczególnych elementów systemu do zmieniających się warunków otoczenia przedsiębiorstwa.

2.3.3. System zarządzania środowiskowego ISO 14001 a model kompleksowego zarządzania jakością TQM

Model systemu zarządzania środowiskowego zaproponowany przez normę ISO 14001 w dużym stopniu opiera się na założeniach i podstawowych zasadach TQM. Ponadto koncepcja SZŚ według normy ISO 14001 integrująca zagadnienia środowiskowe z innymi aspektami działalności przedsiębiorstwa sprawia, że zarządzanie środowiskowe sukcesywnie zbliża się do celów stawianych przez TQM²⁰⁴. W ostatnich latach, na wzór koncepcji TQM, rozpowszechnia się podejście do zarządzania środowiskowego zwane TQEM (*Total Quality Environmental Management*), czyli kompleksowe zarządzanie środowiskowe przez jakość. Inicjatywy środowiskowe są często integralną częścią koncepcji TQM, w której strategia „zero defektów” jest spójna ze strategią „zero zanieczysz-

²⁰² A. Matuszak-Flejszman, *Determinanty doskonalenia systemu...*, s. 70.

²⁰³ K. Nishitani, *An empirical study of the initial adoption of ISO 14001 in Japanese manufacturing firms*, „Ecological Economics” 2009, nr 68, s. 670.

²⁰⁴ R. Pochyluk, P. Grudowski, J. Szymański, *Zasady wdrażania systemu...*, s. 26.

czeń”²⁰⁵. TQEM to wywodzący się z ekonomicznych przesłanek system oparty na zintegrowanym podejściu nakierowanym na ekonomiczną oszczędność, redukcję i eliminację strat związanych z projektowaniem, produkcją, użyciem i likwidacją produktów i materiałów. Podstawą TQEM jest uznanie zanieczyszczenia, niezależnie od jego typu i formy, jako straty²⁰⁶. Strata materiałów, energii czy innych zasobów świadczy bowiem o braku efektywności w produkcji²⁰⁷.

Koncepcja TQEM oparta na teoriach Deminga, Jurana, Crosby’ego, łączy zasadnicze elementy TQM z celami środowiskowymi²⁰⁸. Wśród celów TQEM znajdują się²⁰⁹:

- ciągle ograniczanie ilości wytwarzanych odpadów,
- ograniczanie zużycia surowców,
- redukowanie lub eliminowanie zanieczyszczeń środowiska,
- projektowanie wyrobów w taki sposób, aby miały jak najmniejszy negatywny wpływ na środowisko w trakcie produkcji, użytkowania i ich likwidacji,
- kontrolowanie wpływu materiałów na środowisko,
- promowanie środowiskowej świadomości wśród pracowników i społeczności lokalnej.

TQEM stanowi integrację ogólnego podejścia opartego na cyklu życia produktu odnośnie do koncepcji TQM i zarządzania środowiskowego, obejmując: identyfikację potrzeb i satysfakcję klienta, ciągle doskonalenie, proaktywne podejście do rozwiązywania problemów, podejście systemowe, z wyraźnym uwzględnieniem problematyki środowiska naturalnego. Dlatego TQEM wydaje się być rozszerzeniem koncepcji TQM, biorąc wyraźnie pod rozwagę kwestie środowiskowe i koszty dotyczące produkcji, konsumpcji i zagospodarowania produktu²¹⁰. Podczas gdy jedne organizacje zastanawiają się nad wdrożeniem systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001, bardziej postępowe spełniły

²⁰⁵ F. Cairncross, *Costing the Earth: the Challenge for Governments, the Opportunities for Business*, Harvard Business School Press, Boston 1992 [za:] M.-J. Roy, O. Boiral, D. Lagacé, *Environmental Commitment and Manufacturing Excellence: a Comparative Study within Canadian Industry*, „Business Strategy and the Environment” 2001, nr 10, s. 259.

²⁰⁶ S. Curkovic, R. Sroufe, R. Landeros, *Measuring TQEM Returns from the Application of Quality Frameworks*, „Business Strategy and the Environment” 2008, nr 17, s. 94.

²⁰⁷ R.F. Mannion, *Enhancing Corporate Performance through Quality-Driven Pollution Prevention*, „National Productivity Review” Winter 1996, s. 25.

²⁰⁸ S. Curkovic, R. Sroufe, *Total Quality Environmental Management and Total Cost Assessment: An exploratory study*, „International Journal of Production Economics” 2007, nr 105, s. 560–561.

²⁰⁹ R.V. Jayathirtha, *Combating environment repercussions through TQEM and ISO 14000*, „Business Strategy and the Environment” 2001, nr 10, s. 246.

²¹⁰ M.P. Miles, G.R. Russell, *ISO 14000 Total Quality Environmental Management: The Integration of Environmental Marketing, Total Quality Management, and Corporate Environmental Policy*, „Journal of Quality Management” 1997, vol. 2, nr 1, s. 159.

już jego wymagania i poszerzają kontrolę środowiskowych działań o TQEM. Przywódcy wprowadzają proekologiczne myślenie do wszystkich prowadzonych działań, a w niektórych przypadkach jako podstawowego narzędzia używają normy ISO 14001. System zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie staje się jednym z najważniejszych podsystemów, obok zarządzania finansami, kadrami, jakością czy marketingiem. Efekty ekonomiczne zaczynają już powoli przesłaniać humanistyczny aspekt zmniejszania presji na środowisko naturalne i spełniania zasad rozwoju zrównoważonego. „Zielony” certyfikat staje się „towarem” stworzonym w odpowiedzi na powstałą modę na ochronę środowiska. Niezależnie jednak od motywów wdrażania systemów zarządzania środowiskowego korzystna na tym nasze otoczenie²¹¹. Certyfikacja standardu ISO 14001, to w szczególności środowiskowy kompromis dla przedsiębiorstw. Poniesione nakłady finansowe pozwalają na poprawę zewnętrznego wizerunku przedsiębiorstwa, lepszy dostęp do nisz rynkowych i poprawę efektywności organizacji. Certyfikacja jest w istocie pierwszym krokiem, chociaż nie zawsze koniecznym w kierunku TQEM²¹².

System zarządzania środowiskowego został zaprojektowany tak, aby oprócz korzyści dla środowiska był również opłacalny dla organizacji go wdrażającej. Inwestycje prośrodowiskowe wiążą się zazwyczaj z wysokimi kosztami, a ich korzyści są na ogół odczuwalne po upływie dłuższego okresu. Tak jest również w przypadku wdrażania SZŚ według normy ISO 14001. W początkowym okresie funkcjonowania organizacje muszą się liczyć ze zwiększonymi kosztami związanymi z koniecznością poprawy stanu urządzeń technicznych, zmianą czy dostosowaniem procesów technologicznych, aby te generowały mniej produktów ubocznych, uciążliwych dla środowiska czy z koniecznością projektowania wyrobów z uwzględnieniem cyklu ich życia. W dłuższej perspektywie przedsiębiorstwa posiadające „zielony” certyfikat mogą liczyć na poprawę efektywności gospodarowania surowcami, materiałami produkcyjnymi, zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów (co obniży koszt ich usuwania), zmniejszenie opłat za gospodarze korzystanie ze środowiska (dzięki obniżonej presji na środowisko), czy obniżenie lub eliminację kar za przekroczone normy emisyjne. Inną grupą korzyści, które również mogą przełożyć się na wymierne korzyści ekonomiczne przedsiębiorstwa są: poprawa wizerunku przedsiębiorstwa, zwiększenie wiarygodności przedsiębiorstwa u inwestorów, akcjonariuszy czy ogólna poprawa stosunków z otoczeniem. Korzyści te są jednak trudniejsze do zmierzenia i zwykle są dostrzegane przez przedsiębiorstwa dopiero po upływie dłuższego okresu.

²¹¹ L. Buchelt, *Systemy Zarządzania Środowiskowego – nowe podejście do ochrony środowiska w organizacji* [w:] *Doskonalenie zarządzania...*, s. 32–33.

²¹² C.G. Hemenway, G.J. Hale, *The TQEM – ISO 14001 connection*, „Quality Progress” 1996, nr 29, s. 29–32 [za:] J.Á. del Brío, B. Janquera, *Influence of the perception of the external environmental pressures on obtaining the ISO 14001 standard in Spanish industrial companies*, „International Journal of Production Research” 2003, vol. 41, nr 2, s. 339.

Rozdział 3

System zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego

3.1. Charakterystyka badanych przedsiębiorstw

Dla realizacji głównego celu pracy, tj. określenia wpływu wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego na poprawę efektywności przedsiębiorstw, badaniem objęto wszystkie przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie województwa podkarpackiego, które zgodnie z informacjami gromadzonymi przez *Centrum Ochrony Środowiska Politechniki Gdańskiej*²¹³ posiadały wdrożony, certyfikowany system zarządzania środowiskowego zgodny z wymaganiami normy ISO 14001:2004. Dane dostępne na stronach serwisu, dotyczące wykazu przedsiębiorstw posiadających certyfikat ISO 14001, zostały zweryfikowane w oparciu o bazę danych Urzędu Statystycznego w Rzeszowie, aktualną na dzień 28 lipca 2009 r. Fakt posiadania certyfikatu ISO 14001 został potwierdzony bezpośrednio przez badane przedsiębiorstwa lub przez jednostkę certyfikującą. W wyniku postępowania weryfikacyjnego do badania wytypowano 51 przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego.

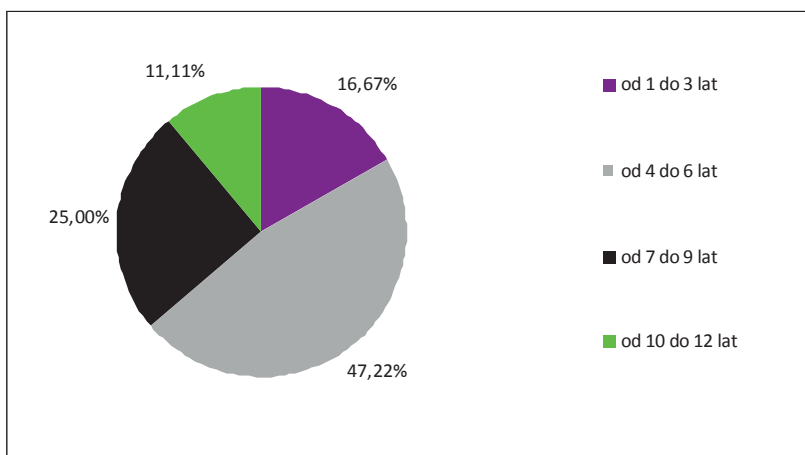
Badania właściwe zostały poprzedzone badaniami pilotażowymi, które przeprowadzono od lipca do września 2008 r. Badania pilotażowe pozwoliły na przetestowanie próbnego kwestionariusza pod względem jasności formułowanych pytań, ich adekwatności do celu badania oraz kompletności przewidywanych odpowiedzi. Badania pilotażowe – w formie wywiadu standaryzowanego – odbyły się w dziewięciu przedsiębiorstwach. Na podstawie analizy wyników badań pilotażowych sformułowano narzędzie badawcze – kwestionariusz ankiety, który posłużył do zgromadzenia danych empirycznych. Badania właściwe przeprowadzono od lutego do lipca 2009 r. Kwestionariusz ankiety został rozesłany drogą pocztową do wszystkich podmiotów województwa podkarpackiego posiadających wdrożony SZŚ. W celu uzyskania jak największej liczby odpowiedzi autorka niniejszej publikacji kontaktowała się z badanymi przedsiębiorstwami osobiście, telefonicznie oraz drogą elektroniczną. W rezultacie spośród

²¹³ Dane te są dostępne na stronie internetowej: <http://eko-net.pl>.

51 podmiotów, do których wysłano ankietę, 36 przedsiębiorstw zwróciło wypełniony kwestionariusz (współczynnik zwrotności – 70,59%). Udziału w badaniu odmówiło 10 przedsiębiorstw, pozostałe pomimo ponownego skierowania kwestionariusza ankiety oraz kontaktu telefonicznego i/lub osobistego nie udzieliły żadnej odpowiedzi.

Poniżej przedstawiono opis badanych przedsiębiorstw względem ich charakterystyk: rok powstania przedsiębiorstwa, wielkość przedsiębiorstwa, forma prawna, własność kapitału, udział kapitału zagranicznego, przestrzenna skala działalności przedsiębiorstwa, sekcja działalności według PKD, udział eksportu w sprzedaży oraz okres funkcjonowania certyfikatu ISO 14001. Analizując dane dotyczące czasu powstania poszczególnych przedsiębiorstw wyróżniono trzy podokresy: przedsiębiorstwa założone do 1945 r., od 1946 r. do 1988 r. oraz po 1989 roku. Ponad połowa badanych przedsiębiorstw (55,6%) powstała już w okresie gospodarki rynkowej, 22,2% do końca 1945 r. oraz pozostałe 22,2% w okresie od 1946 r. do 1988 r. Ze względu na brak mikroprzedsiębiorstw w próbie oraz niewielką liczbę przedsiębiorstw w wyróżnionych kategoriach względem wielkości zatrudnienia (od 10 do 50 zatrudnionych – 2 podmioty; od 51 do 100 – 3 podmioty; od 101 do 150 – 5 podmiotów; od 151 do 250 zatrudnionych – 5 podmiotów), wyróżniono dwie kategorie: przedsiębiorstwa małe i średnie (do 250 zatrudnionych) oraz przedsiębiorstwa duże (powyżej 250 zatrudnionych). Przedsiębiorstwa małe i średnie stanowiły 41,7%, a duże 58,3% ogółu zbadanych podmiotów. Podobnie klasyfikując badane przedsiębiorstwa według formy prawnej ze względu na pojedynczą liczbę przedsiębiorstw należących do kategorii: działalność gospodarcza osoby fizycznej oraz spółka jawna, zdecydowano się na ich połączenie i sklasyfikowanie do jednej kategorii: inna forma prawna. Po połączeniu kategorii klasyfikacja przedsiębiorstw według tej zmiennej przedstawia się następująco: 50,0% – spółki akcyjne, 44,4% – spółki z ograniczoną odpowiedzialnością oraz 5,56% podmiotów – inna forma prawna. Wśród badanych przedsiębiorstw dominowały przedsiębiorstwa prywatne stanowiąc 77,8% ogółu badanych, pozostałe 22,2% to przedsiębiorstwa publiczne. 33,3% podmiotów, to przedsiębiorstwa z udziałem kapitału zagranicznego, a pozostałe 66,7% wyłącznie z udziałem kapitału polskiego. Analizując badane przedsiębiorstwa według przestrzennej skali prowadzonej działalności ze względu na małe liczebności w kategoriach: lokalna, regionalna, ponadregionalna skala działalności zdecydowano się na ich połączenie i utworzenie jednej kategorii: lokalna/regionalna skala działalności. 69,4% badanych podmiotów prowadziło działalność na rynkach międzynarodowych, na skalę ogólnopolską działało 16,7% badanych przedsiębiorstw, a na rynkach lokalnych i regionalnych pozostałe 13,9%. Badane przedsiębiorstwa działały przede wszystkim w sekcji przetwórstwa przemysłowego (72,22%), znaczącymi sekcjami były również: budow-

nictwo – F (11,11%), wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych – D (11,11%). Jedno przedsiębiorstwo prowadziło działalność w sekcji górnictwa i wydobywania – B oraz jedno w sekcji transportu i gospodarki magazynowej – H. Na potrzeby dalszych analiz statystycznych pojedyncze przedsiębiorstwa działające w sekcjach B i H zostały sklasyfikowane do kategorii: inna sekcja PKD. Głównie ze względu na charakter działalności gospodarczej eksportu nie prowadziło 33,3% przedsiębiorstw, pozostałe 66,7% przedsiębiorstw prowadziło działalność eksportową. Znaczącą grupę (19,44%) stanowiły podmioty o udziale eksportu w sprzedaży na poziomie 41–60% (19,44%). Odsetek przedsiębiorstw o najwyższym udziale eksportu w sprzedaży (81–100%) oraz o najniższym (1–20%) był równy i wyniósł 13,89%. Następną grupę tworzyły organizacje, w których udział sprzedaży na eksport w sprzedaży ogółem wyniósł 61–80%, stanowiąc 11,11% badanych podmiotów. Najmniej liczna była grupa przedsiębiorstw o udziale eksportu na poziomie 21–40% (8,33%). Badane przedsiębiorstwa poddano również analizie pod względem okresu posiadania certyfikatu SZŚ. Przedsiębiorstwa podzielono na cztery grupy wyróżnione według tego kryterium (rys. 6).



Rys. 6. Badane przedsiębiorstwa według okresu funkcjonowania SZŚ

Źródło: badania własne.

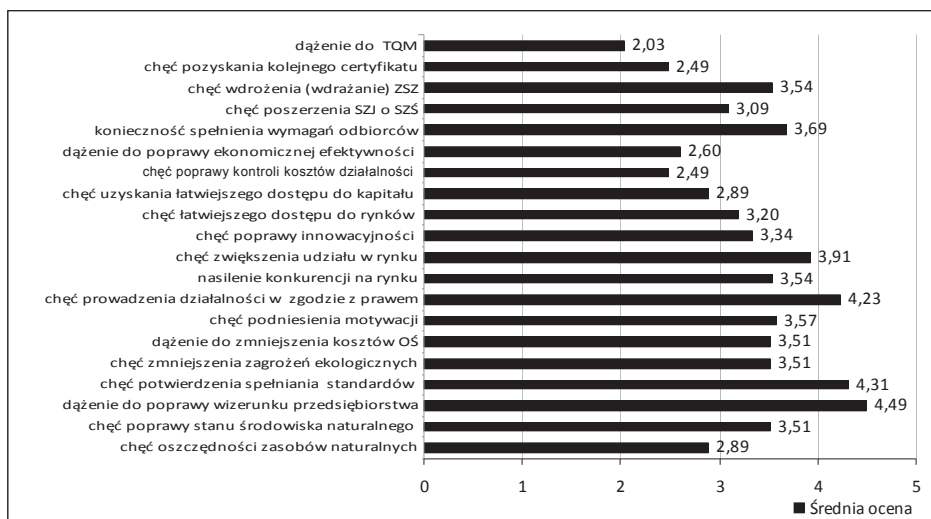
Wśród ankietowanych przedsiębiorstw 47,22% stanowiły podmioty, które miały wdrożony SZŚ od 4 do 6 lat, czyli te, które pozytywnie przeszły audyt recertyfikacyjny i zdecydowały się na kontynuowanie funkcjonowania systemu. Wysoki odsetek przedsiębiorstw przedłużających okres posiadania certyfikatu ISO 14001 można uznać za korzystną ocenę jego przydatności przez badane

przedsiębiorstwa. 16,67% ogółu badanych to przedsiębiorstwa, które dopiero wdrożyły system zarządzania środowiskowego. Natomiast podmioty, w których SZŚ funkcjonował najdłużej, tj. od 7 do 9 lat (25%) oraz od 10 do 12 lat (11,1%) stanowiły łącznie 36,1%.

3.2. Funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskowego w badanych przedsiębiorstwach

3.2.1. Determinanty wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego

W celu wyodrębnienia czynników, którymi kierowały się badane przedsiębiorstwa wdrażając SZŚ zwrócono się do nich z prośbą o ocenę zaproponowanych, potencjalnych czynników mogących determinować wdrożenie systemu. Wymienionym czynnikom przedsiębiorstwa przypisywały ocenę przyjmującą wartości od 0 – brak znaczenia czynnika, do 5 – bardzo duże znaczenie czynnika. Średnią ocenę czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ przedstawia rys. 7.



Rys. 7. Ocena czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ

Źródło: badania własne.

Badane przedsiębiorstwa wdrażając SZŚ kierowały się przede wszystkim chęcią poprawy wizerunku przedsiębiorstwa (4,49), chęcią potwierdzenia spełnienia przez nie standardów środowiskowych (4,31) oraz dążeniem do prowadzenia działalności w zgodzie z obowiązującym prawem (4,23). Czynniki te

uzyskały najwyższą średnią ocenę przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa wdrażały system zarządzania środowiskowego również w celu zwiększenia udziału w rynku i poprawy konkurencyjności przedsiębiorstwa (3,91). Decyzja o wdrożeniu systemu wynikała także w znacznym stopniu z wymagań stawianych przez odbiorców (3,69), ale była również podejmowana z powodu nasilającej się konkurencji na rynku (3,54). Kolejną grupą czynników, którymi kierowały się badane przedsiębiorstwa były: chęć zwiększenia motywacji pracowników (3,57), wdrażanie (chęć wdrożenia) Zintegrowanego Systemu Zarządzania (3,54), dążenie do poprawy stanu środowiska naturalnego (3,51), chęć obniżenia kosztów ochrony środowiska w przedsiębiorstwie (3,51), jak również chęć poprawy innowacyjności przedsiębiorstwa (3,34) oraz chęć uzyskania łatwiejszego dostępu do rynków międzynarodowych (3,20). Innymi determinantami wdrożenia SZŚ były: chęć poszerzenia funkcjonującego SZJ o SZŚ (3,09), dążenie do oszczędności zasobów naturalnych (2,89), chęć uzyskania łatwiejszego dostępu do kapitału (2,89), dążenie do poprawy ekonomicznej efektywności prowadzonej działalności (2,60) oraz chęć pozyskania kolejnego certyfikatu (2,49). Najniższą średnią ocenę badane przedsiębiorstwa przypisały dążeniu do realizacji założeń TQM (2,03). Niska ocena znaczenia tego czynnika może świadczyć o stosunkowo małej popularności koncepcji TQM w badanych przedsiębiorstwach lub o braku świadomości przedsiębiorstw, że wdrożenie SZŚ można uznać jako krok w kierunku TQM w organizacji.

Na rys. 7 przedstawiono średnią ocenę czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ wyznaczoną na podstawie ocen wszystkich zbadanych przedsiębiorstw. W celu odpowiedzi na pytanie: czy zmienne charakteryzujące badane przedsiębiorstwa miały wpływ na oceny przypisywane poszczególnym czynnikom przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji²¹⁴, która pozwoliła na wyznaczenie statystycznie istotnych różnic w średnich ocenach przedsiębiorstw. W przypadku, gdy liczba porównywanych grup wyniosła dwie, zastosowano test różnic między średnimi t. Występowanie różnic między średnimi świadczy o powiązaniu między zmienną mierzalną (dla której liczymy średnią) i zmienną jakościową (której kategorii są podstawą podziału na grupy)²¹⁵. Test różnic t-Studenta przeprowadzono między średnimi ocenami czynników względem

²¹⁴ Analiza wariancji jest techniką badania wyników (obserwacji), które zależą od jednego lub więcej czynników działających równocześnie. Za pomocą tej techniki określa się, czy wyodrębnione czynniki wywierają wpływ na obserwowane wyniki. J. Józwiak, J. Podgórski, *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 2006, s. 299. Analiza wariancji, podobnie jak test t-Studenta wymaga, aby zmienna zależna (w obrębie grup) podlegała rozkładowi normalnemu. Z uwagi na znaczną ilość skategoryzowanych wykresów normalności, na podstawie których przyjęto założenie, że rozkłady zmiennych w obrębie grup są rozkładami normalnymi lub zbliżonymi do normalnego, wykresy te nie zostały zamieszczone w niniejszej publikacji.

²¹⁵ A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. I: *Statystyki podstawowe*, StatSoft, Kraków 2006, s. 221.

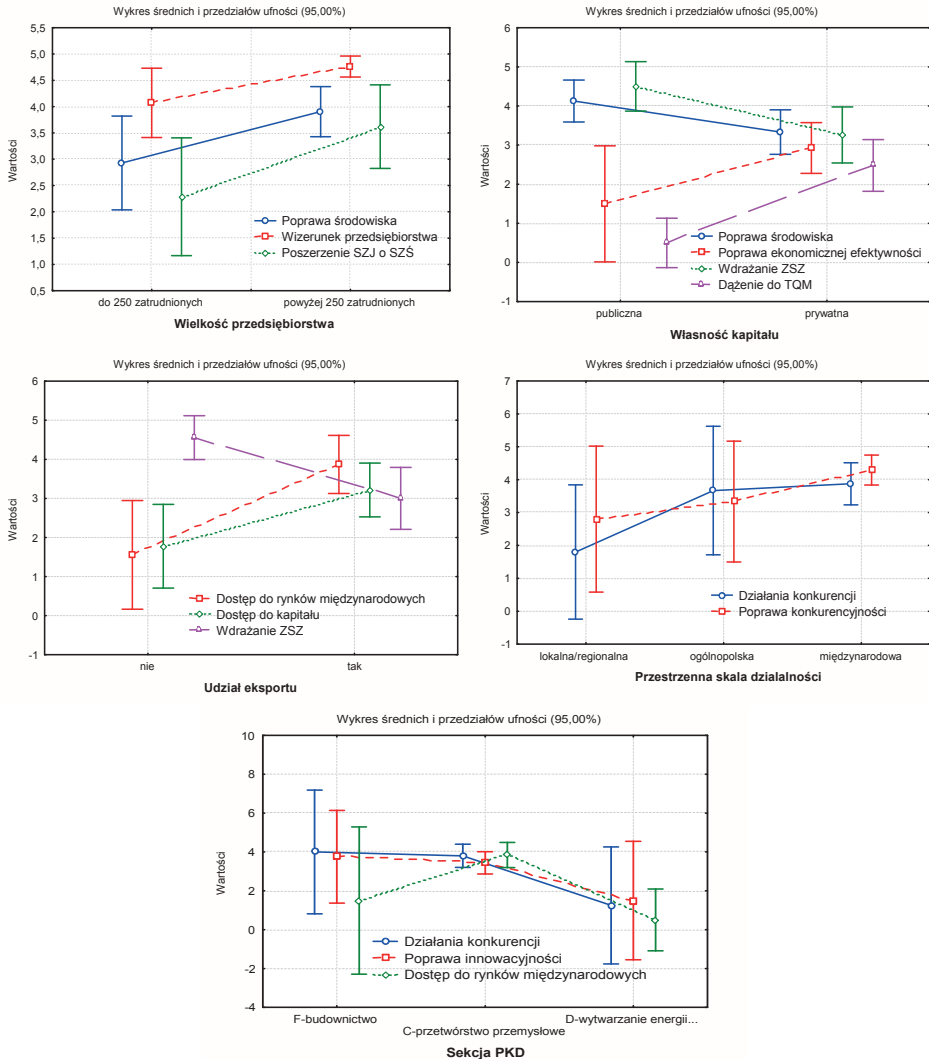
zmiennych: wielkość przedsiębiorstwa (małe i średnie/duże), forma własności (publiczne/prywatne), udział kapitału zagranicznego (tak/nie), udział eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw (tak/nie) oraz forma prawna działalności²¹⁶ (spółka akcyjna/spółka z ograniczoną odpowiedzialnością). Wyniki testu t-Studenta służącego do wyznaczenia istotnych statystycznie różnic w średniej ocenie czynników względem wymienionych zmiennych grupujących zawarto w aneksie 3 (odpowiednio: tab. 1, tab. 2, tab. 3, tab. 4 i tab. 5). Istotne statystycznie różnice, w średniej ocenie czynników wskazanych w tab. 1, tab. 2 oraz tab. 3, wystąpiły pomiędzy grupami wyróżnionymi na podstawie zmiennych: wielkość przedsiębiorstwa, własność kapitału oraz udział eksportu w sprzedaży. W przypadku pierwszej zmiennej grupującej hipotezę mówiącą o równości średnich ocen czynników: poprawa środowiska, wizerunek oraz poszerzenie SZJ odrzucono na rzecz hipotezy alternatywnej ($p < 0,05$). Ponieważ w przypadku średniej oceny czynnika: wizerunek test Levene'a potwierdził brak jednorodności wariancji w porównywanych grupach, zatem weryfikację tej hipotezy przeprowadzono przy użyciu testu Cochran-Coxa²¹⁷ (tab. 1, aneks 3). Potwierdzeniem wyników dotyczących występowania różnic między średnimi ocenami wymienionych czynników jest rys. 8.

Przedsiębiorstwa duże, zatrudniające powyżej 250 osób, przypisały wymienionym czynnikom średnią ocenę wyższą niż przedsiębiorstwa małe i średnie oraz duże, a różnica w ich ocenie okazała się istotna statystycznie. Wykazano zatem, że wielkość przedsiębiorstwa mierzona liczbą zatrudnionych miała wpływ na ocenę czynników: poprawa środowiska, wizerunek i poszerzenie SZJ o SZŚ. Ponieważ poziom prawdopodobieństwa testowego w przypadku ocen pozostałych czynników był wyższy od przyjętego poziomu istotności $\alpha = 0,05$, to brak było podstaw do odrzucenia hipotez mówiących o równości średnich ocen w porównywanych grupach. Test t dla średnich ocen poszczególnych czynników względem własności kapitału (przedsiębiorstwa prywatne i publiczne) wykazał istotną statystycznie różnicę w przypadku średniej oceny czynnika: poprawa ekonomicznej efektywności. Ponieważ dla średniej oceny czynników: poprawa środowiska, zmniejszenie zagrożeń ekologicznych, konkurencja, poprawa konkurencyjności, dostęp do rynków międzynarodowych, wdrażanie ZSZ oraz dążenie do TQM test Levene'a potwierdził brak jednorodności wariancji, zatem do weryfikacji hipotez o równości średnich dla tych czynników wykorzystano test istotności różnic Cochran-Coxa. W przypadku średniej oceny czynni-

²¹⁶ Ze względu na zbyt małą liczbę przedsiębiorstw w kategorii: inna forma prawna, w analizie czynników determinujących wdrożenie SZŚ nie uwzględniono jej.

²¹⁷ Jest to test do sprawdzenia hipotezy o równości średnich dwóch populacji o rozkładach normalnych i nieznaną wariancją. R. Magiera, *Modele i metody statystyki matematycznej*, cz. II: *Wnioskowanie statystyczne*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007, s. 239.

ków: poprawa środowiska, poprawa ekonomicznej efektywności, wdrażanie ZSZ oraz dążenie do TQM poziom prawdopodobieństwa testowego był niższy od poziomu istotności $\alpha = 0,05$, to hipotezę o równości średnich ocen dla wymienionych czynników odrzucono na rzecz hipotezy alternatywnej (tab. 2, aneks 3).



Rys. 8. Średnia ocena wybranych czynników determinujących wdrożenie SZŚ względem: wielkości, własności kapitału, udziału eksportu, przestrzennej skali działalności i sekcji PKD przedsiębiorstw

Źródło: badania własne.

Przedsiębiorstwa prywatne w większym stopniu kierowały się chęcią poprawy ekonomicznej efektywności swojej działalności, jak i dążeniem do realizacji założeń koncepcji TQM, w porównaniu do przedsiębiorstw publicznych. Natomiast podmioty państwowe przypisały większe znaczenie czynnikom: poprawa środowiska, wdrażanie ZSZ, niż przedsiębiorstwa prywatne. Różnice w ocenie wskazanych czynników między grupą przedsiębiorstw publicznych i prywatnych okazały się istotne statystycznie. Występowanie istotnych statystycznie różnic względem udziału eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw wykazano ponadto w ocenach czynników: dostęp do rynków międzynarodowych oraz dostęp do kapitału. W przypadku tych czynników poziom prawdopodobieństwa testowego $p < 0,05$, zatem hipotezy zerowe mówiące o równości średnich w podgrupach odrzucono, na rzecz hipotez alternatywnych. Natomiast ze względu na brak jednorodności wariancji dla ocen czynników: konkurencja, poprawa konkurencyjności, wymagania odbiorców oraz wdrażanie ZSZ (względem udziału eksportu) hipotezę o równości średnich zweryfikowano przy pomocy testu Cochran-Coxa. Na jego podstawie odrzucono hipotezę zerową w przypadku czynnika: wdrażanie ZSZ. W przypadku ocen pozostałych czynników (na poziomie istotności $\alpha = 0,05$) brak było podstaw do odrzucenia hipotez mówiących o równości średnich w wyróżnionych podgrupach (tab. 3, aneks 3). Przedsiębiorstwa z udziałem eksportu przypisały istotnie wyższe oceny czynnikom: dostęp do rynków międzynarodowych, dostęp do kapitału, niż podmioty nieprowadzące działalności eksportowej. Natomiast te drugie przypisały wyższą ocenę czynnikowi: wdrażanie ZSZ.

Analizie poddano ponadto wpływ udziału kapitału zagranicznego na ocenę czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ. Ponieważ poziom prawdopodobieństwa testowego $p > 0,05$, to brak było podstaw do odrzucenia hipotez mówiących o równości średnich ocen badanych czynników względem tej zmiennej grupującej (tab. 4, aneks 3). Ponadto na przyjętym poziomie istotności $\alpha = 0,05$ brak było podstaw do odrzucenia hipotez mówiących o równości średnich ocen czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ względem formy prawnej przedsiębiorstw (tab. 5, aneks 3). Ocenę czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ względem zmiennych przyjmujących więcej niż dwie kategorie (przestrzenna skala działalności, sekcja PKD) przeprowadzono przy użyciu jednoczynnikowej analizy wariancji (tab. 6 i 7, aneks 3). Analiza wariancji względem przestrzennej skali działalności przedsiębiorstw wykazała wpływ tej zmiennej na ocenę znaczenia czynników: konkurencja oraz poprawa konkurencyjności (tab. 6, aneks 3). Na podstawie poziomu prawdopodobieństwa testowego odrzucono hipotezy o równości średnich ocen tych czynników względem analizowanej zmiennej grupującej. Wykazano, że przedsiębiorstwa działające na szerszą skalę przypisywały większe znaczenie zarówno czynnikowi konkurencja, jak i poprawa konkurencyjności. Decyzja o wdrożeniu SZŚ była podejmowana w celu poprawy konkurencyjności

przedsiębiorstwa, jak i w celu dorównania lub wyprzedzenia konkurentów. Dotyczyło to przede wszystkim podmiotów działających na skalę międzynarodową, ale również ogólnopolską, a w mniejszym stopniu przedsiębiorstw o zasięgu lokalnym i regionalnym. Różnice w średniej ocenie tych czynników, dokonanej przez przedsiębiorstwa z pierwszej i trzeciej kategorii zmiennej: przestrzenna skala działalności, przyczyniły się do odrzucenia hipotez zakładających równość wszystkich średnich. Wyniki testu najmniejszych istotnych różnic między średnimi (NIR)²¹⁸ przedstawiono w tab. 9.

Tabela 9. Test NIR dla czynników: konkurencja i poprawa konkurencyjności względem przestrzennej skali działalności przedsiębiorstw

Wybrane czynniki decydujące o wdrożeniu SZŚ	Test NIR; Zmienna grupująca: Przestrzenna skala działalności przedsiębiorstw		
Przestrzenna skala działalności & Konkurencja	{1} M=1,8000	{2} M=3,6667	{3} M=3,8750
Lokalna/regionalna {1}	—	0,0612	0,0122 ^a
Ogólnopolska {2}	0,0612	—	0,7757
Międzynarodowa {3}	0,0122 ^a	0,7757	—
Przestrzenna skala działalności & Poprawa konkurencyjności	{1} M=2,8000	{2} M=3,3333	{3} M=4,2917
Lokalna/regionalna {1}	—	0,5069	0,0273 ^a
Ogólnopolska {2}	0,5069	—	0,1194
Międzynarodowa {3}	0,0273 ^a	0,1194	—

^a na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Jednoczynnikową analizę wariancji przeprowadzono również względem zmiennej grupującej sekcja PKD przedsiębiorstw (tab. 7, aneks 3), która wskazała na występowanie istotnych statystycznie różnic w ocenie czynników: konkurencja, poprawa innowacyjności i dostęp do rynków międzynarodowych. Nasilenie konkurencji było determinantą wdrożenia systemu ISO 14001 przede wszystkim w przedsiębiorstwach działających w sekcji F, podobnie jak w sekcji C. Chęć uzyskania łatwiejszego dostępu do rynków międzynarodowych miała znaczenie głównie dla przedsiębiorstw z sekcji przetwórstwa przemysłowego (C), natomiast dla przedsiębiorstw działających w sekcji D ocena wszystkich trzech czynników była najniższa. Wynika to najprawdopodobniej ze specyfiki tej sekcji obejmującej przedsiębiorstwa prowadzące działalność związaną z wytwa-

²¹⁸ NIR (ang. *least significant difference* – LSD) jest to jeden z tzw. testów *post-hoc*. Testy te opierają się na porównaniu różnic między parami średnich z próby z wielkością nazywaną najmniejszą istotną różnicą (NIR). A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. II: *Modele liniowe i nieliniowe*, StatSoft, Kraków 2007, s. 397.

rzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz, wodę, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych. Średnie oceny analizowanych czynników według sekcji PKD oraz poziom prawdopodobieństwa testu NIR dla porównywanych średnich zamieszczono w tab. 10.

Tabela 10. Test NIR dla czynników: konkurencja, poprawa innowacyjności i dostęp do rynków międzynarodowych względem sekcji PKD

Wybrane czynniki decydujące o wdrożeniu SZŚ	Test NIR; Zmienna grupująca: Sekcja PKD		
	{1}	{2}	{3}
Sekcja PKD & Konkurencja	M=4,0000	M=3,8000	M=1,2500
F {1}	—	0,8131	0,0182 ^a
C {2}	0,8131	—	0,0049 ^a
D {3}	0,0182 ^a	0,0049 ^a	—
Sekcja PKD & Poprawa innowacyjności	M=3,7500	M=3,4400	M=1,5000
F {1}	—	0,6961	0,0372 ^a
C {2}	0,6961	—	0,0195 ^a
D {3}	0,0372 ^a	0,0195 ^a	—
Sekcja PKD & Dostęp do rynków międzynarodowych	M=1,5000	M=3,8400	M=0,5000
F {1}	—	0,0121 ^a	0,3915
C {2}	0,0121 ^a	—	0,0006 ^b
D {3}	0,3915	0,0006 ^b	—

^a na poziomie 0,05, ^b na poziomie 0,001.

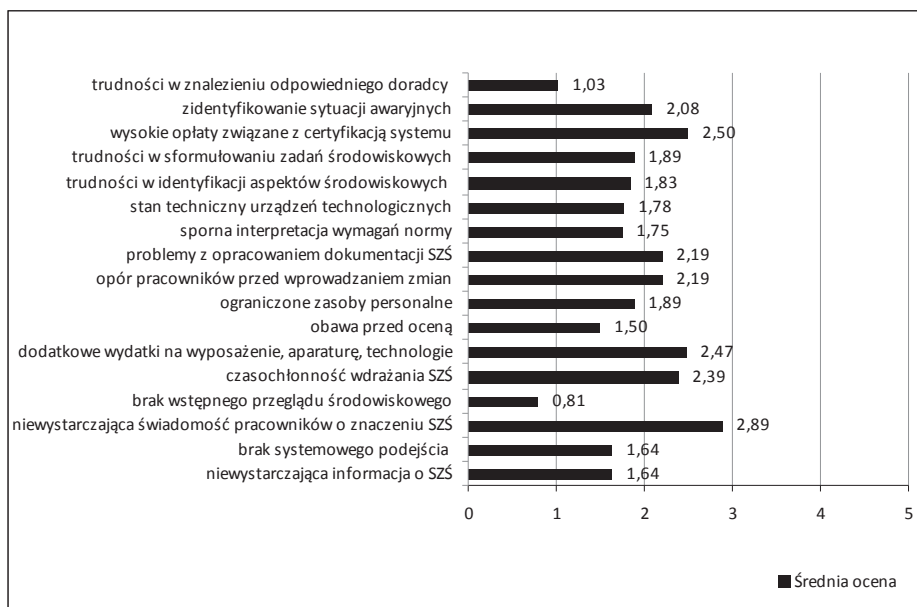
Źródło: badania własne.

Na odrzucenie hipotezy zerowej w przypadku czynnika: konkurencja miały wpływ różnice w jego średniej ocenie dokonanej przez przedsiębiorstwa z sekcji: D i F oraz D i C. Natomiast dla czynnika: poprawa innowacyjności o jej odrzuceniu zadecydowały różnice w średniej ocenie przedsiębiorstw z sekcji: D i F oraz C i D, a w przypadku czynnika: dostęp do rynków międzynarodowych różnice między ocenami przedsiębiorstw z sekcji: F i C oraz C i D. Analiza wariancji według sekcji PKD wykazała wpływ tej zmiennej jakościowej na ocenę znaczenia czynników: konkurencja, poprawa innowacyjności, dostęp do rynków międzynarodowych, przy podejmowaniu decyzji o wdrożeniu systemu ISO 14001. W przypadku oceny czynnika: poprawa konkurencyjności test Levene'a wskazał na brak jednorodności wariancji, co uniemożliwiło przeprowadzenie tej analizy. Natomiast dla ocen pozostałych czynników brak było podstaw do odrzucenia hipotez mówiących o równości średnich ocen czynników według sekcji PKD. Oznacza to, że charakter działalności określony sekcją PKD nie miał wpływu na ocenę tych czynników.

Podsumowując zaprezentowane wyniki badań można stwierdzić, że przedsiębiorstwa województwa podkarpackiego w stosunkowo niewielkim stopniu wiązały wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego z możliwością poprawy ekonomicznej efektywności ich działalności. Na jej poprawę liczyły w większym stopniu podmioty prywatne, niż publiczne. Średnia ocena tego czynnika przez przedsiębiorstwa prywatne wyniosła 2,93, a przez przedsiębiorstwa publiczne 1,50. Różnica w ocenie tego czynnika w przedsiębiorstwach publicznych i prywatnych okazała się istotna statystycznie. Ponadto badane przedsiębiorstwa wdrażając SZŚ w większym stopniu liczyły na obniżenie kosztów ochrony środowiska (3,51), niż na ogólną poprawę efektywności ich działalności (2,60). Niska, średnia ocena przypisana czynnikowi: chęć poprawy kontroli kosztów (2,49) świadczy również o tym, że badane przedsiębiorstwa w stosunkowo niewielkim stopniu łączą wdrożenie SZŚ z możliwością obniżenia kosztów wytwarzania.

3.2.2. Trudności podczas wdrażania systemu zarządzania środowiskowego

W celu określenia podstawowych trudności, z którymi borykały się badane przedsiębiorstwa, a także stopnia ich nasilenia zwrócono się do podmiotów z prośbą o ich ocenę w skali od 0 – trudność nie wystąpiła, do 5 – bardzo duża trudność. Wyniki oceny przedstawia rys. 9.



Rys. 9. Ocena trudności występujących podczas wdrażania SZŚ

Źródło: badania własne.

Za najdotkliwszą trudność badane przedsiębiorstwa uznały niewystarczającą świadomość pracowników o znaczeniu SZŚ, średnia ocena wyniosła w tym przypadku 2,89. Następnymi trudnościami były: wysokie opłaty związane z certyfikacją systemu (2,50), dodatkowe wydatki na wyposażenie w aparaturę czy technologie (2,47) oraz czasochłonność wdrażania systemu (2,39). Ponadto w przedsiębiorstwach wdrażających system zarządzania środowiskowego pojawiły się również problemy z opracowaniem dokumentacji systemowej (2,19). Problemem okazał się także opór pracowników przed wprowadzaniem zmian (2,19). Pozostałe trudności wymienione w kwestionariuszu ankiety oraz na rys. 9 badane podmioty uznały za mniejsze od wymienionych powyżej.

W celu zidentyfikowania zmiennych decydujących o nasileniu analizowanych trudności wykorzystano analizę korelacji pomiędzy oceną trudności a zmiennymi jakościowymi charakteryzującymi badane podmioty: wielkość przedsiębiorstwa, przestrzenna skala działalności oraz udział eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw. Do analizy użyto współczynnika korelacji rangowej τ -Kendalla²¹⁹. Wyniki analizy korelacji zamieszczono w tab. 11.

Tabela 11. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy oceną trudności związanych z wdrożeniem SZŚ a wybranymi charakterystykami przedsiębiorstw

Trudności	Korelacja τ -Kendalla					
	Wielkość przedsiębiorstwa		Przestrzenna skala działalności		Udział eksportu w sprzedaży	
	τ -Kendalla	p	τ -Kendalla	p	τ -Kendalla	p
1	2	3	4	5	6	7
brak informacji o SZŚ	-0,0089	0,9388	-0,1968	0,0912	-0,0899	0,4622
brak systemowego podejścia	-0,2449 ^a	0,0356	-0,0321	0,7831	-0,0591	0,6288
brak świadomości o znaczeniu SZŚ	-0,0388	0,7392	-0,1571	0,1777	-0,0922	0,4508
brak wstępnego przeglądu środowiskowego	-0,3957 ^b	0,0007	-0,0246	0,8326	0,0847	0,4883
czasochłonność wdrażania normy	-0,1722	0,1394	0,0249	0,8307	0,1391	0,2551
dodatkowe wydatki	-0,3362 ^a	0,0039	-0,1240	0,2874	-0,0571	0,6401
obawa przed oceną	-0,2193	0,0598	-0,3419 ^a	0,0034	-0,1503	0,2188
ograniczone zasoby personalne	-0,3576 ^a	0,0022	-0,2809 ^a	0,0159	0,0000	1,0000
opór przed zmianami	-0,1353	0,2455	-0,1277	0,2732	-0,0092	0,9398

²¹⁹ Do badania korelacji w przypadku występowania skal porządkowych można używać dwóch miar: współczynnika korelacji rang Spearmana (zwanego też współczynnikiem korelacji kolejnościowej) i współczynnika korelacji rang Kendalla. Wartości obydwu współczynników należą do przedziału <-1,1>. A. Zeliaś, B. Pawelek, S. Wanat, *Metody statystyczne – zadania i sprawdziany*, PWE, Warszawa 2002, s. 107–109.

1	2	3	4	5	6	7
problemy z opracowaniem dokumentacji	0,0859	0,4610	-0,0077	0,9476	0,1480	0,2260
sporna interpretacja wymagań	0,0356	0,7597	-0,1634	0,1609	0,0667	0,5854
stan techniczny urządzeń	-0,1563	0,1798	-0,1074	0,3569	-0,0070	0,9541
trudności w identyfikacji aspektów środowiskowych	-0,2381 ^a	0,0410	-0,0201	0,8631	-0,0528	0,6660
trudności w sformułowaniu zadań	-0,2641 ^a	0,0234	-0,0206	0,8600	-0,0520	0,6705
wysokie opłaty związane z certyfikacją	-0,3820 ^a	0,0010	0,0911	0,4342	0,0364	0,7658
identyfikacja sytuacji awaryjnych	-0,0924	0,4277	-0,0789	0,4986	0,1828	0,1348
znalezienie doradcy	-0,2559 ^a	0,0281	0,0578	0,6201	0,0025	0,9839

^a na poziomie 0,05, ^b na poziomie 0,001.

Źródło: badania własne.

Dane zawarte w powyższej tabeli pozwalają wyciągnąć wnioski na temat istnienia związku pomiędzy oceną trudności, z którymi zetknęły się przedsiębiorstwa wdrażając SZŚ a wybranymi zmiennymi charakteryzującymi te podmioty. Istotne statystycznie okazały się współczynniki korelacji pomiędzy trudnościami: brak systemowego podejścia, brak wstępnego przeglądu środowiskowego, dodatkowe wydatki, ograniczone zasoby personalne, trudności w identyfikacji aspektów środowiskowych, trudności w sformułowaniu zadań, wysokie opłaty związane z certyfikacją systemu oraz znalezienie doradcy a wielkością przedsiębiorstw. Wartości wszystkich wymienionych współczynników korelacji były mniejsze od zera, co oznacza, że przedsiębiorstwa duże odczuwały wymienione trudności w mniejszym stopniu, niż przedsiębiorstwa małe czy średnie. Ponadto istotne statystycznie były współczynniki korelacji pomiędzy trudnościami: obawa przed oceną i ograniczone zasoby personalne a przestrzenną skalą działalności przedsiębiorstw. Ich wartości wyniosły odpowiednio (-0,34) i (-0,28) i oznaczają, że zwiększającej się skali przestrzennej działalności podmiotów towarzyszyło zmniejszanie się ich obawy przed oceną oraz zmniejszanie się trudności związanej z ograniczonymi zasobami personalnymi. Nie wykazano natomiast istotnych statystycznie korelacji pomiędzy oceną trudności a poziomem eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw. Jedną z trudności, która pojawiła się podczas wdrażania SZŚ była czasochłonność wdrożenia normy ISO 14001. Dla ponad 71% przedsiębiorstw okres wdrożenia normy ISO 14001 wyniósł od 7 do 12 miesięcy, w 17,14% przedsiębiorstw okres ten był dłuższy, a w 11,43% podmiotów krótszy. 80,6% organizacji uznało czas wdrożenia normy ISO 14001 za odpowiedni, 2,8% za zbyt długi, pozostałe nie dokonały jego oceny.

Podsumowując wyniki badań odnośnie do trudności związanych z wdrażaniem systemu zarządzania środowiskowego należy stwierdzić, że w ocenie badanych przedsiębiorstw największą trudnością przy implementacji systemu była niewystarczająca świadomość załogi o jego znaczeniu, ale również dodatkowe wydatki związane z certyfikacją systemu czy koniecznością ponoszenia kosztów związanych ze zmianami technologicznymi czy zakupem dodatkowej aparatury, sprzętu. Ponadto badane podmioty za stosunkowo dużą trudność uznały czasochłonność wdrożenia normy.

3.2.3. Wybrane elementy systemu zarządzania środowiskowego

System zarządzania środowiskowego w badanych przedsiębiorstwach został zbudowany w oparciu o wymagania normy ISO 14001: 2004, które ujęto w tab. 12.

Tabela 12. Wymagania dotyczące systemu zarządzania środowiskowego

Punkt normy	Nazwa punktu
4.1	Wymagania ogólne
4.2	Polityka środowiskowa
4.3	Planowanie
4.3.1	Aspekty środowiskowe
4.3.2	Wymagania prawne i inne
4.3.3	Cele, zadania i program (-y)
4.4	Wdrażanie i funkcjonowanie
4.4.1	Zasoby, role, odpowiedzialność i uprawnienia
4.4.2	Kompetencje, szkolenie i świadomość
4.4.3	Komunikacja
4.4.4	Dokumentacja
4.4.5	Nadzór nad dokumentami
4.4.6	Sterowanie operacyjne
4.4.7	Gotowość i reagowanie na awarie
4.5	Sprawdzanie
4.5.1	Monitorowanie i pomiary
4.5.2	Ocena zgodności
4.5.3	Niezgodności, działania korygujące i zapobiegawcze
4.5.4	
4.5.5	Nadzór nad zapisami
	Audyty wewnętrzny
4.6	Przegląd zarządzania

Źródło: PN-EN ISO 14001 *Systemy zarządzania środowiskowego. Wymagania...*, s. 19–29.

Pomimo tego że norma ISO 14001 nie wymaga wstępnego przeglądu środowiskowego, to 94% badanych przedsiębiorstw go przeprowadziła. Dwa przedsiębiorstwa nie wykonały wstępnego przeglądu środowiskowego, przy czym

w jednym z nich stwierdzono, że nie było ani takiej potrzeby, ani konieczności. Wstępny przegląd środowiskowy pozwala stwierdzić, na ile funkcjonujący w przedsiębiorstwie nieformalny system zarządzania środowiskowego spełnia wymagania określone przez normę. Ponadto jego przeprowadzenie ułatwia zidentyfikowanie aspektów środowiskowych oraz obszarów działalności środowiskowej organizacji wymagających doskonalenia, co m.in. tłumaczy wysoki odsetek przedsiębiorstw przeprowadzających wstępny przegląd.

W wymaganiach ogólnych, zawartych w punkcie 4.1 normy, stwierdza się, że „organizacja powinna ustanowić, udokumentować, wdrożyć, utrzymywać i ciągle doskonalić system zarządzania środowiskowego”²²⁰. Konkretnym wymaganiem jest zapis zobowiązujący do określenia zakresu systemu zarządzania środowiskowego, gdyż organizacja nie jest zobowiązana do wdrożenia normy w całej swojej strukturze, a może się ograniczyć do wdrożenia systemu w wybranych jednostkach operacyjnych. Ponadto dla wiarygodności systemu zarządzania środowiskowego ważne jest, aby wyraźnie określić zakres działalności organizacji, w obrębie którego system będzie miał zastosowanie. Norma wymaga udokumentowania tego zakresu, co w praktyce można uczynić poprzez odpowiednie oznaczenia w schemacie struktury organizacyjnej²²¹.

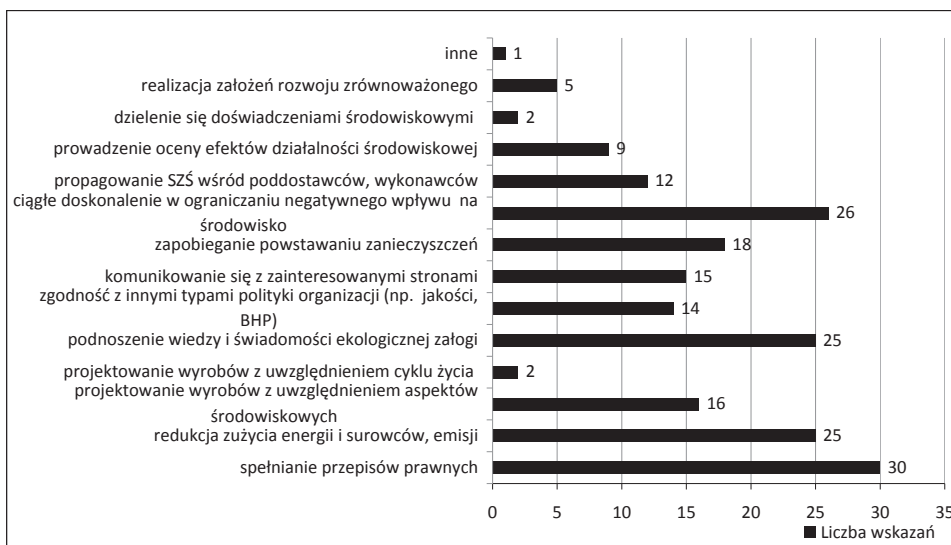
Kolejnym krokiem podczas wdrażania systemu zarządzania środowiskowego jest sformułowanie polityki środowiskowej. W badanych przedsiębiorstwach wśród najczęściej wskazywanych celów zawartych w polityce środowiskowej znalazły się: spełnianie przepisów prawnych, ciągłe doskonalenie w ograniczaniu negatywnego wpływu działalności przedsiębiorstwa na środowisko, podnoszenie wiedzy i świadomości ekologicznej załogi oraz redukcja zużycia energii i surowców oraz zmniejszanie emisji. Wśród innych stosunkowo często wskazywanych celów znalazły się: zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń przez ponowne zużycie zasobów lub recykling, projektowanie wyrobów z uwzględnieniem aspektów środowiskowych, komunikowanie się z zainteresowanymi stronami oraz zgodność polityki środowiskowej z innymi typami polityki organizacji (np. jakości, BHP). Te i inne cele polityki środowiskowej wskazywane przez badane przedsiębiorstwa ujęto na rys. 10.

Polityka środowiskowa badanych przedsiębiorstw zawierała przede wszystkim zobowiązanie do spełniania wymagań normy ISO 14001, stanowiła ramy dla podejmowania decyzji związanych z oddziaływaniem organizacji na środowisko uwzględniając inne cele organizacji, np. jakościowe, zawierała deklarację, że cele środowiskowe będą realizowane w zgodzie z oczekiwaniami bliższego i dalszego otoczenia przedsiębiorstw. Wstępny przegląd środowiskowy oraz sformułowanie i zakomunikowanie polityki środowiskowej rozpoczyna proces planowania systemu zarządzania środowiskowego. Proces ten przyczynia się do

²²⁰ PN-EN ISO 14001 *Systemy zarządzania środowiskowego. Wymagania...*, s. 19.

²²¹ W. Nierzwicki, *Zarządzanie środowiskowe...*, s. 12.

pomocy organizacji w skupieniu jej zasobów na tych obszarach, które są najważniejsze w osiągnięciu wyznaczonych celów środowiskowych. Informacje zebrane podczas procesu planowania mogą być także użyte podczas ustanawiania i udoskonalenia innych obszarów systemu zarządzania środowiskowego, takich jak: szkolenia, sterowanie operacyjne, monitorowanie i pomiary. Planowanie jest procesem ciągłym, ma miejsce zarówno podczas ustanawiania i wdrażania elementów SZŚ, jak i ich utrzymywania i udoskonalania, z uwzględnieniem zmieniającej się sytuacji, elementów wejścia i wyjścia samego systemu²²².



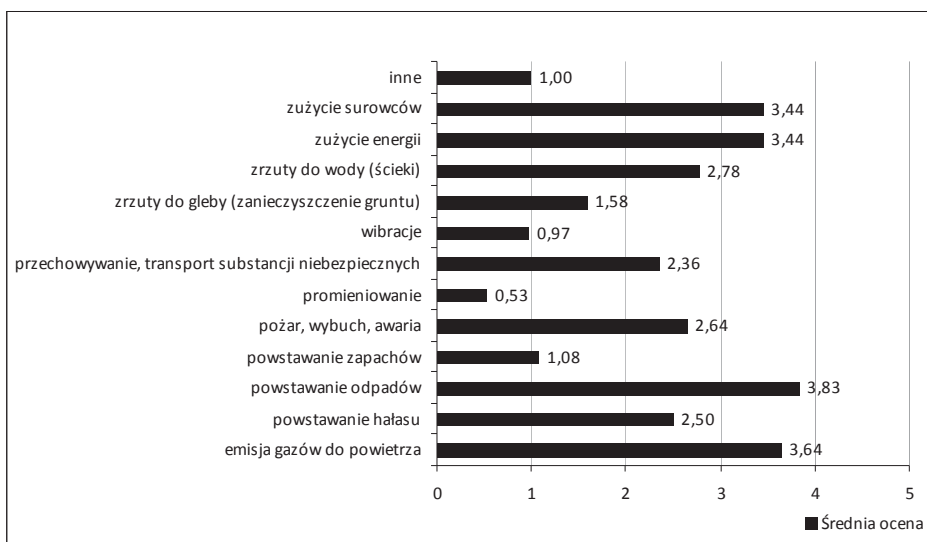
Rys. 10. Cele zawarte w polityce środowiskowej badanych przedsiębiorstw

Źródło: badania własne.

Zgodnie z wymaganiami normy ISO 14001 (tab. 12) w procesie planowania należy uwzględnić trzy podstawowe elementy: aspekty środowiskowe, wymagania prawne oraz inne wymagania, a także cele, zadania i program zarządzania środowiskowego. Z wyznaczeniem aspektów środowiskowych wiąże się określenie wpływu działalności przedsiębiorstwa na środowisko. Norma wymaga identyfikacji tylko tych aspektów, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko i podlegają nadzorowi w przedsiębiorstwie. W normie ISO 14001 nie zdefiniowano terminu „znaczący” i w konsekwencji organizacje mają pewną swobodę w ustalaniu tych aspektów. Ich właściwe ustalenie ma kluczowe znaczenie dla wiarygodności systemu, wszystkie pozostałe elementy systemu zarządzania środowiskowego w mniejszym lub większym stopniu zależą od listy zidentyfiko-

²²² A. Matuszak-Flejszman, *System zarządzania...*, s. 76.

wanych aspektów i wpływów uznanych za znaczące²²³. Proces identyfikacji aspektów środowiskowych powinien obejmować analizę²²⁴: normalnych warunków działania organizacji; nietypowych warunków działania (np. zatrzymania produkcji, uruchomienia nowych procesów); potencjalnych sytuacji awaryjnych. W celu wyodrębnienia aspektów znaczących ocenie poddano pod względem ich wagi wybrane aspekty środowiskowe w badanych przedsiębiorstwach. Wyniki oceny zaproponowanych aspektów przedstawia rys. 11.



Rys. 11. Znaczenie aspektów środowiskowych w badanych przedsiębiorstwach

Źródło: badania własne.

Spośród zaproponowanych, możliwych do wystąpienia aspektów środowiskowych przedsiębiorstwa największą wagę przypisały: powstawaniu odpadów, emisji gazów do powietrza, zużyciu surowców, zużyciu energii, a następnie aspektom: zrzuty do wody (ścieki), pożar, wybuch, awaria, powstawanie hałasu oraz przechowywanie, transport substancji niebezpiecznych.

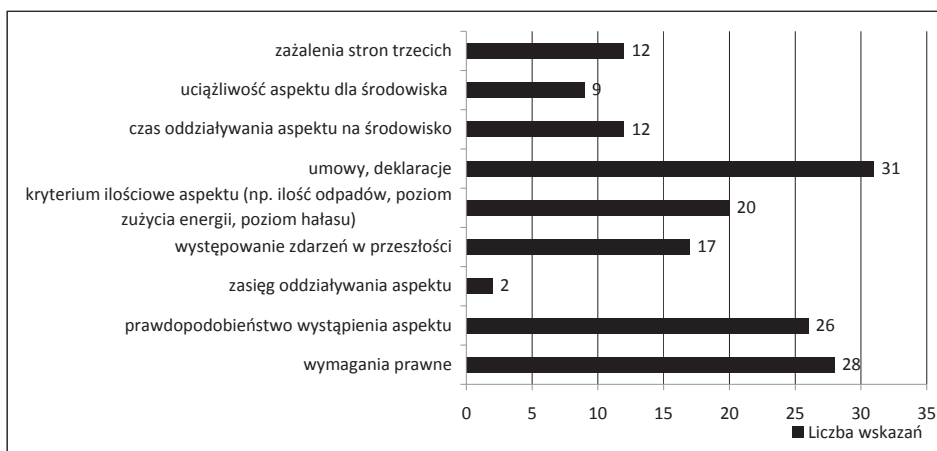
Pozostałe aspekty uzyskały średnią ocenę znaczenia (w skali od 0 do 5) niższą od wartości 2,36. Wśród wymienionych aspektami znaczącymi były: w 24 przedsiębiorstwach – powstawanie odpadów, w 19 – emisja gazów do powietrza, w 17 – zużycie energii, w 16 – zużycie surowców, a w 14 – zrzuty do wody (ścieki). Powstawanie hałasu było aspektem znaczącym w 9 przedsiębiorstwach,

²²³ W. Nierzwicki, *Zarządzanie środowiskowe...*, s. 16.

²²⁴ P. Grudowski, *Jakość, środowisko i BHP w systemach zarządzania*, „AJG” Zakład Pracy Chronionej – Oficyna Wydawnicza, Bydgoszcz 2003, s. 105.

również w 9 podmiotach za aspekt znaczący uznano pożar, wybuch, awarię. Podobnie jak zrzuty do gleby aspektami znaczącymi w 6 przedsiębiorstwach było przechowywanie i transport substancji niebezpiecznych. Powstawanie zapachów było aspektem znaczącym w 2 przedsiębiorstwach, a tylko w 1 przedsiębiorstwie promieniowanie.

W wyborze aspektów znaczących przedsiębiorstwa kierowały się w kolejności: zawartymi umowami i złożonymi deklaracjami, wymaganiami prawnymi, prawdopodobieństwem wystąpienia aspektu, kryteriami ilościowymi aspektu oraz występowaniem podobnych zdarzeń w przeszłości. Wśród innych kryteriów znalazły się: czas oddziaływania aspektu na środowisko, zażalenia stron trzecich oraz uciążliwość aspektu dla środowiska. Kryteria, według których przedsiębiorstwa dokonywały identyfikacji aspektów znaczących, przedstawia rys. 12.



Rys. 12. Kryteria identyfikacji znaczących aspektów środowiskowych

Źródło: badania własne.

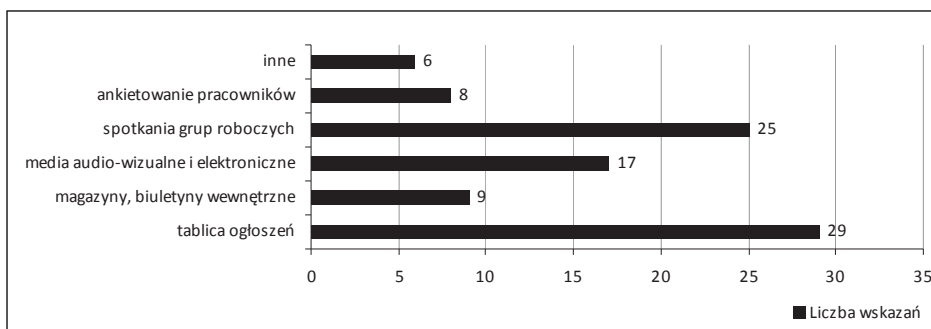
W ramach planowania systemu zarządzania środowiskowego organizacja powinna ustanowić, wdrożyć i utrzymywać procedurę identyfikowania i posiadania dostępu do mających zastosowanie wymagań prawnych i innych wymagań, do których organizacja się zobowiązała oraz określić, jak te wymagania odnoszą się do jej aspektów środowiskowych²²⁵.

Następnie należy ustalić, czy prowadzona działalność spełnia wymagania zidentyfikowanych przepisów, a w przypadku ich niespełnienia dążyć do usunięcia tego faktu, ponieważ spełnianie przepisów prawnych stanowi podstawę do ubiegania się o certyfikację systemu zarządzania środowiskowego. Kolejnym

²²⁵ PN-EN ISO 14001 *Systemy zarządzania środowiskowego. Wymagania...*, s. 21.

krokiem w procesie planowania SZŚ jest ustanowienie, wdrożenie i utrzymywanie udokumentowanych celów i zadań środowiskowych na odpowiednich poziomach zarządzania oraz dla odpowiednich służb, a następnie opracowanie na ich podstawie programu środowiskowego, który ma za zadanie określać sposób realizacji celów i zadań środowiskowych. Następnym głównym elementem zawartym w normie ISO 14001 jest wdrażanie i funkcjonowanie systemu zawarte w punkcie 4.4 normy. Jego celem jest uaktywnienie wszelkich możliwych mechanizmów, możliwości i zasobów przedsiębiorstwa dla wspierania funkcjonowania systemu. Wdrożenie systemu odbywa się poprzez zapewnienie funkcji i odpowiedzialności dla realizacji polityki środowiskowej, zapewnienie szkoleń dla pracowników, wdrożenie procesu skutecznej komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej w organizacji, prowadzenie i nadzór niezbędnej dokumentacji systemu, stosowanie pisemnych procedur i instrukcji dla wszystkich sytuacji, w których ich brak mógłby doprowadzić do odstępstw w realizacji celów i zadań środowiskowych oraz nadzorowanie tych działań.

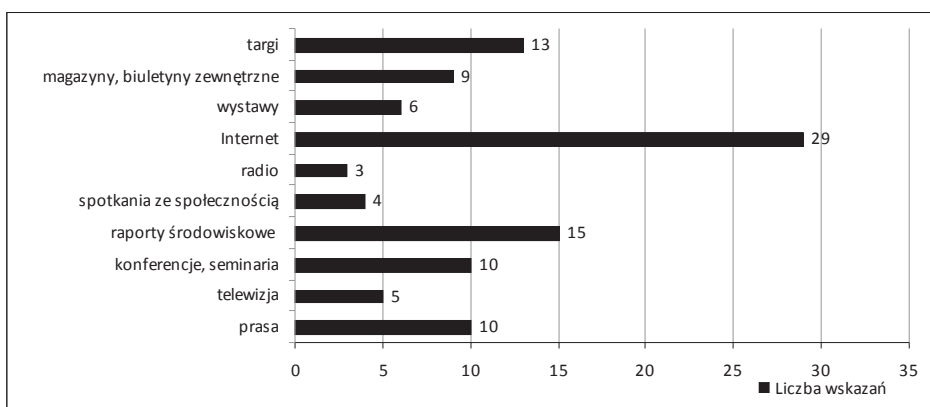
Wśród zasobów przedsiębiorstwa niezbędnych do właściwego funkcjonowania systemu znajdują się obok zasobów materialnych, finansowych również zasoby ludzkie. Organizacja powinna zapewnić, że każda osoba wykonująca dla organizacji lub w jej imieniu zadania, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko jest kompetentna dzięki odpowiedniemu wykształceniu, szkoleniu lub doświadczeniu. Organizacja powinna również na bieżąco identyfikować potrzeby szkoleniowe, zapewnić system komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej w przedsiębiorstwie. W badanych przedsiębiorstwach najczęściej stosowanymi sposobami komunikacji wewnętrznej były: tablice ogłoszeń, spotkania grup roboczych oraz zastosowanie mediów audiowizualnych i elektronicznych. Poza tym przedsiębiorstwa stosowały również magazyny, biuletyny wewnętrzne, ankietowanie pracowników oraz inne metody, do których zaliczono: narady, szkolenia, korespondencję wewnętrzną oraz raporty środowiskowe. Popularność wymienionych sposobów komunikacji wewnętrznej w badanych przedsiębiorstwach przedstawia rys. 13.



Rys. 13. Sposoby komunikacji wewnętrznej

Źródło: badania własne.

Celem komunikacji wewnętrznej jest przepływ informacji pomiędzy komórkami oraz szczeblami organizacyjnymi przedsiębiorstwa. Odgrywa ona ważną rolę w rozwiązywaniu bieżących problemów, koordynowaniu realizowanych działań oraz doskonaleniu funkcjonującego SZŚ. Natomiast zadaniem komunikacji zewnętrznej jest wymiana informacji pomiędzy przedsiębiorstwem a jego otoczeniem, zainteresowanymi stronami. W badanych przedsiębiorstwach przepływ informacji pomiędzy organizacją a jej otoczeniem zapewniano wykorzystując: Internet, raporty środowiskowe, targi, konferencje, seminaria, ogłoszenia, artykuły prasowe oraz magazyny, biuletyny zewnętrzne. Innymi formami komunikacji zewnętrznej były również: udział w wystawach, telewizja, radio i spotkania ze społecznością. Wykorzystanie powyższych sposobów komunikacji zewnętrznej zilustrowano na rys. 14.



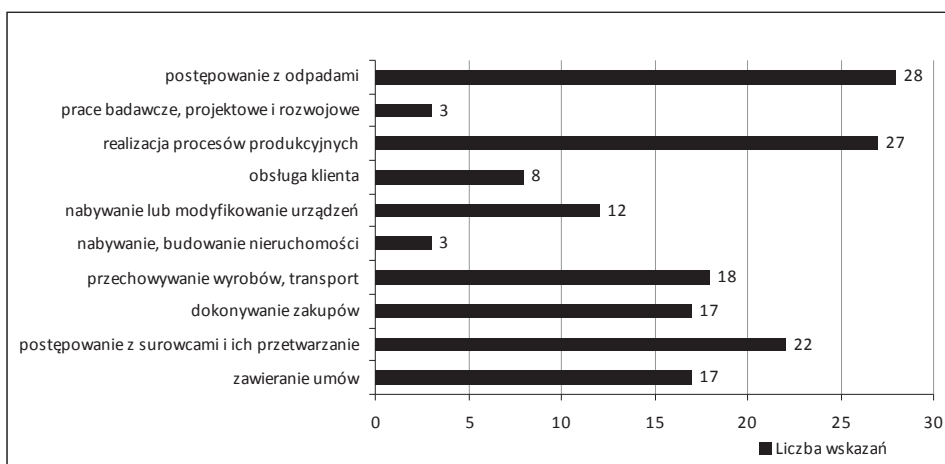
Rys. 14. Sposoby komunikacji zewnętrznej

Źródło: badania własne.

Obowiązkiem przedsiębiorstwa wdrażającego SZŚ jest również utrzymywanie dokumentacji systemowej, w skład której wchodzi m.in. polityka, cele i zadania środowiskowe, opis zakresu systemu zarządzania środowiskowego, opis głównych elementów systemu i ich wzajemnego oddziaływania, a także odniesienia do dokumentów związanych z normą ISO 14001. Norma nie wymaga opracowywania książki środowiskowej, chociaż często przedsiębiorstwa ją sporządzają. Dokumenty systemowe powinny być nadzorowane oraz aktualizowane wraz ze zmieniającymi się warunkami otoczenia. Za najważniejszy element punktu 4.4 normy uważane jest sterowanie operacyjne obejmujące zestaw zagadnień kluczowych dla sprawnego funkcjonowania SZŚ. Odpowiednie mechanizmy sterowania operacyjnego zapewniają utrzymanie pożądanego poziomu kryteriów operacyjnych²²⁶,

²²⁶ Kryterium operacyjne to parametr związany z: działaniem, przeprowadzeniem procesu, wyrobem, usługą, który podlegając monitorowaniu i sterowaniu może być wykorzystywany do

w celu uzyskania pożądaných efektów działalności środowiskowej określonych poprzez cele i zadania środowiskowe²²⁷. Operacje i działania wynikające ze sterowania operacyjnego mogą obejmować: prace badawcze i rozwojowe, projektowanie i działalność inżynierską, zakupy, zawieranie umów, postępowanie z surowcami i ich przechowywanie, procesy produkcji i obsługi, przechowywanie wyrobów, transport, marketing, reklamę, serwis, pozyskiwanie, konstruowanie lub modyfikowanie nieruchomości i urządzeń, procesy związane z dostarczaniem mediów²²⁸. Elementami nadzoru w ramach sterowania operacyjnego w badanych przedsiębiorstwach były przede wszystkim: postępowanie z odpadami, realizacja procesów produkcyjnych, postępowanie z surowcami i ich przetwarzanie, a następnie: przechowywanie wyrobów, transport, dokonywanie zakupów oraz zawieranie umów. Innymi działaniami związanymi ze znaczącymi aspektami środowiskowymi i podlegającymi nadzorowi były: nabywanie lub modyfikowanie urządzeń, obsługa klienta oraz prace badawcze i rozwojowe (rys. 15).



Rys. 15. Elementy nadzoru w ramach sterowania operacyjnego

Źródło: badania własne.

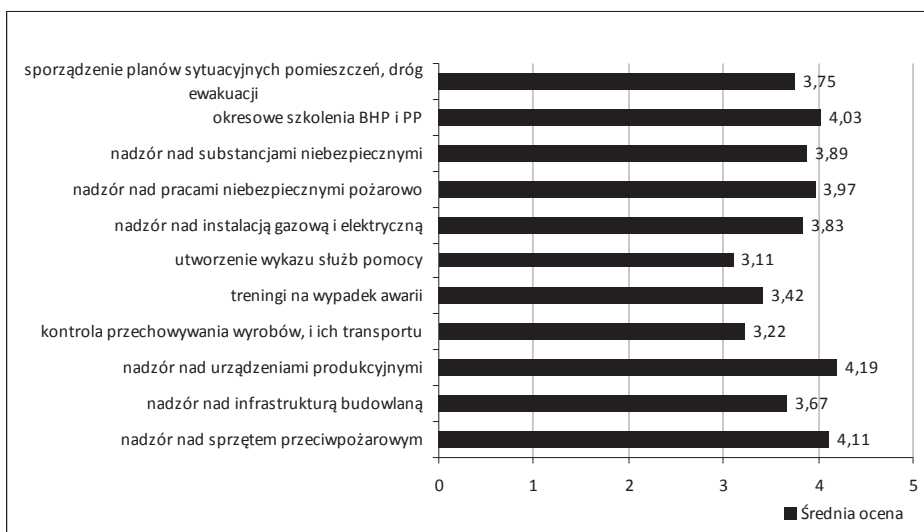
W celu minimalizacji liczby awarii, a w przypadku ich wystąpienia dla ograniczenia ich wpływu na środowisko przedsiębiorstwo powinno zidentyfikować

sterowania aspektami środowiskowymi. A. Matuszak-Flejszman, *System zarządzania środowiskowego...*, s. 109.

²²⁷ W. Dżugan, A. Repetski, *Warunki efektywności systemu zarządzania środowiskowego – sterowanie operacyjne* [w:] *Efektywność funkcjonowania wdrożonego SZŚ według normy ISO 14001*, PZLiTS, Poznań–Piła 2000, s. 23.

²²⁸ A. Matuszak-Flejszman, *System zarządzania...*, s. 109.

wać potencjalne sytuacje niebezpieczne i awarie²²⁹. Przedsiębiorstwa często popełniają błąd nie identyfikując wszystkich potencjalnych sytuacji awaryjnych, w obawie przed utratą pozytywnego wizerunku. Takie zdarzenia są niezgodne z ideą ciągłego doskonalenia i przesłaniają rzeczywisty obraz sytuacji, stając się jednocześnie źródłem potencjalnych niezgodności w przyszłości²³⁰. Z przeprowadzonych badań wynika jednoznacznie, że przedsiębiorstwa wysoko oceniają przydatność działań mających ograniczyć prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji awaryjnych. Najwyżej badane przedsiębiorstwa oceniły przydatność: nadzoru nad urządzeniami produkcyjnymi, nadzoru nad sprzętem przeciwpożarowym oraz okresowych szkoleń BHP i PP. Średnie oceny poszczególnych działań minimalizujących prawdopodobieństwo wystąpienia awarii przedstawiono na rys. 16.



Rys. 16. Ocena przydatności działań w zapobieganiu wystąpienia awarii

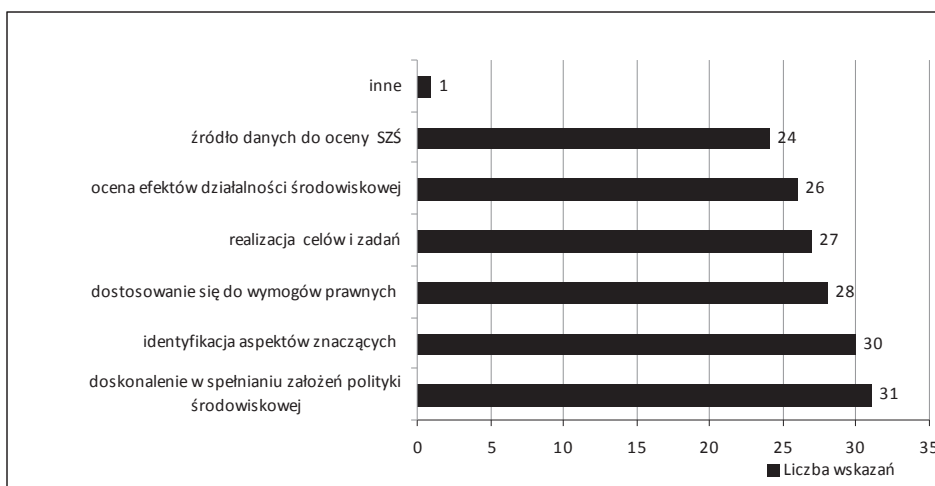
Źródło: badania własne.

Kolejny etap systemu zarządzania środowiskowego dotyczy jego oceny i obejmuje czynności ujęte w tab. 12. Najważniejsza z punktu widzenia oceny skuteczności systemu zarządzania środowiskowego jest pierwsza z nich, tj. monitoring i pomiary. Organizacja powinna ustanowić, wdrożyć i utrzymać procedury w celu regularnego monitorowania i prowadzenia pomiarów kluczowych

²²⁹ Awaria – szczególnie, nieplanowane działanie, wskutek którego następuje zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, zagrożenie zniszczenia obiektu budowlanego lub jego części, zagrożenie zanieczyszczenia środowiska. A. Matuszak-Flejszman, *System zarządzania...*, s. 113.

²³⁰ B. Poskrobko (red.), *Zarządzanie...*, s. 272.

charakterystyk swoich operacji, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko, powinna również zapewnić dostępność odpowiedniego wyposażenia do ich prowadzenia²³¹. Poprzez monitoring i prowadzenie pomiarów dokonuje się oceny zgodności funkcjonującego systemu z przyjętymi celami i zadaniami oraz programem zarządzania środowiskowego. Monitoring prowadzony w badanych przedsiębiorstwach służył doskonaleniu założeń polityki środowiskowej, był wykorzystywany jako źródło danych do identyfikacji aspektów znaczących, pozwalał na dostosowywanie się organizacji do wymogów prawnych i innych zobowiązań, ułatwiał realizację celów i zadań. Ponadto narzędzie to wykorzystywano jako źródło danych do oceny efektów działalności środowiskowej oraz skuteczności i adekwatności SZŚ, jak również w celach sprawozdawczości GUS (rys. 17).



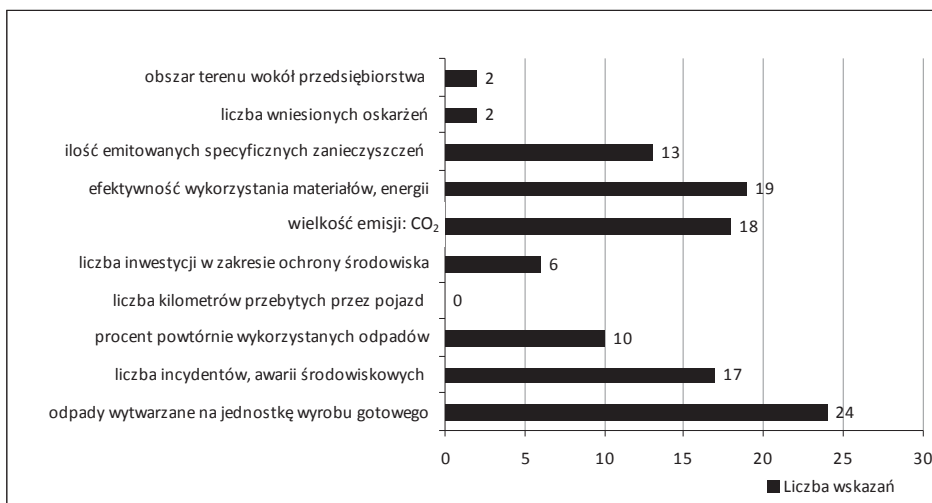
Rys. 17. Cele monitoringu i pomiarów

Źródło: badania własne.

Ocena systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie jest dokonywana przy użyciu wskaźników i mierników, których wartości świadczą o realizacji lub braku realizacji założeń środowiskowych organizacji. Wśród mierników najczęściej stosowanych przez badane przedsiębiorstwa znalazły się: ilość odpadów na jednostkę wyrobu gotowego, efektywność wykorzystania materiałów i energii, wielkość emisji CO₂ oraz liczba incydentów, awarii środowiskowych. Innymi miernikami były również: ilość emitowanych specyficznych za-

²³¹ L. Królas, *Doświadczenia z ustanawiania, wdrażania, utrzymania i doskonalenia systemów zarządzania środowiskowego* [w:] *Zarządzanie środowiskowe ISO 14000*, t. I..., s. 168.

nieczyszczeń, procent powtórnie wykorzystanych odpadów, liczba inwestycji w zakresie ochrony środowiska, obszar terenu wokół przedsiębiorstwa zachowanego jako środowisko naturalne oraz liczba wniesionych oskarżeń (rys. 18).



Rys. 18. Mierniki działalności środowiskowej

Źródło: badania własne.

Następnym po monitoringu i pomiarach elementem składowym punktu 4.4 normy ISO 14001 jest ocena zgodności. Można ją zdefiniować jako działanie zmierzające do określenia, czy dany podmiot (może nim być produkt, proces, system zarządzania, personel lub organizacja) spełnia wyspecyfikowane wymagania²³². W przypadku systemu zarządzania środowiskowego chodzi przede wszystkim o zgodność z wymaganiami prawnymi. Istnieje wiele różnych metod, które mogą być użyte do oceny zgodności, włączając takie działania jak: audyty, przegląd dokumentacji, inspekcje, wywiady, przegląd projektów lub działań, analizy próbek, prowadzenie testów czy obserwacja. Kolejnym wymaganiem normy ISO 14001 jest ustanowienie, wdrożenie i utrzymywanie procedury postępowania z występującymi i potencjalnymi niezgodnościami, a także podejmowanie działań korygujących i/lub zapobiegawczych. Przez niezgodności rozumie się wszelkie działania, które w sposób bezpośredni lub pośredni mogą prowadzić do sytuacji awaryjnych. Muszą one zostać udokumentowane, a następnie poddane działaniom naprawczym lub korygującym. Wyniki działalności środowiskowej oraz ich zgodność z wymaganiami systemu powinna być

²³² T. Borys, P. Rogala (red.), *Systemy zarządzania...*, s. 34.

potwierdzona odpowiednimi zapisami, które po okresie przechowywania podlegają likwidacji. Ostatnim elementem sprawdzania systemu zarządzania środowiskowego jest prowadzenie audytów wewnętrznych. Powinny być one prowadzone w ustalonych przez przedsiębiorstwo równych odstępach czasu, a ich celem jest sprawdzenie, czy funkcjonujący w przedsiębiorstwach SZŚ jest zgodny z wymaganiami, właściwie wdrożony, utrzymywany i doskonalony. Główną przyczyną przeprowadzania audytów jest uzyskanie informacji niezbędnych do podejmowania decyzji. Dogłębny audyt umożliwia uzyskanie danych, które są wykorzystywane w celu uzyskania i utrzymania certyfikatu²³³. Dane pochodzące z audytów środowiskowych są wykorzystywane przez najwyższe kierownictwo organizacji, która podczas prowadzonego przeglądu zarządzania środowiskowego dokonuje oceny przydatności, adekwatności czy skuteczności przyjętej polityki środowiskowej i wdrożonego systemu zarządzania. Dane wyjściowe z przeglądu powinny obejmować wszelkie decyzje i działania związane z możliwymi zmianami polityki środowiskowej, celów i zadań oraz innych elementów SZŚ, zgodnie z zobowiązaniem do ciągłego doskonalenia²³⁴.

3.3. System zarządzania jakością ISO 9001 a system zarządzania środowiskowego ISO 14001

Normy serii ISO 9000 zostały oparte na ośmiu zasadach zarządzania jakością, których zastosowanie ułatwia osiąganie celów dotyczących jakości prowadząc do doskonalenia funkcjonowania organizacji. W skład zasad zarządzania jakością wchodzi²³⁵:

- *orientacja na klienta* – określanie potrzeb i oczekiwań klientów, ich spełnianie oraz identyfikowanie przyszłych potrzeb rynkowych,
- *przywództwo* – ustalanie celów i kierunków działań organizacji oraz stwarzanie odpowiednich warunków dla ich realizacji,
- *zaangażowanie ludzi* – zasoby ludzkie najważniejszym zasobem organizacji, to od ich zaangażowania zależy skuteczność i efektywność działalności przedsiębiorstwa,
- *podejście procesowe* – jeżeli działania i związane z nimi zasoby są zarządzane jako proces, to efektywność działalności jest większa,

²³³ A. Kaziliūnas, *Problems of auditing using Quality Management Systems for sustainable development of organizations*, „Technical and Economic Development of Economy” Baltic Journal of Sustainability 2008, nr 14(1), s. 68.

²³⁴ L. Królas, *Doświadczenia z ustanawiania, wdrażania, utrzymania i doskonalenia systemów...*, s. 169.

²³⁵ W. Sokołowicz, A. Srzednicki, *ISO. System zarządzania jakością...*, s. 5–6.

- *podejście systemowe do zarządzania* – identyfikowanie, planowanie i zarządzanie wzajemnie powiązаныmi i oddziałującymi procesami,
- *ciągłe doskonalenie* – stały cel organizacji,
- *podejmowanie decyzji na podstawie faktów* – obiektywna ocena i analiza danych z pomiaru procesów, podejmowanie decyzji na ich podstawie,
- *wzajemne korzystne powiązania z dostawcami* – tworzenie partnerskich relacji z dostawcami ułatwia realizację wspólnych celów, traktowanie dostawcy jako partnera.

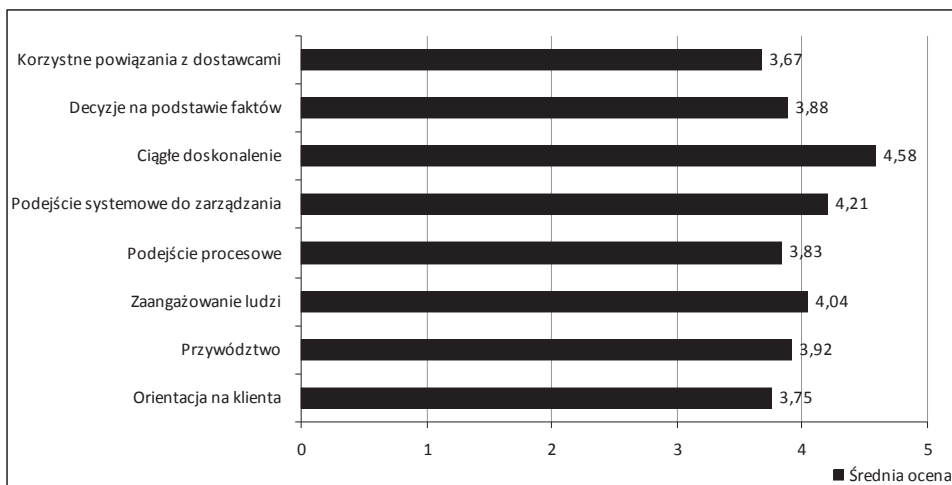
Stosowanie wymienionych zasad zarządzania jakością ułatwia osiągnięcie nie tylko celów jakościowych przedsiębiorstwa, ale również celów strategicznych, w skład których mogą również wchodzić cele środowiskowe organizacji. Coraz więcej organizacji posiadających system zarządzania jakością poszerza go o kolejne systemy, najczęściej o system zarządzania środowiskowego według normy ISO 14001. Można przyjąć, że w naszym kraju wśród firm posiadających oprócz systemu ISO 9000 także inny system (bądź systemy) w około 4/5 przypadków jest to system zarządzania środowiskowego²³⁶. Konsekwencją tego faktu jest powstanie nowej potrzeby w organizacjach, którą jest integracja tych systemów w jeden system zarządzania²³⁷. Podobne podstawy teoretyczne obydwu systemów ułatwiają rozszerzenie jednego systemu zarządzania o kolejne obszary działalności przedsiębiorstwa.

Z przeprowadzonych badań wynika, że wśród zbadanych 36 przedsiębiorstw, aż 34 podmioty miały również wdrożony system zarządzania jakością według normy ISO 9001. Przedsiębiorstwa, które jako pierwszy wdrożyły system zarządzania jakością i posiadały doświadczenia związane z wdrażaniem systemów zarządzania bardzo wysoko oceniły ich przydatność przy wdrażaniu systemu zarządzania środowiskowego. Na pytanie, czy system zarządzania jakością ułatwił wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego 96,15% przedsiębiorstw odpowiedziało twierdząco, a tylko jedno przedsiębiorstwo udzieliło odpowiedzi negatywnej. Spośród podmiotów, które udzieliły odpowiedzi twierdzącej 80% uznało, że posiadany system zarządzania jakością ułatwił wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego w stopniu dużym, pozostałe – w przeciętnym. W celu określenia zasad systemu zarządzania jakością najbardziej przydatnych we wdrażaniu SZŚ zwrócono się do badanych przedsiębiorstw o ich ocenę w skali od 0 do 5, gdzie 0 – zasada SZJ nie ułatwiła wdrożenia SZŚ, a 5 – zasada

²³⁶ M. Salerno-Kochan, *Audit zintegrowanego systemu zarządzania. Wybrane aspekty*, „Zeszyty Naukowe AE w Krakowie” 2004, nr 653, s. 85–86.

²³⁷ S. Karapetrovic, M. Casadesús, *Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17, s. 533.

SZJ ułatwiła wdrożenie SZŚ w bardzo dużym stopniu. Średnią ocenę poszczególnych zasad zarządzania jakością, pod kątem ich przydatności w trakcie wdrażania SZŚ, przedstawia rys. 19.



Rys. 19. Zasady zarządzania jakością a wdrażanie SZŚ

Źródło: badania własne.

Badane przedsiębiorstwa najwyżej oceniły przydatność zasady ciągłego doskonalenia, która jest również podstawową zasadą zarządzania środowiskowego. Średnia ocena przydatności tej zasady wyniosła 4,58. Kolejną zasadą zarządzania wywodzącą się z koncepcji zarządzania jakością, która okazała się pomocna we wdrażaniu systemu ISO 14001 było systemowe podejście do zarządzania (4,21). Traktowanie organizacji jako jednego systemu złożonego ze współdziałających ze sobą podsystemów przyczynia się do realizacji nie tylko jej celów jakościowych, ale i środowiskowych. Przedsiębiorstwa wysoko oceniły również przydatność zaangażowania ludzi (4,04), które w znaczącym stopniu warunkuje realizację założonych celów. Następnymi zasadami zarządzania jakością, pod względem znaczenia we wdrażaniu SZŚ, były: przywództwo (3,92), podejmowanie decyzji na podstawie faktów (3,88), podejście procesowe (3,83), orientacja na klienta (3,75) oraz korzystne powiązania z dostawcami (3,67).

W dalszej analizie postawiono pytanie, czy istnieje związek pomiędzy ocenami poszczególnych ośmiu zasad zarządzania jakością a wybranymi charakterystykami przedsiębiorstw. Udzieleniu odpowiedzi posłużyła analiza korelacji τ -Kendalla. Wartości współczynników korelacji wraz z ich poziomem istotności przedstawiono w tab. 13.

Tabela 13. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy oceną przydatności zasad SZJ a wybranymi charakterystykami przedsiębiorstw

Zasady systemu zarządzania jakością	Korelacja τ -Kendalla					
	Wielkość przedsiębiorstwa		Przestrzenna skala działalności		Udział eksportu w sprzedaży	
	τ -Kendalla	p	τ -Kendalla	p	τ -Kendalla	p
Ciągłe doskonalenie	0,2475 ^b	0,0828	0,1886	0,1864	0,2081	0,1752
Decyzje na podstawie faktów	-0,1123	0,4314	-0,1081	0,4490	0,0696	0,6504
Orientacja na klienta	0,0167	0,9069	0,1780	0,2122	0,1483	0,3341
Podejście procesowe	0,1490	0,2966	-0,0131	0,9269	0,0978	0,5242
Podejście systemowe	0,2955 ^a	0,0384	-0,0203	0,8871	0,2632 ^b	0,0864
Powiązania z dostawcami	0,1895	0,1842	0,0131	0,9267	-0,0167	0,9134
Przywództwo	0,1375	0,3353	-0,1899	0,1834	-0,2426	0,1141
Zaangażowanie ludzi	-0,0197	0,8901	-0,2029	0,1552	-0,2547 ^b	0,0971

^a na poziomie 0,05, ^b na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

Na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ istotnie różny od zera był jedynie współczynnik korelacji pomiędzy wielkością przedsiębiorstw a znaczeniem podejścia systemowego. Jego dodatnia wartość (0,30) oznacza, że większe przedsiębiorstwa oceniły wyżej przydatność podejścia systemowego podczas wdrażania SZŚ, w porównaniu do przedsiębiorstw małych czy średnich. Natomiast na poziomie istotności $\alpha = 0,1$ istotna statystycznie okazała się również korelacja pomiędzy znaczeniem zasady ciągłego doskonalenia a wielkością przedsiębiorstwa. Współczynnik korelacji między tymi zmiennymi wyniósł 0,25, co oznacza, że przedsiębiorstwa duże przypisywały większe znaczenie ciągłemu doskonaleniu przy wdrażaniu SZŚ. Na poziomie $\alpha = 0,1$ istotne statystycznie były również korelacje pomiędzy zasadami: zaangażowanie ludzi, podejście systemowe a zmienną: udział eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw. Wartości współczynnika korelacji τ -Kendalla wyniosły odpowiednio: -0,25 i 0,26 i oznaczają, że podmioty o wyższym udziale eksportu w sprzedaży przypisywały mniejsze znaczenie zaangażowaniu ludzi oraz większe znaczenie systemowemu podejściu do zarządzania. Nie udało się natomiast wykazać istotnych statystycznie związków korelacyjnych pomiędzy oceną zasad zarządzania jakością a przestrzenną skalą działalności przedsiębiorstw. Podobnie ujemny znak współczynnika korelacji pomiędzy oceną zaangażowania ludzi a zmiennymi opisującymi badane podmioty pozwala zauważyć, że ta zasada zarządzania odegrała większą rolę dla podmiotów małych i średnich, jak i działających na rynkach lokalnych i regionalnych. Brak statystycznej istotności wyznaczonych korelacji uniemożliwia jednak uogólnienie wyników poza próbę badawczą.

Analizę ocen ośmiu zasad zarządzania jakością, w oparciu o analizę wariancji, przeprowadzono względem sekcji działalności PKD (tab. 8, aneks 3). Na jej

podstawie odrzucono hipotezę o równości średnich w przypadku zmiennych: orientacja na klienta oraz powiązania z dostawcami. Dla ocen pozostałych zasad zarządzania brak było podstaw do odrzucenia hipotez zerowych, natomiast dla zmiennej: ciągłe doskonalenie nie było spełnione założenie o jednorodności wariancji.

Funkcjonujący w przedsiębiorstwach system zarządzania jakością ułatwił w znaczącym stopniu wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego. Badane przedsiębiorstwa wysoko oceniły przydatność zasad zarządzania jakością podczas wdrażania SZŚ. Za najważniejsze zasady uznano: ciągłe doskonalenie, zastosowanie podejścia systemowego oraz zaangażowanie ludzi. Zalety podejścia systemowego oraz ciągłego doskonalenia podczas wdrażania SZŚ w większym stopniu doceniły przedsiębiorstwa duże. Ponadto na ocenę znaczenia zasad zarządzania: orientacja na klienta i powiązania z dostawcami miał wpływ charakter prowadzonej działalności. Zaprezentowane wyniki badań pozwoliły zatem na pozytywne zweryfikowanie trzeciej hipotezy badawczej.

Koncepcja systemu zarządzania środowiskowego wykorzystuje wiele reguł wywodzących się ze standardów zapewnienia jakości, wiele firm wdraża systemy zarządzania środowiskowego rozszerzając praktyki i narzędzia z już ustanowionego systemu zarządzania jakością o zagadnienia środowiskowe²³⁸. Obszary działalności przedsiębiorstwa regulowane normami w znacznym stopniu nakładają się. Stwarza to możliwość łącznego ujmowania spraw jakości, środowiska i bezpieczeństwa w jednym zintegrowanym systemie zarządzania²³⁹. Każde przedsiębiorstwo potrzebuje tylko jednego systemu zarządzania, który obejmuje wiele elementów tworzących zgraną całość²⁴⁰. Kwestia zarządzania poszczególnymi funkcjami w przedsiębiorstwie w ramach integracji systemów może być rozwiązana na trzy sposoby²⁴¹: tworzenie od początku systemu zintegrowanego; tworzenie systemu zarządzania jednym obszarem działalności i stopniowa integracja następnych systemów z systemami już istniejącymi; tworzenie oddzielnych systemów zarządzania poszczególnymi obszarami. Wśród badanych przedsiębiorstw ponad 74% organizacji miało zintegrowany system zarządzania. Spośród nich prawie 23% wdrożyło od razu system zintegrowany. Najwięcej przed-

²³⁸ T. Reverdy, *Translation Process and Organizational Change. ISO Implementation*, „International Studies of Management & Organization” 2006, vol. 36, nr 2, s. 18.

²³⁹ M. Wagner, *Integration of Environmental with Others Managerial Functions of the Firm*, „Long Range Planning” 2007, nr 40, s. 612; J. Bagiński, W. Nosowski, *Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy – ujęcie systemowe*, „Problemy Jakości” 1998, nr 8, s. 12.

²⁴⁰ E. Skrzypek, *Wpływ zintegrowanego systemu zarządzania na efektywność gospodarowania w przedsiębiorstwie* [w:] *Metody i narzędzia doskonalenia...*, s. 10.

²⁴¹ M. Bernardo, M. Casadesús, S. Karapetrovic, I. Heras, *How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17, s. 734; M. Graczyk, *Integracja systemów zarządzania jakością i środowiskiem w przedsiębiorstwie*, „Management” 1998, nr 4, s. 141.

siębiorstw (ok. 48%) jako pierwszy wdrożyło system zarządzania jakością, który poszerzano o kolejne systemy – ostatecznie zintegrowane. Jedno przedsiębiorstwo jako pierwszy wdrożyło system zarządzania środowiskowego ISO 14001, który poszerzono o kolejne systemy zarządzania – ostatecznie zintegrowane. Ponadto jedno przedsiębiorstwo po okresie równoległego funkcjonowania odrębnych systemów zarządzania podjęło decyzję o ich integracji. Integracja, jako strategiczne i inherentne²⁴² podejście jest rozwiązaniem problemów związanych z osiąganiem rzeczywistego ciągłego doskonalenia, dotyczących doskonalenia konkurencyjnych korzyści przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju²⁴³. Co więcej, łączenie celów ekonomicznych i ekologicznych oraz społecznych określa wspólny cel rozwoju jednostki, pozwalając jednocześnie na realizację koncepcji rozwoju zrównoważonego na poziomie przedsiębiorstwa²⁴⁴.

²⁴² Inherentny – przeciwny do przypisany, istniejący sam w sobie, szczególnie jako stała właściwość. A. Hernas, L. Gajda, *Systemy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005, s. 7.

²⁴³ T.H. Jørgensen, A. Remmen, M.D. Mellado, *Integrated management systems...*, s. 721.

²⁴⁴ E. Mazur-Wierzbicka, *Wpływ SZŚ na osiągane przez przedsiębiorstwa efekty...*, s. 34.

Rozdział 4

Wpływ systemu zarządzania środowiskowego na efektywność ekonomiczną przedsiębiorstw województwa podkarpackiego

4.1. Korzyści i koszty systemu zarządzania środowiskowego podstawą oceny jego efektywności

Sprawnie funkcjonujący system zarządzania środowiskowego powinien być źródłem korzyści zarówno tych o charakterze ekonomicznym, jak również korzyści ekologicznych i społecznych. Przedsiębiorstwa wdrażając system zarządzania środowiskowego nie czynią tego z pobudek społecznych, ale liczą na konkretne korzyści finansowe. Mogą one ujawniać się poprzez poszerzenie rynków zbytu, obniżenie kosztów wytwarzania, ograniczenie marnotrawstwa zasobów, środków do produkcji czy eliminację lub ograniczenie kar za straty wywołane w otoczeniu przedsiębiorstwa. Wdrożenie SZŚ oprócz konkretnych efektów ekologicznych może umożliwiać przedsiębiorstwom uzyskiwanie potencjalnych korzyści, takich jak²⁴⁵: poprawa reputacji i wizerunku, poprawa relacji z interesariuszami, satysfakcja właścicieli i kadry zarządzającej, satysfakcja i poprawa morale pracowników, organizacyjne uczenie się pracowników, innowacje produktowe i procesowe, poprawa jakości produktu, poprawa wydajności procesów, zwiększenie wielkości sprzedaży, zwiększenie udziału w dotychczasowym rynku, wejście na nowe rynki, krótko- i długoterminowe ograniczenie kosztów z tytułu osiągniętych efektów ekologicznych, dostęp do preferencyjnych dotacji na inwestycje proekologiczne, poprawa warunków ubezpieczeń i obniżenie wysokości składek ubezpieczeniowych. W celu zbadania, czy te oraz inne korzyści wystąpiły w badanych przedsiębiorstwach w związku z wdrożeniem systemu zarządzania środowiskowego podzielono możliwe i potencjalne do osiągnięcia korzyści na korzyści wewnętrzne, których beneficjentem jest przedsiębiorstwo oraz zewnętrzne, które są zauważalne zarówno w przedsiębiorstwie, jak i w jego otoczeniu²⁴⁶.

²⁴⁵ A. Ryszko, *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwach*, „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*” 2008, nr 10, s. 44.

²⁴⁶ Badania dotyczące oceny korzyści wewnętrznych i zewnętrznych wynikających z wdrożenia SZŚ w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego prowadziła m.in. S. Dziedzic.

4.1.1. Korzyści wewnętrzne i zewnętrzne systemu zarządzania środowiskowego

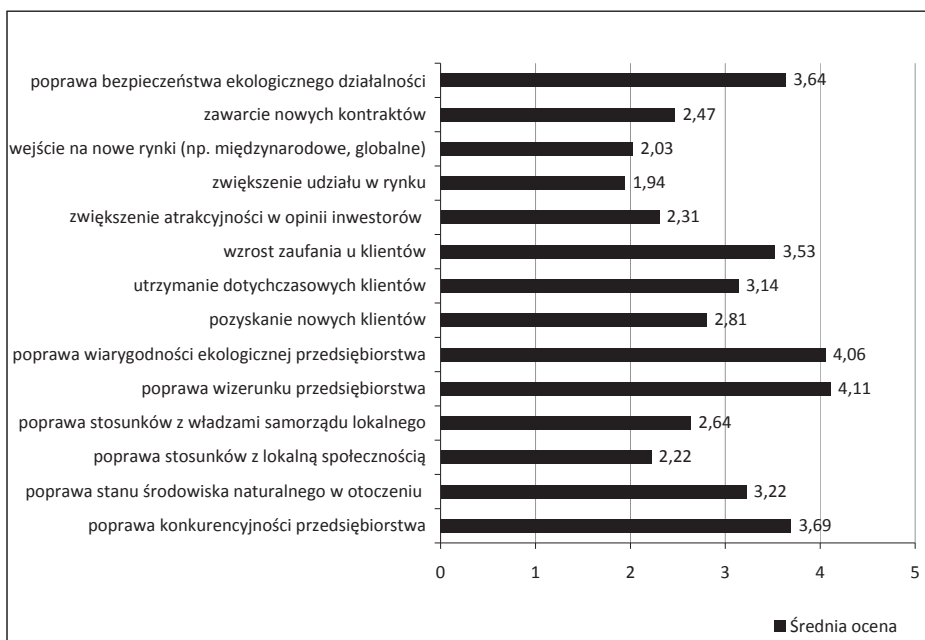
Korzyści wewnętrzne są związane z wynikami finansowymi oraz efektywnością działalności przedsiębiorstw, zaś korzyści zewnętrzne mają wpływ na kształtowanie relacji pomiędzy otoczeniem wewnętrznym a otoczeniem konkurencyjnym przedsiębiorstwa²⁴⁷. W celu określenia korzyści zewnętrznych będących efektem wdrożenia systemu ISO 14001 zwrócono się do przedsiębiorstw o ocenę potencjalnych, możliwych do osiągnięcia korzyści w skali od 0 – korzyść nie wystąpiła, do 5 – bardzo duża korzyść. Średnią ocenę potencjalnych korzyści zewnętrznych przedstawiono na rys. 20.

W opinii badanych przedsiębiorstw wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego przyczyniło się przede wszystkim do poprawy wizerunku (4,11) oraz do poprawy wiarygodności ekologicznej przedsiębiorstwa (4,06). Kolejnymi korzyściami, które uzyskały wysokie średnie oceny przedsiębiorstw były: poprawa konkurencyjności (3,69), poprawa bezpieczeństwa ekologicznego działalności (3,64), wzrost zaufania u klientów (3,53), poprawa stanu środowiska naturalnego w otoczeniu przedsiębiorstwa (3,22) oraz utrzymanie dotychczasowych klientów (3,14). W mniejszym stopniu w badanych przedsiębiorstwach nastąpiło w efekcie wdrożenia SZŚ: pozyskanie nowych klientów (2,81), poprawa stosunków z władzami samorządu lokalnego (2,64), zawarcie nowych kontraktów (2,47),

Wyniki badań zostały zawarte w publikacji: S. Dziedzic, M. Hajduk, B. Ziółkowski, *Systemy zarządzania środowiskowego – teoria i znaczenie praktyczne firm z województwa podkarpackiego* [w:] *Koncepcje i metody zarządzania strategicznego*, red. M. Romanowska, P. Wachowiak, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2006, s. 159–165. Natomiast badania na skalę krajową prowadziły m.in.: E. Mazur-Wierzbička, A. Matuszak-Flejszman oraz J. Ejdys. Wyniki badań tych autorek można znaleźć w publikacjach: E. Mazur-Wierzbička, *Zarządzanie środowiskowe...*, s. 39–43; A. Matuszak-Flejszman, *Nakłady i efekty z wdrożenia SZŚ w polskich przedsiębiorstwach* [w:] *Od integracji systemów zarządzania do TQM*, red. A. Matuszak-Flejszman, J. Ejdys, PZliTS, Poznań 2003, s. 107–123 oraz J. Ejdys, *Koszty i korzyści wdrażania zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie* [w:] *Strategia zarządzania środowiskowego*, s. 147–160. Ponadto A. Ryszko przedstawił wyniki badań dotyczące korzyści z przyjęcia przez przedsiębiorstwa województwa śląskiego proaktywnej postawy do zarządzania środowiskowego. Zob.: A. Ryszko, *Zarządzanie środowiskowe...*, s. 44–45 oraz A. Ryszko, *Proaktywność przedsiębiorstw...*, s. 172–181. Z pozycji zagranicznych w zakresie kosztów i korzyści systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001 warto wymienić: H. Ruth, *Environmental management systems and the smaller enterprise*, „Journal of Cleaner Production” 2004, nr 12, s. 563–564; L.P. Tan, *Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia?*, „Journal of Cleaner Production” 2005, nr 13, s. 397–404; A. Zutshi, A. Sohal, *Environmental management system adoption...*, s. 335–357; S.X. Zeng, C.M. Tam, V.W.Y. Tam, Z.M. Deng, *Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China*, „Journal of Cleaner Production” 2005, nr 13, s. 649–65.

²⁴⁷ I. Gavronski, G. Ferrer, E.L. Paiva, *ISO 14001 certification in Brazil...*, s. 92.

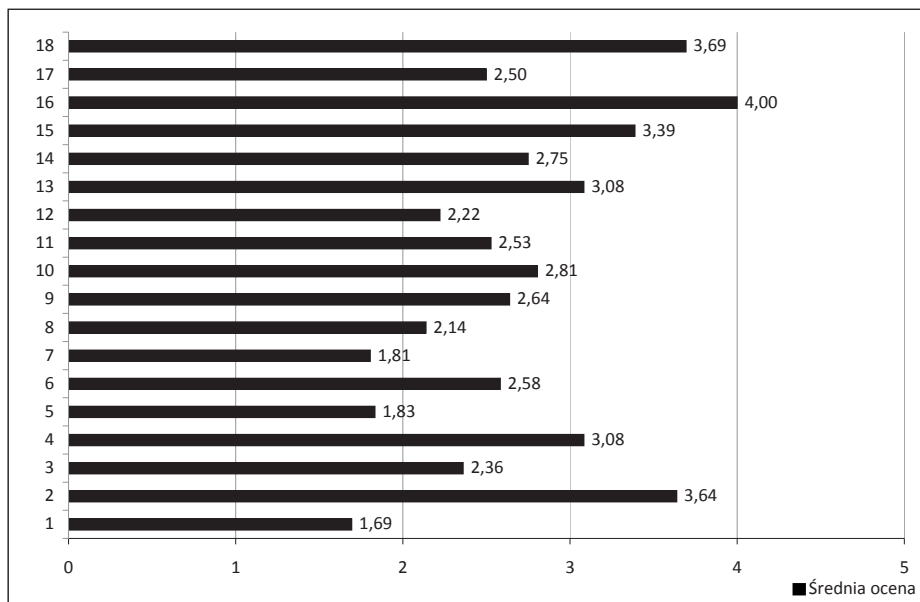
zwiększenie atrakcyjności przedsiębiorstwa w opinii inwestorów, akcjonariuszy (2,31), poprawa stosunków z lokalną społecznością (2,22) oraz wejście na nowe (międzynarodowe, globalne) rynki (2,03).



Rys. 20. Ocena korzyści zewnętrznych związanych z wdrożeniem SZS w przedsiębiorstwach

Źródło: badania własne.

Przedsiębiorstwa, jako podmioty działające w celu generowania zysku są zainteresowane w osiągnięciu przede wszystkim korzyści wewnętrznych – związanych z wynikami ekonomicznymi. W celu ich określenia zwrócono się do badanych organizacji o ocenę potencjalnych, możliwych do osiągnięcia korzyści wewnętrznych w skali od 0 – korzyść nie wystąpiła, do 5 – bardzo duża korzyść. Średnią ocenę tych korzyści przedstawiono na rys. 21. Najwyżej ocenianymi korzyściami były: wzrost świadomości ekologicznej pracowników (4,00), zwiększenie bezpieczeństwa na stanowiskach pracy (3,69), łatwiejsze wykrywanie i usuwanie niezgodności (3,64), poprawa skuteczności zarządzania przedsiębiorstwem (3,39) oraz podniesienie motywacji i odpowiedzialności pracowników (3,08). Korzyści te są związane z szeroko rozumianym uporządkowaniem działalności przedsiębiorstwa przejawiającym się zwiększeniem bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, skuteczniejszym zarządzaniem, łatwiejszym usuwaniem niezgodności czy większą motywacją pracowników.



Rys. 21. Ocena korzyści wewnętrznych związanych z wdrożeniem SZŚ w przedsiębiorstwach

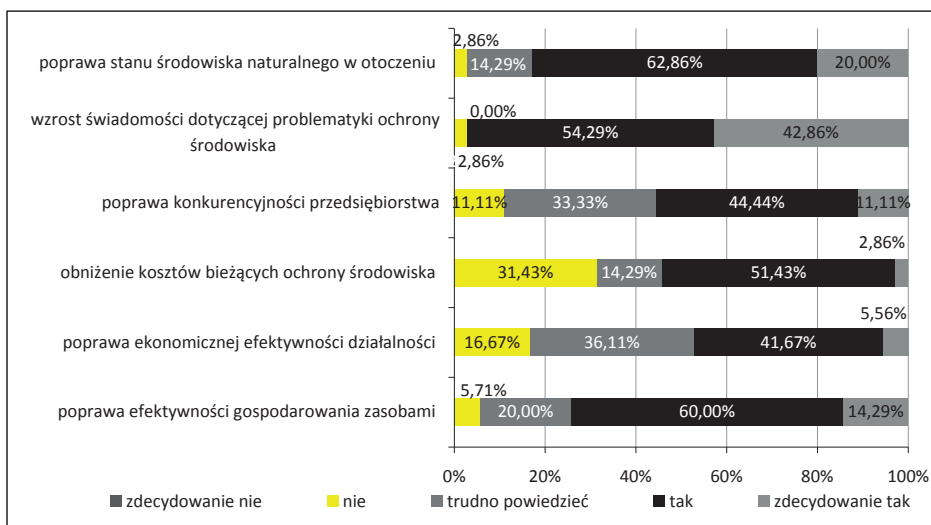
Legenda: 1 – dostępność korzystniejszych kredytów bankowych; 2 – łatwiejsze wykrywanie i usuwanie niezgodności; 3 – dofinansowanie działalności w ramach funduszy unijnych; 4 – podniesienie motywacji i odpowiedzialności pracowników; 5 – poprawa zyskowności przez obniżenie stawek ubezpieczeń; 6 – poprawa zyskowności przez ograniczenie, eliminację kar; 7 – poprawa zyskowności przez ograniczenie, eliminację odszkodowań; 8 – poprawa ekonomicznej efektywności przez obniżenie kosztów wytwarzania; 9 – poprawa ekonomicznej efektywności przez oszczędności w gospodarowaniu materiałami; 10 – poprawa ekonomicznej efektywności przez oszczędności w gospodarowaniu zasobami naturalnymi; 11 – poprawa ekonomicznej efektywności przez obniżenie kosztów korzystania ze środowiska; 12 – poprawa ekonomicznej efektywności przez obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska; 13 – poprawa ekonomicznej efektywności przez redukcję odpadów, zanieczyszczeń; 14 – poprawa ekonomicznej efektywności przez zastosowanie recyklingu; 15 – wzrost skuteczności zarządzania; 16 – wzrost świadomości ekologicznej pracowników; 17 – zmniejszenie częstotliwości kontroli środowiskowych; 18 – zwiększenie bezpieczeństwa na stanowiskach pracy.

Źródło: badania własne.

Pomimo że nie są to korzyści o charakterze czysto ekonomicznym, pośrednio mogą oddziaływać również na poprawę efektywności działalności przedsiębiorstw. Drugą grupą korzyści, wyróżnionych w grupie korzyści wewnętrznych są korzyści ekonomiczne, które bezpośrednio przekładają się na poprawę efektów gospodarowania w przedsiębiorstwie, a przez to na ich wyniki finansowe. Z grupy korzyści ekonomicznych najwyższą, średnią ocenę przedsiębiorstw uzyskała poprawa ekonomicznej efektywności poprzez redukcję ilości wytwarzanych odpadów i emitowanych zanieczyszczeń (3,08). Niższe, średnie oceny uzy-

skwały pozostałe korzyści o charakterze ekonomicznym, tj. poprawa ekonomicznej efektywności poprzez: oszczędności w gospodarowaniu zasobami naturalnymi (2,81), oszczędności w wyniku zastosowania recyklingu, odzysku (2,75), oszczędności w gospodarowaniu materiałami produkcyjnymi (2,64), obniżenie kosztów gospodarczego korzystania ze środowiska (2,53), obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska (2,22) i obniżenie kosztów wytwarzania (2,14).

W celu określenia zależności pomiędzy wdrożeniem SZŚ a uzyskaniem wybranych korzyści wewnętrznych i zewnętrznych zwrócono się do badanych przedsiębiorstw o ocenę wpływu systemu zarządzania środowiskowego na wystąpienie wybranych korzyści. Ocenie przedsiębiorstw poddano wpływ systemu zarządzania środowiskowego na: poprawę efektywności gospodarowania zasobami (np. zmniejszenie zużycia zasobów, energii), poprawę ekonomicznej efektywności działalności (np. poprzez obniżenie kosztów wytwarzania), obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska (np. poprzez zmniejszenie kosztów gospodarczego korzystania ze środowiska), poprawę konkurencyjności (np. poprzez wzrost udziału w rynku, zdobycie nowych klientów), wzrost świadomości dotyczącej problematyki związanej z ochroną środowiska w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu oraz poprawę stanu środowiska naturalnego w otoczeniu przedsiębiorstwa. Wpływ systemu zarządzania środowiskowego na uzyskanie tych korzyści przedstawiono na rys. 22.



Rys. 22. Wpływ wdrożonego SZŚ na uzyskanie wybranych korzyści wewnętrznych i zewnętrznych

Źródło: badania własne.

W ocenie badanych przedsiębiorstw wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego przyczyniło się przede wszystkim do zwiększenia się świadomości na temat znaczenia ochrony środowiska w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu. Ta korzyść wystąpiła w 97,15% badanych przedsiębiorstw. Poprawę środowiska w otoczeniu przedsiębiorstwa zaobserwowało 82,86% podmiotów, a poprawę efektywności gospodarowania zasobami 74,29% przedsiębiorstw. Ponad połowa badanych organizacji (55,55%) odnotowała poprawę konkurencyjności, a 54,29% obniżenie bieżących kosztów ochrony środowiska. Oprócz poprawy konkurencyjności, 47,23% przedsiębiorstw odnotowało ponadto poprawę ekonomicznej efektywności działalności.

W związku z wdrożeniem systemu zarządzania środowiskowego według normy ISO 14001 przedsiębiorstwa województwa podkarpackiego odniosły szereg korzyści zarówno o charakterze wewnętrznym, jak i zewnętrznym. Wdrożenie SZŚ przyczyniło się głównie do: wzrostu świadomości ekologicznej wśród pracowników, zwiększenia bezpieczeństwa na stanowiskach pracy oraz ograniczenia liczby awarii i zagrożeń ekologicznych. Poza tym większość organizacji odnotowała korzyści związane z poprawą efektywności prowadzonej działalności, np. poprzez zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów, zanieczyszczeń, zmniejszenie kosztów gospodarczego korzystania ze środowiska czy ograniczenia zużycia zasobów naturalnych i środków, materiałów do produkcji. Wśród korzyści zewnętrznych za jedną z najważniejszych badane podmioty uznały poprawę stanu środowiska, co prawdopodobnie przełożyło się na polepszenie ich wizerunku. Dla większości przedsiębiorstw wdrożenie systemu przyczyniło się ponadto do poszerzenia rynków zbytu, poprawy konkurencyjności. Ponieważ u podstawy funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego leży założenie obligujące do ciągłej poprawy i doskonalenia wywodzące się z TQM, to ukierunkowanie prośrodowiskowe zarządzania w przedsiębiorstwie prowadzi do²⁴⁸:

- wzrostu efektywności przedsiębiorstwa, przejawiającego się głównie w ograniczeniu kosztów,
- redukcji zanieczyszczeń w wyniku samoregulacji, która zapewnia elastyczność i większą skuteczność w wypełnianiu środowiskowych wymagań,
- zdobycia przewagi konkurencyjnej,

²⁴⁸ B. Kryk, E. Mazur-Wierzbicka, *Wpływ procesów integracyjnych na wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego w polskich przedsiębiorstwach* [w:] *Ochrona środowiska...*, s. 359–360; E. Mazur-Wierzbicka, *Wpływ zachowań proekologicznych na konkurencyjność przedsiębiorstw* [w:] *Przedsiębiorstwo i państwo – wybrane problemy konkurencyjności*, red. T. Bernat Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2007, s. 34; A. Matuszak-Flejszman, *Doświadczenia przedsiębiorstw z wdrożenia, utrzymania i doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Doskonalenie systemu...*, s. 191.

- możliwości pozyskania pomocy rządowej dla przedsiębiorstw podejmujących inicjatywy środowiskowe.

Ponadto oczekuje się, że certyfikacja standardu ISO 14001 będzie postrzegana przez przedsiębiorstwa jako warunek niezbędny do uzyskania dostępu do rynku globalnego²⁴⁹.

Kolejną kwestią zamieszczoną w kwestionariuszu ankiety, która miała posłużyć do oceny korzyści ekonomicznych wynikających z wdrożenia SZŚ było wystąpienie zmian w wielkości sprzedaży przedsiębiorstwa na skutek wdrożenia systemu zarządzania według normy ISO 14001. Brak zmian w wielkości sprzedaży związanych z implementacją SZŚ odnotowało 51,52% przedsiębiorstw, nieznaczny wzrost zaobserwowało 24,24% przedsiębiorstw, a wzrost kolejne 24,24% podmiotów. Pozostałe wyróżnione w kwestionariuszu ankiety kategorie dotyczące zmian w sprzedaży nie zostały wskazane przez badane podmioty. Wobec tego żadne z przedsiębiorstw nie odnotowało: nieznacznego spadku, spadku czy znacznego spadku w wielkości sprzedaży, ale również żadne z nich nie zaobserwowało znacznego wzrostu sprzedaży.

Przedstawione wyniki badań nasuwają dalsze pytania odnośnie do istnienia związku pomiędzy zmianami w wielkości sprzedaży a zmiennymi charakteryzującymi ankietowane przedsiębiorstwa. W celu zbadania zależności pomiędzy zmianami w sprzedaży przedsiębiorstw a wybranymi charakterystykami przedsiębiorstw przeprowadzono analizę korelacji τ -Kendalla (tab. 14).

Tabela 14. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy zmienną: zmiany w wielkości sprzedaży związane z wdrożeniem SZŚ a wybranymi zmiennymi charakteryzującymi badane przedsiębiorstwa

Charakterystyki przedsiębiorstw	Korelacja τ -Kendalla		
	N ważnych	τ -Kendalla	Poziom p
Przestrzenna skala działalności	33	0,1389	0,2557
Udział eksportu w sprzedaży	31	0,2800 ^a	0,0269
Wielkość przedsiębiorstwa	33	0,2241 ^b	0,0667

^a na poziomie 0,05, ^b na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

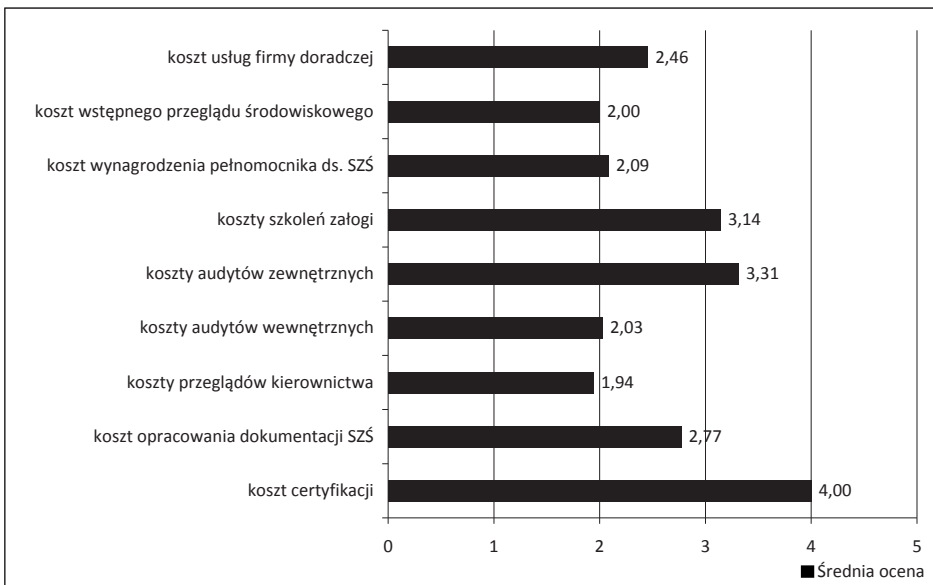
Istotna statystycznie okazała się zależność korelacyjna pomiędzy zmiennymi: zmiany w wielkości sprzedaży i udział eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw.

²⁴⁹ L.P. Tan, *Implementing ISO 14001*...s. 387.

biorstw. Siłę związku pomiędzy zmiennymi zmierzono współczynnikiem korelacji τ -Kendalla, którego wartość wyniosła 0,28. Dodatni znak współczynnika korelacji wskazuje, że wraz ze zwiększaniem się udziału eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw nastąpiły zmiany w postaci wzrostu poziomu sprzedaży. Na tej podstawie stwierdzono, że przedsiębiorstwa o wyższym udziale eksportu w sprzedaży odnotowały większy wzrost sprzedaży od momentu wdrożenia systemu ISO 14001. Jednocześnie (na poziomie istotności $\alpha = 0,05$) brak było podstaw do odrzucenia zarówno hipotezy mówiącej o braku związku pomiędzy zmianami w wielkości sprzedaży a wielkością przedsiębiorstwa oraz hipotezy zakładającej brak związku między zmianami w sprzedaży a przestrzenną skalą działalności przedsiębiorstw. Natomiast na poziomie istotności $\alpha = 0,1$ dodatnia korelacja pomiędzy zmianami sprzedaży (w wyniku wdrożenia SZŚ) a wielkością przedsiębiorstwa okazała się istotnie różna od zera. Pozwala to wysnuć wniosek, że większe przedsiębiorstwa odnotowały wyższy wzrost poziomu sprzedaży na skutek wdrożenia SZŚ. Ponieważ wzrost lub nieznaczny wzrost sprzedaży, który można wiązać z wdrożeniem SZŚ odnotowało łącznie 48,48% przedsiębiorstw, zatem na tej podstawie uznano, że wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego miało wpływ na wzrost sprzedaży ogółem. Ponadto wyższy wzrost sprzedaży odnotowano w organizacjach o większym udziale eksportu, w większym stopniu w przedsiębiorstwach dużych, niż małych i średnich. Zmiany w wielkości sprzedaży można uznać za jedną z korzyści ekonomicznych pozwalających wnioskować o ocenie systemu zarządzania środowiskowego pod kątem generowanych kosztów i korzyści.

4.1.2. Koszty bezpośrednie i pośrednie systemu zarządzania środowiskowego

System zarządzania środowiskowego oprócz korzyści generuje również szereg kosztów, które są związane bezpośrednio lub pośrednio z jego wdrożeniem oraz funkcjonowaniem i doskonaleniem. Częstokroć koszty pośrednie znacznie przewyższają bezpośrednie, gdyż te pierwsze związane są ze zmianami technologicznymi, zakupem dodatkowej aparatury, sprzętu czy urządzeń ochronnych. W celu wyodrębnienia najbardziej kosztownych elementów związanych z wdrożeniem i funkcjonowaniem SZŚ zwrócono się do badanych przedsiębiorstw o ocenę kosztów bezpośrednio i pośrednio związanych z implementacją SZŚ oraz o ocenę kosztów związanych z funkcjonowaniem i doskonaleniem systemu. Zaproponowanym, potencjalnym kosztem przedsiębiorstwa przypisywały ocenę od 0 – składnik kosztów nie wystąpił, do 5 – bardzo duży składnik kosztów. Ocenę kosztów bezpośrednio związanych z wdrażaniem SZŚ przedstawiono na rys. 23.



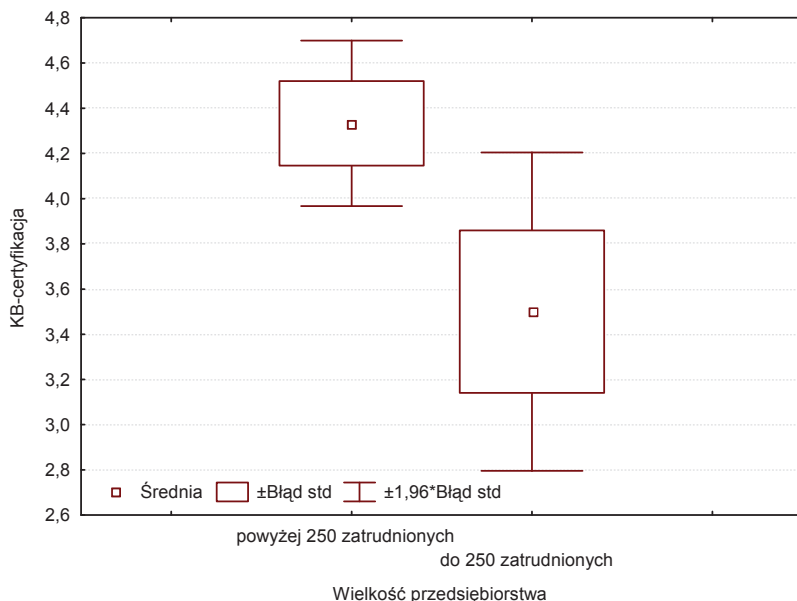
Rys. 23. Ocena kosztów bezpośrednio związanych z wdrożeniem SZŚ w badanych przedsiębiorstwach

Źródło: badania własne.

Za najbardziej kosztowny element związany bezpośrednio z procesem wdrażania SZŚ badane przedsiębiorstwa uznały certyfikację systemu – średnia ocena tego elementu wyniosła 4,0. Za stosunkowo kosztowne uznano również audyty zewnętrzne (3,31) oraz szkolenia załogi (3,14). Mniej kosztowne okazały się: opracowanie dokumentacji systemowej (2,77) oraz usługi firmy doradczej (2,46). Natomiast za najmniej kosztowne badane przedsiębiorstwa uznały odpowiednio: koszt wynagrodzenia pełnomocnika ds. SZŚ (2,09), koszt audytów wewnętrznych (2,03), koszt wstępnego przeglądu środowiskowego (2,00) oraz koszt przeglądów kierownictwa (1,94).

Ocena poszczególnych elementów kosztów bezpośrednich skłoniła do postawienia pytania, czy istnieje różnica w średnich ocenach składników kosztów pomiędzy grupami przedsiębiorstw wyróżnionymi na podstawie zmiennych charakteryzujących badane organizacje. W celu porównania średnich ocen kosztów bezpośrednich względem wielkości przedsiębiorstw (małe/średnie i duże) przeprowadzono test różnic t-Studenta (tab. 9, aneks 3). Ponieważ w przypadku średniej oceny kosztu bezpośredniego: certyfikacja test Levene'a wskazał na brak jednorodności wariancji w porównywanych grupach, zatem weryfikację hipotezy zerowej zakładającej równość średnich przeprowadzono przy użyciu testu Cochran-Coxa. Poziom prawdopodobieństw-

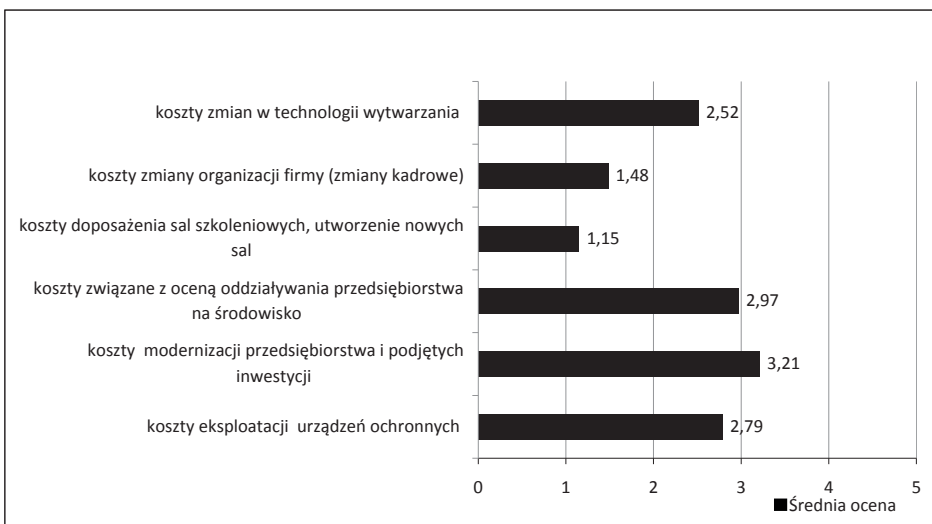
stwa testowego wyniósł 0,0529 i był wyższy od przyjętego poziomu istotności $\alpha = 0,05$, zatem brak było podstaw do odrzucenia postawionej hipotezy. Natomiast na poziomie istotności $\alpha = 0,1$ hipotezę zerową, zakładającą równość średnich dla zmiennej koszt bezpośredni: certyfikacja, w grupie przedsiębiorstw małych i średnich oraz dużych, odrzucono. Średnią ocenę tego kosztu wraz z odchyleniem standardowym oraz 95% przedziałem ufności dla średniej przedstawia rys. 24.



Rys. 24. Wykres ramka-wąsy dla średniej oceny kosztu bezpośredniego: certyfikacja względem wielkości przedsiębiorstw

Źródło: badania własne.

Zachodzące na siebie wąsy (reprezentujące 95% przedział ufności dla średniej) mogą świadczyć o słuszności decyzji na temat braku podstaw do odrzucenia hipotezy o równości średnich (dla $\alpha = 0,05$). Przedsiębiorstwa zatrudniające powyżej 250 osób uznały koszt certyfikacji za wyższy, w porównaniu do jego oceny dokonanej przez przedsiębiorstwa małe i średnie. W przypadku ocen pozostałych składników kosztów bezpośrednich brak było podstaw do odrzucenia hipotez o równości średnich w porównywanych grupach. Kolejną grupą kosztów wyodrębnionych w badaniu i poddanych ocenie przedsiębiorstw były koszty związane pośrednio z procesem wdrażania SZŚ. Średnią ocenę tej grupy kosztów przedstawiono na rys. 25.



Rys. 25. Ocena kosztów pośrednio związanych z wdrożeniem SZŚ w badanych przedsiębiorstwach

Źródło: badania własne.

Spośród zaproponowanych kosztów, które uznano za pośrednio związane z procesem wdrażania SZŚ, badane przedsiębiorstwa najbardziej odczuły konieczność modernizacji przedsiębiorstwa i podjętych inwestycji. Na sześciostopniowej skali wymieniony składnik kosztów uzyskał średnią ocenę wynoszącą 3,21. Znacznym kosztem dla ankietowanych podmiotów była ponadto konieczność prowadzenia oceny oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko, co wiązało się z koniecznością zakupu dodatkowej aparatury pomiarowej. Temu składnikowi kosztów przedsiębiorstwa przypisały średnią ocenę 2,97. Kolejnymi składnikami kosztów pośrednich były: eksploatacja urządzeń ochronnych (2,79) oraz zmiany dotyczące technologii wytwarzania (2,52). Za mniej kosztowne badane przedsiębiorstwa uznały: zmiany organizacji firmy (1,48) oraz doposażenie czy wyposażenie sal szkoleniowych (1,15).

Test różnic t-Studenta nie wykazał występowania istotnych statystycznie różnic w średnich ocenach kosztów pośrednio związanych z procesem wdrażania systemu względem wielkości przedsiębiorstw (tab. 10, aneks 3). Natomiast względem sekcji PKD różnice w średniej ocenie kosztu pośredniego: zmiany technologii (tab. 11, aneks 3) okazały się istotne statystycznie. Oznacza to, że ocena kosztu pośrednio związanego z procesem wdrażania systemu ISO 14001, jakim jest konieczność wprowadzenia zmian w technologii wytwarzania, różniła się w zależności od sekcji PKD przedsiębiorstw. Średnią ocenę tego składnika kosztów pośrednich względem sekcji PKD wraz z poziomem istotności różnic między średnimi w porównywanych grupach przedstawiono w tab. 15.

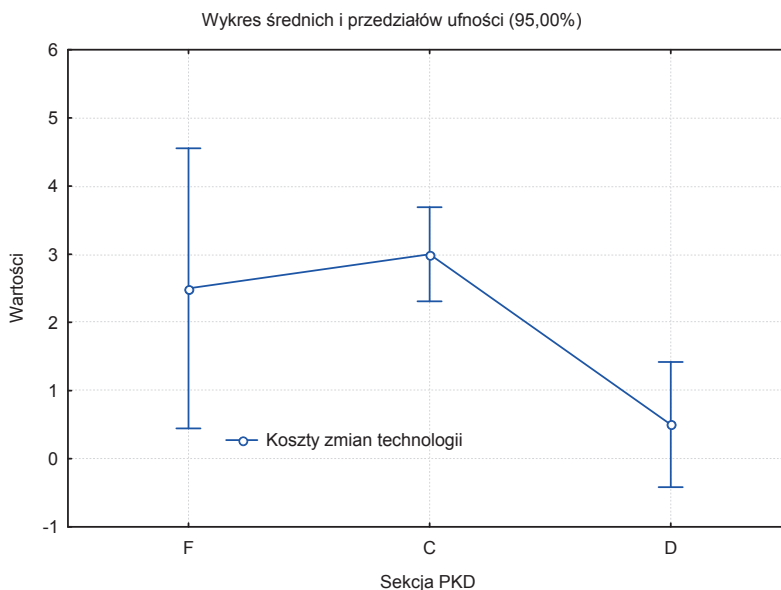
Tabela 15. Test NIR dla zmiennej koszt pośredni: zmiany technologii względem sekcji PKD

Rodzaj działalności	Test NIR; Zmienna grupująca: Sekcja PKD		
	{1} M=2,5000	{2} M=3,0000	{3} M=0,5000
F {1}	—	0,5401	0,0677
C {2}	0,5401	—	0,0044 ^a
D {3}	0,0677	0,0044 ^a	—

^a na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

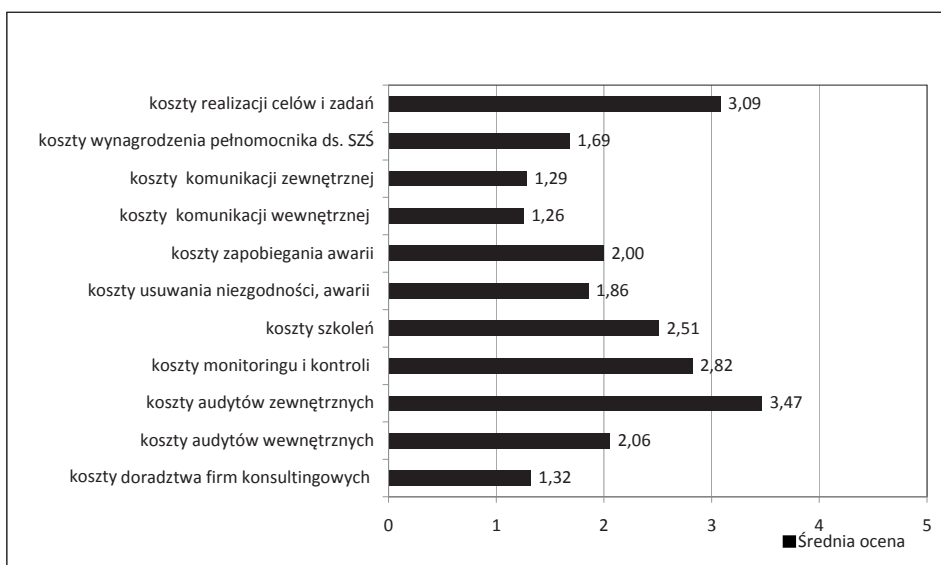
Najwyższą średnią ocenę analizowanemu składnikowi kosztów pośrednich przypisały przedsiębiorstwa działające w sekcji C, a najniższą w sekcji D. Różnica pomiędzy średnimi ocenami tego kosztu w grupie przedsiębiorstw działających w sekcjach C i D okazała się istotna statystycznie i zadecydowała o odrzuceniu hipotezy zakładającej równość średnich w porównywanych grupach. Graficzną interpretacją średnich ocen tego składnika kosztów względem sekcji PKD jest rys. 26.



Rys. 26. Średnia ocena kosztu pośredniego: zmiany technologii względem sekcji PKD przedsiębiorstw

Źródło: badania własne.

Jednym z wymagań normy ISO 14001 jest utrzymanie i ciągłe doskonalenie wdrożonego SZŚ tak, aby dzięki jego funkcjonowaniu przedsiębiorstwo trwale uzyskiwało obniżanie presji na środowisko, co w dłuższej perspektywie będzie korzystne nie tylko dla otoczenia, ale będzie miało wpływ na wyniki ekonomiczne podmiotu. Utrzymanie i doskonalenie systemu wiąże się z ponoszeniem nakładów na ten cel, na które składają się: przeprowadzanie audytów, szkolenia załogi, realizacja celów i zadań środowiskowych, badanie i analizowanie oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko czy nadzorowanie znaczących aspektów środowiskowych. Dla ustalenia, które z elementów związanych z tym etapem wdrażania systemu były najbardziej kosztowne dla badanych organizacji, zwrócono się do przedsiębiorstw z prośbą o ocenę wybranych składników kosztów utrzymania i doskonalenia systemu. Wyniki tego elementu badań przedstawia rys. 27.



Rys. 27. Ocena kosztów związanych z funkcjonowaniem i doskonaleniem SZŚ w badanych przedsiębiorstwach

Źródło: badania własne.

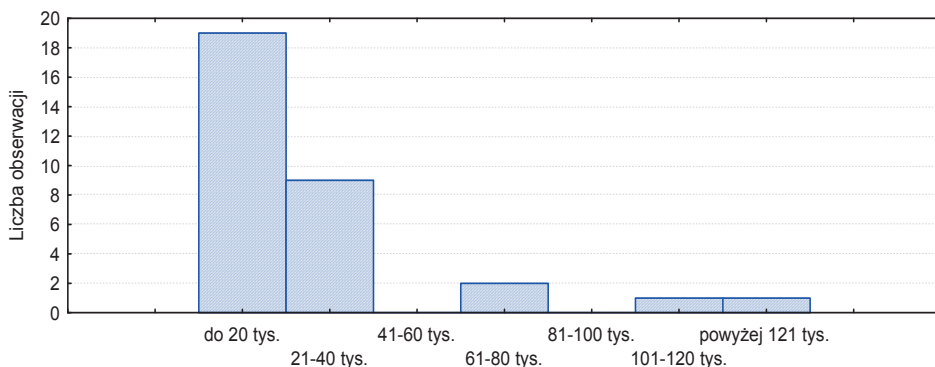
Wśród wymienionych składników kosztów związanych z funkcjonowaniem i doskonaleniem SZŚ za najbardziej kosztowne ankietowane przedsiębiorstwa uznały: prowadzenie audytów zewnętrznych (3,47), realizację celów i zadań środowiskowych (3,09) oraz monitoring i kontrolę oddziaływania na środowisko (2,82). Znaczącym kosztem okazały się również szkolenia załogi (2,51), natomiast za mniej kosztowne przedsiębiorstwa uznały: audyty wewnętrzne (2,06), zapobieganie awariom (2,00) czy usuwanie niezgodności, awarii (1,86). Za stosunkowo niewielki koszt przedsiębiorstwa uznały ponadto: wynagrodzenie peł-

nomocnika ds. SZŚ (1,69). Niska ocena tego składnika kosztów może wynikać z faktu łączenia w przedsiębiorstwach stanowisk pełnomocnika ds. SZŚ i pełnomocnika ds. SZJ lub z faktu, że to w większości pełnomocnicy ds. SZŚ udzielali w imieniu przedsiębiorstwa odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie. Niską ocenę przedsiębiorstw uzyskały również koszty doradztwa (1,32), a najniższą koszt utrzymania komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej (1,26). Na wysokość kosztów funkcjonowania i doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego nie miała wpływu ani wielkość przedsiębiorstwa, ani charakter działalności przedsiębiorstw (tab. 12, 13, aneks 3).

4.1.3. Próba oszacowania efektywności systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach

System zarządzania środowiskowego podobnie jak każde inne przedsięwzięcie uznamy za ekonomicznie efektywne, jeżeli generowane przez nie korzyści będą przewyższały koszty. O ile koszty można w mniej lub bardziej dokładny sposób oszacować, o tyle korzyści z jego wdrożenia są trudniejsze do zmierzenia. Sytuację dodatkowo komplikuje czynnik czasu, gdyż zwrot nakładów poniesionych na wdrożenie systemu nie następuje natychmiast, lecz jest odroczone w czasie. Co więcej, korzyści z wdrożenia systemu będą w przyszłości odczuwalne nie tylko w organizacji, w której funkcjonuje SZŚ, ale również w otoczeniu przedsiębiorstwa. Ciągła minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko będzie miała swój pozytywny wpływ nie tylko na proces gospodarowania w przedsiębiorstwie, ale może przelożyć się na poprawę środowiska naturalnego, lepszy stan zdrowia pracowników i ich rodzin, mniejsze zużycie zasobów naturalnych oraz ich zachowanie dla przyszłych pokoleń – w zgodzie z zasadą rozwoju zrównoważonego. Efekty stosowania zarządzania proekologicznego mogą mieć również wpływ na poprawę konkurencyjności regionu oraz jego promocję i reklamę jako obszaru, w którym gospodarowanie odbywa się z poszanowaniem zasad ochrony środowiska.

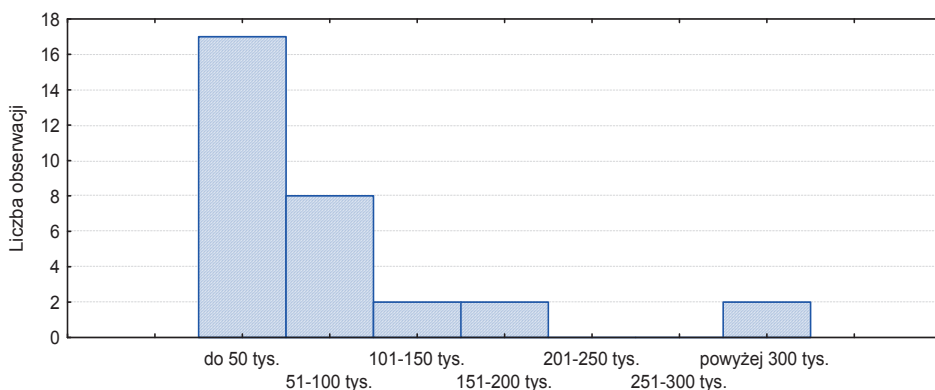
W celu określenia efektywności funkcjonującego systemu ISO 14001 zwrócono się do przedsiębiorstw z prośbą, o określenie szacunkowego kosztu certyfikacji, kosztu wdrożenia oraz rocznego kosztu utrzymania systemu zarządzania środowiskowego. Ponadto zapytano o ocenę szacunkowych rocznych korzyści wynikających z funkcjonowania systemu ISO 14001 oraz przewidywanego okresu, po którym nastąpi zwrot kosztów poniesionych na wdrożenie systemu. 52,78% przedsiębiorstw oszacowało koszt certyfikacji SZŚ na sumę wynoszącą do 20 tys. zł, ¼ badanych podmiotów stwierdziła, że koszt ten kształtował się w przedziale od 21 do 40 tys. zł. Ponadto dla 5,56%, tj. dwóch przedsiębiorstw, wyniósł on od 61 do 80 tys. zł, a dla dwóch kolejnych 101–120 tys. zł i powyżej 121 tys. zł. Histogram przedstawiający oszacowaną wysokość kosztu certyfikacji SZŚ w badanych podmiotach przedstawiono na rys. 28.



Rys. 28. Szacunkowy koszt certyfikacji SZŚ w badanych przedsiębiorstwach w tys. zł

Źródło: badania własne.

Oprócz określenia kosztu certyfikacji badane przedsiębiorstwa zostały poproszone o oszacowanie kosztu wdrożenia SZŚ. Zestawienie odpowiedzi na pytanie dotyczące jego szacunkowej wartości przedstawiono na rys. 29.

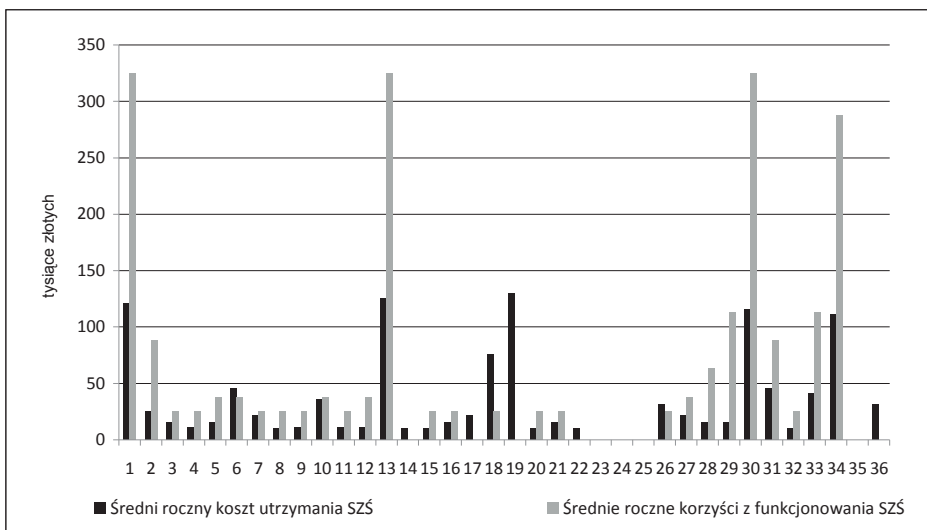


Rys. 29. Szacunkowy koszt wdrożenia SZŚ w badanych przedsiębiorstwach w tys. zł

Źródło: badania własne.

Prawie połowa badanych podmiotów (47,22%) oszacowała koszt wdrożenia SZŚ na sumę do 50 tys. zł, 22,22% ankieterowanych przedsiębiorstw na wartość od 51 do 100 tys. zł, a w pozostałych organizacjach (16,68%) koszt wdrożenia przekroczył 100 tys. złotych.

Dla oszacowania efektywności systemu zarządzania środowiskowego porównano wysokość średniego kosztu utrzymania systemu z wysokością oszacowanych, średnich korzyści wynikających z wdrożenia SZŚ w przedsiębiorstwach. Porównanie tych wielkości przedstawiono na rys. 30.



Rys. 30. Wysokość średniego, rocznego kosztu utrzymania SZŚ oraz średnich, rocznych korzyści z funkcjonowania SZŚ w badanych przedsiębiorstwach

Źródło: badania własne.

Spośród przedsiębiorstw, które dokonały oszacowania kosztu utrzymania oraz korzyści z funkcjonowania SZŚ w 88,9% podmiotów średnie, roczne korzyści generowane przez system przewyższyły średni, roczny koszt jego utrzymania. Cztery przedsiębiorstwa nie dokonały szacunku rocznych kosztów i korzyści funkcjonowania systemu, natomiast cztery kolejne oszacowały jedynie koszt utrzymania systemu, nie dokonując szacunku rocznych korzyści z funkcjonowania SZŚ.

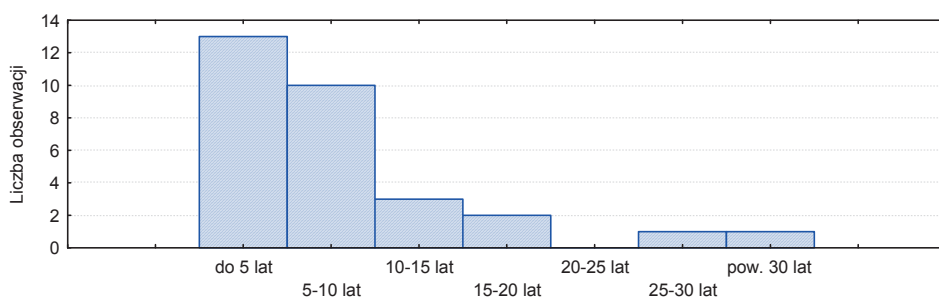
Ekonomiczna efektywność przedsięwzięcia jakim jest wdrożenie certyfikowanego systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001 zależy nie tylko od generowanych przez system kosztów i korzyści, ale również od okresu zwrotu nakładów poniesionych na jego wdrożenie. Krótszy, deklarowany przez przedsiębiorstwa okres zwrotu inwestycji świadczy o większych korzyściach przez nią generowanych lub o niższym koszcie jej realizacji.

Efektywność określana jest przez stosunek efektów (danych wyjściowych) do nakładów (danych wejściowych). W krótkim okresie nie jest możliwy zwrot nakładów na wdrożenie systemu, bowiem jest to inwestycja na organizację procesów gospodarczych, która procentuje dopiero po pewnym czasie²⁵⁰. Ujemne strumienie pieniężne netto występują w okresach początkowych – co jest zwią-

²⁵⁰ S. Zapłata, *Skuteczność i efektywność systemu zarządzania jakością*, „Problemy Jakości” 2003, nr 2, s. 33–34.

zane z ponoszeniem nakładów na realizację inwestycji. Następnie występują dodatnie strumienie pieniężne, ponieważ w tzw. okresie eksploatacji inwestycja przynosi efekty²⁵¹.

Z przeprowadzonych badań wynika, że 36,11% przedsiębiorstw przewidywało, iż zwrot kosztów poniesionych na wdrożenie i certyfikację SZŚ nastąpi po upływie pięciu lat, 27,78% przedsiębiorstw wskazało, że okres ten wyniesie od 5 do 10 lat, a 8,33% podmiotów oszacowało ten okres na 15–20 lat. Ponadto 5,56% przedsiębiorstw uznało, że zwrot nakładów nastąpi dopiero po upływie 25–30 lat od jego wdrożenia, a pozostałe 16,67% nie dokonało tego szacunku (rys. 31).



Rys. 31. Przewidywany okres zwrotu kosztów poniesionych na wdrożenie SZŚ

Źródło: badania własne.

Większość przedsiębiorstw stwierdziło, że okres zwrotu nakładów na wdrożenie SZŚ będzie niższy niż 10 lat, co jest kolejną przesłanką przemawiającą za uznaniem systemu zarządzania środowiskowego za przedsięwzięcie efektywne.

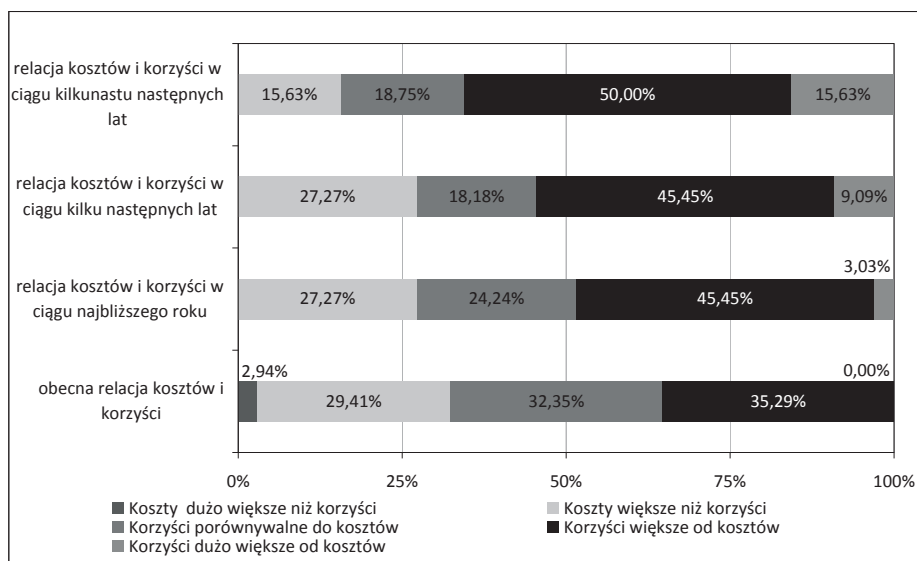
W niniejszej pracy podjęto się próby oszacowania efektywności wdrożonego w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego systemu zarządzania środowiskowego²⁵², w oparciu o szacunkowe wartości dotyczące kosztów i korzyści generowane przez SZŚ w badanych podmiotach. Posłużenie się subiektywnymi ocenami przedsiębiorstw odnośnie do kosztów i korzyści SZŚ wynikało z faktu, że w przypadku wdrożenia przez przedsiębiorstwo systemu zarządzania zgodnego z normą ISO 14001 stosunkowo trudno jest określić wpływ takiego działania

²⁵¹ K. Żuk, *Zastosowanie metod rachunkowości zarządczej w ocenie efektywności inwestycji jakościowych*, „Problemy Jakości” 2001, nr 3, s. 26.

²⁵² Badania dotyczące ekonomicznej efektywności systemu zarządzania środowiskowego prowadziły m.in.: E. Mazur-Wierzbička oraz J. Ejdyś, a wyniki badań znajdują się w publikacjach: E. Mazur-Wierzbička, *Wdrażanie systemu zarządzania...*, s. 55–60; E. Mazur-Wierzbička, *Proekologiczne zarządzanie i jego opłacalność*, „Problemy Jakości” 2006, nr 5, s. 31–33; J. Ejdyś, *Metoda oceny wyników działalności środowiskowej*, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2004, s. 98 i nast.; J. Ejdyś, *Koszty i korzyści wdrażania systemu zarządzania środowiskowego*, „Ekopartner” 2000, nr 5, s. 28–30.

na wyniki przedsiębiorstw, zmiany w wielkości sprzedaży, czy udział w rynku. Można posłużyć się analizą tych mierników przed i po wdrożeniu systemu, jednakże wyniki takiego działania łatwo jest zakwestionować ze względu na bardzo szeroki zestaw zmiennych, czynników decydujących o sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa.

Dlatego zwrócono się do ankietowanych podmiotów z prośbą o ocenę efektywności stosowanego SZŚ, pytając m.in. o obecną i przyszłą relację kosztów i korzyści generowanych przez SZŚ. Zbiorcze przedstawienie odpowiedzi dotyczących tych relacji prezentuje rys. 32.



Rys. 32. Obecna oraz przyszła relacja kosztów i korzyści generowanych przez SZŚ

Źródło: badania własne.

35,29% organizacji uznało, że obecne korzyści z funkcjonowania SZŚ są większe od kosztów. Jednocześnie brak było odpowiedzi mówiących, że korzyści są dużo większe od kosztów. Ponadto 32,35% podmiotów uznało, że obecne korzyści i koszty generowane przez SZŚ są na porównywalnym poziomie. Natomiast 29,41% przedsiębiorstw stwierdziło, że to koszty przewyższają korzyści, a 2,94% uznało, iż koszty generowane przez system są dużo większe niż korzyści. Ponadto dwa przedsiębiorstwa nie oszacowały relacji kosztów i korzyści SZŚ. Ocena efektywności SZŚ ulegała zmianie wraz z oddalaniem się w czasie momentu oceny. 45,45% podmiotów uznało, że w przeciągu następnego roku korzyści przewyższą koszty, a następne 3,03% stwierdziło, że korzyści będą dużo większe od kosztów. Jednocześnie o 15,7% zmniejszyła się liczba przed-

siębiorstw, które uznały, że system ISO 14001 będzie w większym stopniu generował koszty, niż korzyści. Ponadto o jeden zwiększyła się liczba podmiotów, które nie dokonały powyższego szacunku. Przesunięcie momentu oceny efektywności SZŚ o kilka następnych lat przyniosło trzykrotne zwiększenie się liczby podmiotów, które uznały, że po ich upływie wdrożony system będzie generował dużo więcej korzyści, niż kosztów. Jednocześnie zmniejszeniu uległ odsetek przedsiębiorstw, które koszty i korzyści uznały za porównywalne. Zmianie nie uległa natomiast – w porównaniu do poprzedniego momentu – liczba podmiotów, które nie dokonały oceny efektywności systemu. Oceniając efektywność SZŚ w perspektywie kilkunastu następnych lat badane przedsiębiorstwa w 50% uznały, że korzyści będą większe od kosztów, a w 15,63%, że korzyści będą dużo większe od kosztów. Ponadto odsetek podmiotów prognozujących relację przeciwną spadł do 15,63%. Udział podmiotów szacujących wymienione wielkości na porównywalnym poziomie nie uległ znacznym zmianom. Jednocześnie do czterech zwiększyła się liczba przedsiębiorstw, które miały trudności z udzieleniem odpowiedzi na postawione pytanie.

Podsumowując stwierdzono, że ocena ekonomicznej efektywności SZŚ dokonywana przez przedsiębiorstwa ulegała zmianom. Wraz z wydłużaniem się horyzontu czasowego oceny zwiększał się odsetek przedsiębiorstw, które uznały, że system będzie generował dużo więcej korzyści, niż kosztów oraz zmniejszał się odsetek przedsiębiorstw, które uznały, że system będzie generował więcej kosztów niż korzyści. Na podstawie przedstawionej, subiektywnej oceny przedsiębiorstw dotyczącej obecnej oraz przyszłej relacji kosztów i korzyści systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001 wykazano, że SZŚ w badanych przedsiębiorstwach jest przedsięwzięciem uznawanym za ekonomicznie efektywne.

4.2. System zarządzania środowiskowego a efektywność przedsiębiorstw

4.2.1. Wpływ systemu zarządzania środowiskowego na efektywność przedsiębiorstw

Głównym celem pracy jest określenie wpływu wdrożonego systemu zarządzania środowiskowego na ekonomiczną efektywność działalności przedsiębiorstw. W niniejszym opracowaniu przyjęto następujące mierniki efektywności działalności przedsiębiorstw: wysokość kosztów wytwarzania, gospodarowanie materiałami produkcyjnymi, gospodarowanie zasobami naturalnymi, wysokość kosztów gospodarczego korzystania ze środowiska, wysokość kosztów bieżących ochrony środowiska, postępowanie z odpadami, zanieczyszczeniami, wykorzystanie recyklingu i odzysku.

W celu określenia wpływu systemu zarządzania środowiskowego na ekonomiczną efektywność przedsiębiorstw przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji, której celem było wykazanie istotnych różnic w średniej ocenie wymienionych zmiennych (wybranych korzyści wewnętrznych wynikających z wdrożenia SZŚ), w zależności od długości funkcjonowania certyfikatu ISO 14001. Wyniki analizy wariancji zamieszczono w tab. 14, aneks 3. Ponieważ w przypadku średniej oceny korzyści wewnętrznej: redukcja kosztów wytwarzania poziom prawdopodobieństwa testowego był niższy od poziomu istotności ($0,0223 < 0,05$), to hipotezę zerową mówiącą o równości średnich w wyróżnionych grupach odrzucono. Dodatkowo na poziomie istotności $\alpha = 0,1$, ze względu na relację pomiędzy przyjętym poziomem istotności a poziomem prawdopodobieństwa testowego ($0,0952 < 0,1$), odrzucono hipotezę o równości średnich ocen dla zmiennej redukcja kosztów bieżących. W przypadku średnich ocen pozostałych zmiennych efektywnościowych brak było podstaw do odrzucenia hipotez zakładających równość ich średnich ocen.

Za pomocą analizy wariancji wykazano zatem występowanie istotnych różnic w średniej ocenie zmiennych: poprawa efektywności gospodarowania poprzez redukcję kosztów wytwarzania oraz poprawa efektywności gospodarowania poprzez zmniejszenie kosztów bieżących ochrony środowiska względem okresu funkcjonowania certyfikatu ISO 14001. Fakt ten oznacza, że okres funkcjonowania certyfikatu ISO 14001 miał wpływ na ocenę efektywności przedsiębiorstw w wyniku redukcji kosztów wytwarzania oraz w wyniku zmniejszenia kosztów bieżących ochrony środowiska.

O odrzuceniu hipotezy mówiącej o równości średnich dla zmiennej: poprawa efektywności gospodarowania poprzez redukcję kosztów wytwarzania zdecydowały najmniejsze istotne różnice w ocenach przedsiębiorstw posiadających certyfikat ISO 14001 od 1 do 3 lat a tych, w których system funkcjonował od 7 do 9 lat (grupy {1} i {3}) oraz między tymi pierwszymi a podmiotami, w których system funkcjonował najdłużej (od 10 do 12 lat), tj. pomiędzy grupami {1} i {4}. Istotne statystycznie były ponadto różnice pomiędzy oceną przedsiębiorstw, w których system funkcjonował od 4 do 6 lat (grupa {2}) a podmiotami, w których system był obecny od 7 do 9 lat (grupa {3}). Dodatkowo (na poziomie $\alpha = 0,1$) za istotne uznano różnice w ocenie korzyści wewnętrznej: redukcja kosztów wytwarzania pomiędzy przedsiębiorstwami z grup {2} i {4}. Natomiast w przypadku zmiennej: poprawa ekonomicznej efektywności przez zmniejszenie kosztów bieżących ochrony środowiska o odrzuceniu hipotez zerowych zdecydowały różnice w ocenie tej korzyści dokonanej przez podmioty z grup: {1} i {2} (na poziomie $\alpha = 0,1$) oraz {1} i {4} (na poziomie $\alpha = 0,05$). Wyniki testu NIR wraz ze średnią oceną korzyści: poprawa ekonomicznej efektywności działalności poprzez redukcję kosztów wytwarzania oraz poprawa ekonomicznej efektywności działalności przez obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska zawiera tab. 16.

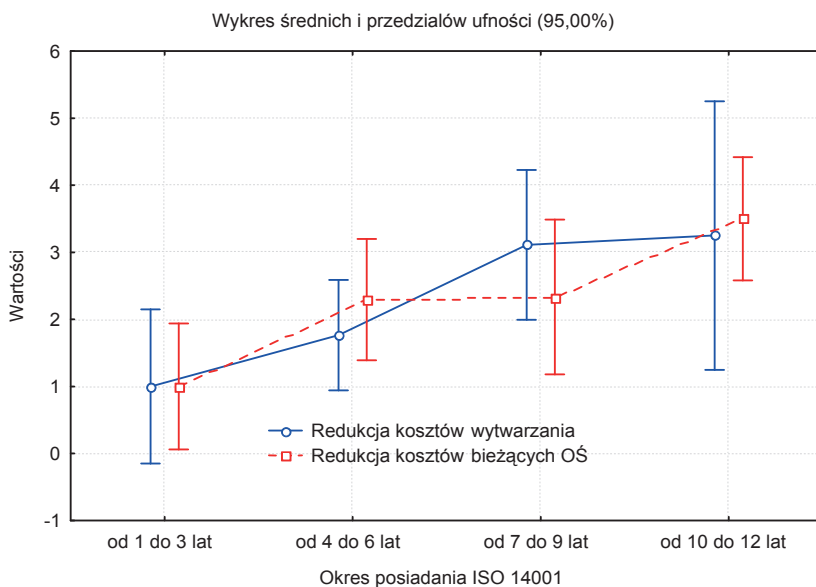
Tabela 16. Test NIR dla zmiennych: redukcja kosztów wytwarzania, redukcja kosztów bieżących ochrony środowiska względem okresu funkcjonowania certyfikatu ISO 14001

Okres funkcjonowania ISO 14001 & Redukcja kosztów wytwarzania	Test NIR; Zmienna grupująca: Okres funkcjonowania certyfikatu ISO 14001			
	{1} M=1,0000	{2} M=1,7647	{3} M=3,1111	{4} M=3,2500
Od 1 do 3 lat {1}	—	0,2799	0,0101 ^a	0,0235 ^a
Od 4 do 6 lat {2}	0,2799	—	0,0330 ^a	0,0775 ^b
Od 7 do 9 lat {3}	0,0101 ^a	0,0330 ^a	—	0,8757
Od 10 do 12 lat {4}	0,0235 ^a	0,0775 ^b	0,8757	—
Okres funkcjonowania ISO 14001 & Redukcja kosztów bieżących ochrony środowiska	{1} M=1,0000	{2} M=2,2841	{3} M=2,3333	{4} M=3,5000
Od 1 do 3 lat {1}	—	0,0797 ^b	0,1026	0,0149 ^a
Od 4 do 6 lat {2}	0,0797 ^b	—	0,9500	0,1592
Od 7 do 9 lat {3}	0,1026	0,9500	—	0,2064
Od 10 do 12 lat {4}	0,0149 ^a	0,1592	0,2064	—

^a na poziomie 0,05, ^b na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

Graficzną ilustracją średnich ocen oraz ich przedziałów ufności w wyróżnionych kategoriach względem okresu funkcjonowania certyfikatu ISO 14001 jest rys. 33.



Rys. 33. Średnia ocena korzyści wewnętrznych: redukcja kosztów wytwarzania, redukcja kosztów bieżących ochrony środowiska względem okresu funkcjonowania certyfikatu ISO 14001

Źródło: badania własne.

Wraz z wydłużaniem się okresu funkcjonowania systemu ISO 14001 przedsiębiorstwa odnotowywały w większym stopniu redukcję ogólnych kosztów wytwarzania, jak i zmniejszanie się kosztów bieżących ochrony środowiska. Zaprezentowane wyniki analizy wariancji dotyczącej stopnia poprawy ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw, w zakresie obniżenia kosztów wytwarzania oraz kosztów bieżących ochrony środowiska (w zależności od długości okresu posiadania certyfikatu ISO 14001), pozwoliły na pozytywną weryfikację pierwszej z hipotez badawczych. Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego przyczynia się (w ocenie przedsiębiorstw) do poprawy ekonomicznej efektywności ich działalności poprzez: redukcję kosztów wytwarzania oraz obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska. Natężenie wymienionych korzyści w przedsiębiorstwach zwiększało się wraz z wydłużaniem się okresu funkcjonowania systemu ISO 14001 w przedsiębiorstwach. Ponadto w celu określenia zależności pomiędzy okresem posiadania certyfikatu ISO 14001 a poprawą ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstw przeprowadzono analizę korelacji τ -Kendalla pomiędzy zmienną: okres posiadania certyfikatu ISO 14001 a zmiennymi jakościowymi: poprawa efektywności gospodarowania, poprawa ekonomicznej efektywności działalności, obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska oraz poprawa konkurencyjności (tab. 17).

Tabela 17. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy zmienną: okres posiadania certyfikatu ISO 14001 a zmiennymi: poprawa efektywności gospodarowania, poprawa ekonomicznej efektywności działalności, obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska, poprawa konkurencyjności

Zmienna niezależna	Korelacja τ -Kendalla		
	N ważnych	τ - Kendal- la	Poziom p
Obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska	35	0,2903 ^b	0,0142
Poprawa efektywności gospodarowania	36	0,4191 ^a	0,0003
Poprawa ekonomicznej efektywności działalności	36	0,2558 ^b	0,0282
Poprawa konkurencyjności	36	0,1772	0,1283

^a na poziomie 0,001, ^b na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Przeprowadzona analiza korelacji pozwoliła wykazać występowanie istotnych statystycznie zależności pomiędzy okresem funkcjonowania certyfikatu ISO 14001 a zmiennymi: poprawa efektywności gospodarowania, poprawa ekonomicznej efektywności działalności oraz obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska. Wartości współczynnika korelacji τ -Kendalla dla wymienionych zmiennych wyniosły odpowiednio: 0,42, 0,26 i 0,29. Najsilniejsza zależność wystąpiła pomiędzy okresem posiadania certyfikatu ISO 14001 a poprawą eko-

nomicznej efektywności gospodarowania; pozostałe, istotne statystycznie korelacje miały zbliżoną do siebie siłę. Dodatkowo wartości wyznaczonych współczynników korelacji pozwalają stwierdzić, że wraz z wydłużaniem się okresu funkcjonowania SZŚ podmioty w coraz większym stopniu zaczynały odnosić korzyści z jego wdrożenia. Korzyści te przejawiały się zarówno w poprawie efektywności gospodarowania, poprawie ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstw, jak i w postaci obniżenia bieżących kosztów ochrony środowiska. Nie udało się natomiast wykazać istotnej statystycznie korelacji pomiędzy okresem funkcjonowania certyfikatu ISO 14001 a poprawą konkurencyjności przedsiębiorstw.

Zaprezentowane wyniki analizy wariancji, jak i analizy korelacji pozwoliły na pozytywną weryfikację pierwszej z hipotez postawionych w pracy. System zarządzania środowiskowego ISO 14001 przyczynia się do poprawy ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstw, która następuje zarówno poprzez obniżenie bieżących kosztów ochrony środowiska, ale również ogólnych kosztów wytwarzania w badanych przedsiębiorstwach. Wraz z wydłużaniem się okresu funkcjonowania systemu podmioty w większym stopniu odnotowały zmiany na rzecz poprawy efektywności gospodarowania, poprawy ekonomicznej efektywności działalności oraz na rzecz obniżenia kosztów bieżących ochrony środowiska.

4.2.2. Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego a koszty ochrony środowiska w przedsiębiorstwach

Koszty ochrony środowiska w przedsiębiorstwie, w zależności od charakteru działalności gospodarczej, mogą stanowić znaczny udział w całkowitych kosztach wytwarzania, a ich wysokość może mieć wpływ na sytuację ekonomiczną przedsiębiorstwa. W 55,56% badanych podmiotów udział kosztów ochrony środowiska wyniósł do 2,5% kosztów całkowitych wytwarzania, dla 19,44% udział ten kształtował się na poziomie 2,6–5%, a w 5,56% wyniósł 5,1–7,5%. Pozostałe 19,44% podmiotów nie określiło udziału kosztów ochrony środowiska w kosztach całkowitych. Trudności w jego oszacowaniu mogły wynikać ze znikomego udziału tychże kosztów w kosztach całkowitych, które ostatecznie nie były oddzielnie ewidencjonowane.

Koszty bieżące ochrony środowiska, to obok nakładów inwestycyjnych jeden ze składników kosztów ochrony środowiska w przedsiębiorstwie. Koszty bieżące z wyłączeniem gospodarstw domowych ponoszą głównie przedsiębiorstwa – udział sektora gospodarczego w kosztach bieżących ochrony środowiska netto wyniósł w 2007 r. 88,19%²⁵³. Koszty bieżące ochrony środowiska są to koszty obsługi i utrzymania działalności (technologii, procesu, wyposażenia).

²⁵³ Na podstawie *Ochrona środowiska 2008*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2008, s. 474.

Ich głównym celem jest zapobieganie, zmniejszanie, unieszkodliwianie lub eliminowanie zanieczyszczeń i jakichkolwiek innych strat środowiskowych wynikających z bieżącej działalności jednostki. Na koszty bieżące składają się koszty działań własnych (koszty pracy, koszty zakupu dóbr, surowców i mediów używanych do ochrony środowiska oraz opłaty za dzierżawę wyposażenia środowiskowego) oraz opłaty i zakupy usług środowiskowych (płatności uiszczane na rzecz podmiotów publicznych i prywatnych, w celu zmniejszenia negatywnego wpływu jednostki na środowisko)²⁵⁴. Koszty bieżące, w przeciwieństwie do nakładów inwestycyjnych, pokrywane są na ogół ze środków własnych podmiotów gospodarczych. Składają się na nie m.in. koszty użytkowania i gospodarczego korzystania ze środowiska, które wiążą się z korzystaniem przez przedsiębiorstwa z zasobów naturalnych czy pojemności asymilacyjnej środowiska naturalnego.

Większość badanych przedsiębiorstw (55,56%) stwierdziło, że koszty bieżące stanowiły do 10% kosztów ochrony środowiska. Dla 8,33% podmiotów odsetek ten znalazł się w przedziale 21–30%, a dla 5,56% w przedziale 41–50%. Ponadto jedno przedsiębiorstwo (2,78%) sklasyfikowało ten udział na poziomie wynoszącym powyżej 50%. Jednocześnie, aż 22,22% nie określiło udziału kosztów bieżących w kosztach ochrony środowiska.

Z szacunków przeprowadzanych w krajach Unii Europejskiej wynika, że połowę kosztów ochrony środowiska stanowią nakłady inwestycyjne, a połowę koszty bieżące. Oceny te są mocno osadzone w sprawozdawczości statystycznej, która w Polsce jest o wiele skromniejsza i dlatego niektórych wielkości w ogóle się nie szacuje, a jedynie są prowadzone wycinkowe badania naukowe w tym zakresie. Z dużym uproszczeniem można sądzić, że nakłady inwestycyjne stanowią 60–70%, a koszty bieżące 30–40% kosztów ochrony środowiska²⁵⁵.

Oprócz kosztów bieżących znaczący udział w kosztach ochrony podmiotów gospodarczych mają nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska. Zgodnie z definicją GUS do nakładów inwestycyjnych zaliczamy wszystkie koszty poniesione w celu tworzenia nowych lub odtworzenia i modernizacji zużytych obiektów majątku trwałego, które dając odroczone efekty zwiększają zasoby przedsiębiorstwa. Będą to nakłady „początkowe” np. na: budowę oczyszczalni ścieków, zainstalowanie filtrów odpylających, modernizację urządzeń do neutralizacji zanieczyszczeń gazowych, jak również nakłady związane z wprowadzeniem zmian w procesach technologicznych na mniej uciążliwe dla środowiska (np. zastosowanie zamkniętego obiegu wody)²⁵⁶. Nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska dzielą się na nakłady na środki trwałe oraz pozostałe

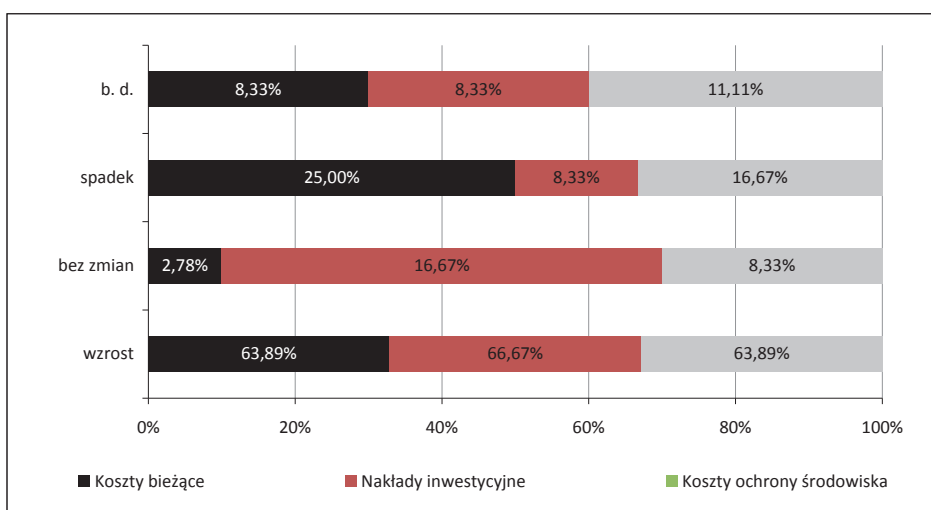
²⁵⁴ *Ibidem*.

²⁵⁵ K. Górka, B. Poskrobko, W. Radecki, *Ochrona środowiska. Problemy...*, s. 197–198.

²⁵⁶ A. Gajda, *Koszty ochrony środowiska...*, s. 26.

nakłady²⁵⁷. Ponad 44% podmiotów oszacowało udział nakładów inwestycyjnych w kosztach ochrony środowiska na poziomie do 10%. 19,44% przedsiębiorstw nie udzieliło żadnej odpowiedzi, a pozostałe przedsiębiorstwa (36,12%) udział ten określiło na poziomie: 11–20% (8,33%), 21–30% (8,33%), 31–40% (5,56%), 41–50% (5,56%) i powyżej 50% (8,33%).

Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego może w dłuższej perspektywie prowadzić do obniżenia kosztów bieżących ochrony środowiska. Spadek kosztów bieżących ochrony środowiska odnotowało 25% przedsiębiorstw, natomiast większość podmiotów (63,89%) deklarowała jednak ich wzrost. Brak zmian w kosztach bieżących ochrony środowiska nastąpił w niespełna 3% przedsiębiorstw (rys. 34). Wdrożenie systemu ISO 14001 w celu realizacji jego głównego założenia, tj. ciągłego doskonalenia w ograniczaniu negatywnego wpływu na środowisko wymaga ponoszenia inwestycji w środki trwałe, które są związane z ogólną modernizacją przedsiębiorstwa w sferze ochrony środowiska. Dla prawie 67% podmiotów implementacja systemu wiązała się ze zwiększeniem nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska, brak zmian odnotowało 16,67% przedsiębiorstw, a 8,33% ich spadek. Tyle samo przedsiębiorstw (8,33%) nie określiło zmian w nakładach inwestycyjnych na skutek wdrożenia systemu ISO 14001.



Rys. 34. Zmiany w kosztach bieżących, nakładach inwestycyjnych oraz kosztach ogółem ochrony środowiska przedsiębiorstw

Źródło: badania własne.

²⁵⁷ *Ochrona środowiska 2008...*, s. 424.

Większość przedsiębiorstw odnotowało zarówno wzrost kosztów ochrony środowiska ogółem, wzrost nakładów inwestycyjnych oraz wzrost kosztów bieżących ochrony środowiska.

Spadek kosztów dotyczył w największym stopniu kosztów bieżących ochrony środowiska następnie kosztów ochrony środowiska ogółem, a w najmniejszym nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska. Brak zmian w związku z wdrożeniem SZŚ dotyczył w najmniejszym stopniu kosztów bieżących ochrony środowiska, następnie kosztów ochrony środowiska ogółem, a w największym stopniu nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska.

4.2.3. Charakterystyki systemu zarządzania środowiskowego a wyniki ekonomiczne i efektywność przedsiębiorstw

W celu określenia elementów, wyznaczników SZŚ, których stopień zaawansowania w przedsiębiorstwach miał wpływ na ich wyniki ekonomiczne oraz efektywność podmiotów przeprowadzono analizę korelacji τ -Kendalla. Do oceny wyników ekonomicznych przedsiębiorstw posłużyły odpowiedzi na pytania zamieszczone w kwestionariuszu ankiety dotyczące przedziałów, w których znalazły się: przychody netto oraz wynik finansowy przedsiębiorstw. Natomiast w celu wyznaczenia cech systemu zarządzania środowiskowego mających wpływ na poprawę ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstw posłużono się analizą korelacji pomiędzy stopniem zaawansowania charakterystyk SZŚ a subiektywną oceną badanych podmiotów dotyczącą zmian w efektywności działalności przedsiębiorstw po wdrożeniu SZŚ. Wartości współczynników korelacji τ -Kendalla pomiędzy ocenami wyznaczników systemu a przychodami netto i wynikiem finansowym przedsiębiorstw przedstawia tab. 18.

Przeprowadzona analiza pozwoliła m.in. na wykazanie istotnych statystycznie zależności korelacyjnych pomiędzy charakterystykami SZŚ a poziomem przychodów netto przedsiębiorstw. Tymi wyznacznikami, cechami SZŚ były: stosowanie procedur dla realizacji celów i zadań, ocena zgodności systemu z założeniami, terminowość audytów wewnętrznych, doskonalenie w minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko, stosowanie procedur dla ograniczania zanieczyszczeń oraz przegląd kierownictwa.

Wartości współczynnika korelacji τ -Kendalla pomiędzy ocenami stopnia zaawansowania powyższych wyznaczników systemu a przychodami netto przedsiębiorstw wyniosły odpowiednio: 0,49; 0,29; 0,27; 0,23; 0,21 oraz 0,23.

Tabela 18. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy charakterystykami SZŚ a przychodami netto, wynikiem finansowym i efektywnością przedsiębiorstw

Charakterystyki SZŚ	Średnia ocena	Korelacja τ -Kendalla					
		Przychody netto: <i>Korelacja 1</i>	p	Wynik finansowy: <i>Korelacja 2</i>	p	Efektywność: <i>Korelacja 3</i>	p
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Aktualizacja polityki środowiskowej	3,7647	-0,0054	0,9652	-0,2349 ^c	0,0633	-0,2030 ^c	0,0914
Aktualizowanie dokumentów	4,4706	0,1433	0,2492	0,0098	0,938	-0,0318	0,7917
Aktualizowanie procedur gotowości i reagowania na awarie	4,3824	0,0624	0,6157	-0,0096	0,9395	-0,0139	0,9079
Analiza danych z monitoringu	4,0294	-0,0857	0,4907	0,0744	0,5565	-0,1859	0,1222
Analiza wyników z audytów	4,5588	0,0539	0,6645	-0,1487	0,24	-0,2185 ^c	0,0692
Badanie niezgodności	4,2353	0,1469	0,2373	0,0215	0,8649	-0,2163 ^c	0,0720
Bezstronność audytów	4,4118	0,1191	0,3382	-0,0288	0,8199	-0,1328	0,2696
Doskonalenie w minimalizowaniu wpływu na środowisko	4,0882	0,2280 ^c	0,0666	0,1322	0,2962	0,1982 ^c	0,0993
Dostępność dokumentów	4,2647	0,1733	0,1633	-0,0602	0,6342	-0,0749	0,5333
Dostępność zasobów	3,4118	0,1776	0,1532	-0,0423	0,7379	0,2280 ^c	0,0579
Dostosowywanie systemu do zmiany warunków	4,0588	0,0924	0,4573	0,164	0,195	-0,1892	0,1156
Działania korygujące i zapobiegawcze	4,3235	-0,0404	0,7455	-0,1273	0,3143	0,0055	0,9638
Identyfikacja celów i zadań środowiskowych	4,2353	0,0483	0,6975	0,0431	0,7337	-0,2110 ^c	0,0793
Identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych	3,7647	0,0489	0,6944	0,1175	0,3532	-0,1393	0,2466
Identyfikowanie awarii	4,4118	-0,0449	0,7177	-0,0065	0,9591	-0,1239	0,3028

1	2	3	4	5	6	7	8
Identyfikowanie wymagań prawnych i innych	4,3824	0,0303	0,8076	-0,0365	0,7729	-0,0432	0,7196
Kompetentność osób	3,9118	0,2035	0,1016	0,1021	0,4196	-0,0567	0,6372
Mierzenie efektów działalności środowiskowej	3,8824	0,1919	0,1228	0,2422 ^c	0,0555	0,0434	0,7182
Monitorowanie efektów środków sterowania operacyjnego	4,0000	-0,0418	0,7366	-0,0121	0,924	0,0283	0,8138
Nadzór nad aspektami środowiskowymi	4,3235	0,0951	0,4442	0,0435	0,7307	0,0245	0,8387
Nadzór nad dokumentami	4,5294	0,0931	0,454	0,0067	0,9579	-0,0883	0,4628
Ocena zgodności systemu z założeniami	4,5000	0,2937 ^b	0,0182	0,1402	0,2679	-0,0261	0,8284
Ocena zgodności z wymaganiami prawnymi	4,4118	0,0959	0,4406	0,0422	0,7387	0,0535	0,6564
Ograniczanie negatywnego wpływu w czasie awarii	4,2941	-0,0571	0,6459	-0,0906	0,474	0,0166	0,8901
Program realizacji celów i zadań	3,8235	0,0563	0,6507	-0,1245	0,3252	-0,0554	0,645
Prowadzenie dokumentacji systemowej	4,4118	-0,0091	0,9414	-0,0098	0,938	-0,0953	0,4282
Przegląd kierownictwa	4,2647	0,2278 ^c	0,0678	0,0399	0,7524	0,0726	0,546
Przypisanie odpowiedzialności	4,0294	0,1567	0,2076	0,0952	0,4516	0,0104	0,9313
Spójność celów z polityką środowiskową	4,2059	-0,0600	0,6296	-0,1568	0,2151	-0,0027	0,9821
Sprawdzanie wyposażenia	4,1471	0,0234	0,851	-0,0221	0,8616	-0,3555 ^b	0,0031
Stosowanie procedur dla ograniczenia zanieczyszczeń	4,0000	0,2058 ^b	0,0285	0,178	0,1594	0,1058	0,3788

1	2	3	4	5	6	7	8
Stosowanie procedur dla realizacji celów, zadań	4,3529	0,4919 ^a	0,0001	0,1723	0,1734	0,1082	0,3682
Terminowość audytów wewnętrznych	4,6471	0,2723 ^b	0,0285	0,0745	0,556	0,0064	0,9575
Terminowość realizacji celów i zadań	3,7353	0,1647	0,1854	0,0204	0,872	0,0051	0,9665
Ustalanie, dokumentowanie zakresu SZŚ	4,2941	0,0355	0,775	-0,0319	0,8009	-0,1626	0,1763
Utrzymywanie komunikacji zewnętrznej	4,0000	-0,0277	0,8236	-0,1384	0,2741	-0,1196	0,3197
Utrzymywanie komunikacji wewnętrznej	4,0882	0,1953	0,1163	0,1505	0,2341	-0,1309	0,2764
Uwzględnianie kryteriów operacyjnych	3,8235	0,1225	0,3244	0,096	0,4482	0,0512	0,6701
Uwzględnianie wniosków z przeglądów kierownictwa	4,2647	0,2044	0,1002	0,1775	0,1606	0,0992	0,4093
Zaangażowanie wszystkich pracowników	3,7353	0,0189	0,8794	0,1525	0,2281	0,2244 ^c	0,0621
Zabezpieczanie zapisów	4,4118	-0,0707	0,5694	-0,1859	0,1418	-0,1972	0,1010
Zastosowanie BAT	3,1765	0,1899	0,1266	-0,0394	0,7557	0,165	0,1701

^a na poziomie 0,001, ^b na poziomie 0,05, ^c na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

Dodatknie wartości współczynnika korelacji oznaczają, że wraz ze zwiększaniem się stopnia zaawansowania przedsiębiorstw dotyczącego odpowiednio: określenia procedur niezbędnych do realizacji celów i zadań; dostosowania zgodności systemu do przyjętych założeń; sprawdzania funkcjonującego systemu za pomocą audytów wewnętrznych; ciągłego doskonalenia w minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko; stosowania procedur dla ograniczania zanieczyszczeń oraz przeprowadzania przeglądów systemu zarządzania środowiskowego przez najwyższe kierownictwo, zwiększał się poziom przychodów netto badanych przedsiębiorstw.

Analizą korelacji τ -Kendalla posłużono się ponadto do wyznaczenia cech SZŚ, których poziom zaawansowania miał wpływ na wynik finansowy przedsiębiorstw. Korelacja pomiędzy charakterystykami SZŚ a wynikiem finansowym przedsiębiorstw osiągniętym przez badane podmioty w 2008 r. wskazała na istnienie dwóch istotnych statystycznie zależności. Tym samym wykazano związek pomiędzy cechami SZŚ: aktualizacja polityki środowiskowej oraz mierzenie efektów działalności środowiskowej a poziomem wyniku finansowego przedsiębiorstw. Wartość współczynnika korelacji rang τ -Kendalla w przypadku pierwszej zależności była mniejsza od zera (-0,23), co może oznaczać, że przedsiębiorstwa osiągające wyższy wynik finansowy w mniejszym stopniu rozwinęły cechę systemu związaną z aktualizowaniem polityki środowiskowej. Zależność tę można uznać jako wskazówkę w kierunku doskonalenia funkcjonowania SZŚ w zakresie aktualizacji polityki środowiskowej przedsiębiorstw. Natomiast zależność korelacyjna pomiędzy wyznacznikiem systemu: mierzenie efektów a wynikiem finansowym przedsiębiorstw przyjęła wartość dodatnią (0,24), co oznacza, że przedsiębiorstwa osiągające wyższy wynik finansowy wykazywały również większy poziom zaawansowania w rozwoju tego wyznacznika systemu. Wyniki analizy korelacji τ -Kendalla pomiędzy poziomem zaawansowania charakterystyk systemu zarządzania środowiskowego a przychodami netto oraz wynikiem finansowym przedsiębiorstw pozwoliły wskazać elementy systemu istotne dla efektów działalności przedsiębiorstw, a jednocześnie dokonać pozytywnej weryfikacji drugiej hipotezy badawczej.

Stopień zaawansowania wdrożenia charakterystyk SZŚ skorelowano dodatkowo ze zmienną określającą zmiany w ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw, zaistniałe w organizacjach w związku z implementacją SZŚ. Pomiar ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw oparto na subiektywnych ocenach przedstawicieli kadr kierowniczych badanych firm. Subiektywne miary efektywności działania są szeroko rozpowszechnione i akceptowane w badaniach przedsiębiorstw, dlatego użyto ich również w badaniach, których wyniki prezentuje niniejsza publikacja. Zastosowano je także w związku z faktem, że stosunkowo wysoka heterogeniczność próby badanych przedsiębiorstw może tworzyć istotne różnice międzysektorowe w strukturach kapitału i zwyczajach stosowanej rachunkowości²⁵⁸.

Za istotne statystycznie uznano korelacje pomiędzy charakterystykami SZŚ: zaangażowanie, doskonalenie, dostępność zasobów a zmienną określającą zmiany w ekonomicznej efektywności podmiotów. Wartości współczynnika korelacji τ -Kendalla wyniosły odpowiednio: 0,22; 0,20; 0,23. Ich dodatni znak pozwala stwierdzić, że efektem zarówno wyższego poziomu zaangażowania pracowni-

²⁵⁸ R. Haffer, *Systemy zarządzania jakością w budowaniu przewag konkurencyjnych przedsiębiorstw*, Wydawnictwo UMK w Toruniu, Toruń 2003, s. 222.

ków we wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, jak i ciągłego doskonalenia w celu minimalizacji negatywnego wpływu przedsiębiorstwa na środowisko oraz lepsze wyposażenia w zasoby materialne i niematerialne w przedsiębiorstwach, były korzystniejsze zmiany w kierunku poprawy ekonomicznej efektywności działalności podmiotów. Natomiast wartości współczynnika korelacji τ -Kendalla dla pozostałych wskazanych w tab. 18 wyznaczników systemu, tj. aktualizacji polityki środowiskowej, identyfikacji celów i zadań, sprawdzania wyposażenia, badania niezgodności, analizy wyników z audytów, były mniejsze od zera. Na tej podstawie można wnioskować, że w przedsiębiorstwach, w których w większym stopniu nastąpiła poprawa ekonomicznej efektywności działalności, wymienione składniki systemu były na niższym poziomie zaawansowania. Stwierdzenie to można ponadto uznać jako wskazówkę w celu doskonalenia wymienionych obszarów systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego.

4.3. Procedura doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego jako narzędzie do poprawy wyników i efektywności przedsiębiorstw

Pomimo że wszystkie badane przedsiębiorstwa posiadały certyfikat systemu zarządzania środowiskowego na zgodność z wymaganiami normy ISO 14001, co oznacza, że spełniły wymagania określone w tym dokumencie, to stopień wdrożenia poszczególnych charakterystyk systemu był zróżnicowany. Zróżnicowanie to prawdopodobnie mogło mieć wpływ na efektywność stosowanego systemu zarządzania²⁵⁹, a tym samym na poziom kosztów i korzyści generowanych przez system.

W celu wyodrębnienia stopnia zaawansowania przedsiębiorstw we wdrożeniu poszczególnych charakterystyk, wyznaczników systemu zarządzania środowiskowego zwrócono się do podmiotów z prośbą, o ocenę tego stopnia w skali od 0 – wyznacznik nie jest w ogóle stosowany, do 5 – wyznacznik SZŚ został w pełni wprowadzony. Charakterystyki systemu zarządzania środowiskowego wraz ze średnią oceną poziomu ich wdrożenia w badanych przedsiębiorstwach przedstawiono w tab. 18. Przedsiębiorstwa najwyżej oceniły stopień zaawansowania wdrożenia SZŚ pod względem regularnego prowadzenia audytów we-

²⁵⁹ Analiza efektywności zarządzania środowiskowego na próbie 58 polskich przedsiębiorstw posiadających wdrożony system zarządzania środowiskowego była prowadzona w 2004 r. przez Narodową Fundację Ochrony Środowiska. Wyniki badań zawarto w publikacji pod redakcją M. Szydłowskiego, *ISO 14001. Badanie i ocena polskich organizacji w zakresie efektywności zarządzania środowiskowego*, Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa 2004, <http://www1.eko-net.pl/object.php/act/sho/oid/891c595ce50a1853aee49b034471958d>.

wewnętrznych (4,65). Wyniki audytów wewnętrznych były w badanych przedsiębiorstwach źródłem danych do doskonalenia funkcjonującego w przedsiębiorstwach systemu zarządzania środowiskowego, ponadto analiza wyników z audytu uzyskała kolejną pod względem stopnia zaawansowania średnią ocenę podmiotów (4,56). Badane przedsiębiorstwa wysoko oceniły poziom wdrożenia systemu pod względem przygotowania, nadzorowania i aktualizowania dokumentacji, której utrzymywanie było niezbędne dla wdrożenia i funkcjonowania systemu. Innymi wyznacznikami, których średnie oceny świadczą o ich wysokim poziomie rozwoju w przedsiębiorstwach były: ocena zgodności systemu z założeniami (4,50) oraz ocena okresowej zgodności z mającymi zastosowanie wymaganiami prawnymi i innymi, do których przestrzegania organizacja się zobowiązała (4,41). Przedsiębiorstwa oceniły również wysoko zapewnienie przez nie bezstronności i obiektywności prowadzonych audytów, jak i identyfikowanie i zapobieganie sytuacjom niebezpiecznym bądź awariom (4,41). Ponadto zbliżony poziom zaawansowania badane podmioty osiągnęły pod względem identyfikowania i dostępu do wymagań prawnych i innych wymagań, jak i aktualizowania procedur gotowości i reagowania na awarie (4,38). Przedsiębiorstwa województwa podkarpackiego opanowały również ustanawianie i utrzymywanie udokumentowanych procedur niezbędnych do realizacji celów i zadań środowiskowych (4,35) oraz podejmowanie działań korygujących i zapobiegawczych w celu wyeliminowania przyczyn niezgodności (4,32). Zbliżoną ocenę zaawansowania uzyskał kluczowy element systemu zarządzania środowiskowego, tj. nadzór nad zidentyfikowanymi aspektami środowiskowymi, a kolejną ograniczanie negatywnego wpływu na środowisko w sytuacjach awaryjnych oraz ustalanie i dokumentowanie zakresu SZŚ (4,29). Badane przedsiębiorstwa przypisały ponadto wysoką, średnią ocenę przeprowadzaniu przeglądów systemu zarządzania środowiskowego, dokonywanych przez najwyższe kierownictwo (4,26). Taką samą ocenę badane podmioty przypisały uwzględnianiu wniosków z przeglądów kierownictwa oraz dostępności dokumentów systemowych w miejscach ich wykorzystania. Ankietowane podmioty opanowały również w stopniu znaczącym badanie niezgodności w celu wykrycia ich przyczyn oraz identyfikację celów i zadań środowiskowych (4,24). Kolejne, średnie oceny przypisano: spójności celów środowiskowych z polityką, sprawdzaniu wyposażenia do monitoringu i pomiarów. Badane przedsiębiorstwa wysoko oceniły ich stopień zaawansowania w utrzymywaniu skutecznej komunikacji wewnątrz przedsiębiorstwa, jak również w realizacji procesu ciągłego doskonalenia (4,09). Średnią ocenę zaawansowania we wdrożeniu wyznaczników SZŚ (powyżej 4,0) uzyskały ponadto charakterystyki: dostosowywanie systemu do zmieniających się warunków otoczenia, analizowanie danych z monitoringu i pomiarów oraz przypisywanie odpowiedzialności za realizację celów i zadań. Natomiast ocenę stopnia zaawan-

sowania na poziomie 4,0 uzyskały elementy: stosowanie praktyk, procedur i wyrobów w celu uniknięcia, ograniczenia czy nadzorowania powstawania uwolnień, emisji zanieczyszczeń, utrzymywanie komunikacji zewnętrznej z zainteresowanymi stronami oraz monitorowanie efektów stosowanych środków sterowania operacyjnego. Niższy poziom zaawansowania badane przedsiębiorstwa przypisały charakterystykom systemu: kompetentność osób wykonujących zadania mogące mieć znaczący wpływ na środowisko (3,91), mierzenie efektów działalności środowiskowej przedsiębiorstwa (3,88), kierowanie się w procedurach kryteriami operacyjnymi (3,82), jak również ustalanie programu wdrożenia, realizacji przyjętej polityki oraz wyznaczonych celów i zadań (3,82). Niższy poziom zaawansowania badane przedsiębiorstwa osiągnęły we wdrożeniu wyznaczników SZŚ: aktualizacja polityki środowiskowej do zmieniających się warunków otoczenia (3,76), identyfikowanie i realizowanie potrzeb szkoleniowych (3,76), terminowość realizacji celów i zadań (3,74) oraz zaangażowanie wszystkich pracowników we wdrażanie systemu (3,74). Kolejnym wyznacznikiem SZŚ – znaczącym dla realizowania założeń polityki środowiskowej jest dostępność zasobów dla realizacji i właściwego funkcjonowania SZŚ. Przeprowadzone badania wskazały, że w tym obszarze systemu zarządzania środowiskowego organizacje osiągnęły jeden z najniższych poziomów zaawansowania. Dotyczyło to również innej charakterystyki systemu, tj. stosowania najlepszej dostępnej techniki dla realizacji celów i zadań (BAT)²⁶⁰, której poziom zaawansowania badane przedsiębiorstwa oceniły na poziomie 3,18.

Podsumowując wyniki badań dotyczące zaawansowania przedsiębiorstw we wdrożeniu poszczególnych elementów SZŚ można stwierdzić, że organizacje województwa podkarpackiego opanowały wdrożenie systemu przede wszystkim od strony formalnej. Doskonaliły się przede wszystkim w prowadzeniu audytów wewnętrznych oraz analizie ich wyników. Elementem systemu, do którego przedsiębiorstwa przywiązywały istotną rolę było spełnianie wymagań normy ISO 14001, jak również wymagań prawnych i innych wymagań oraz prowadzenie przeglądów SZŚ przez kierownictwo. Obszarami SZŚ, które wymagają dalszego doskonalenia okazały się: mierzenie efektów działalności środowiskowej, zapewnienie kompetentności załogi, system szkoleń pracowników, uwzględnianie kryteriów operacyjnych, aktualizacja polityki środowiskowej czy dostępność zasobów dla realizacji celów i zadań środowiskowych.

²⁶⁰ *Best Available Technique* (BAT) – to najbardziej efektywny i zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności wykorzystywany jako podstawa ustalenia granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczanie emisji i wpływu na środowisko. A. Matuszak-Flejszman, *Determinanty doskonalenia systemu...*, s. 178.

W celu zbadania wpływu długości okresu funkcjonowania certyfikatu ISO 14001 na ocenę stopnia zaawansowania jego charakterystyk przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji, której wyniki zawarto w tab. 15, aneks 3. W przypadku ocen wyznaczników SZŚ: mierzenie efektów działalności środowiskowej, program realizacji celów i zadań, stosowanie procedur dla realizacji celów i zadań, analiza danych z monitoringu oraz terminowość audytów test Levene'a wskazał na brak jednorodności wariancji, zatem zmienne te usunięto z dalszej analizy. Natomiast w przypadku średnich ocen wyznaczników systemu: identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych, uwzględnianie kryteriów operacyjnych, hipotezy zerowe o równości średnich w grupach wyróżnionych względem okresu funkcjonowania SZŚ odrzucono na rzecz hipotez mówiących, że co najmniej jedna para średnich jest różna. Do wyznaczenia istotnych statystycznie różnic między średnimi posłużył test NIR, którego wyniki przedstawiono w tab. 19.

Tabela 19. Test NIR dla charakterystyk: identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych, uwzględnianie kryteriów operacyjnych

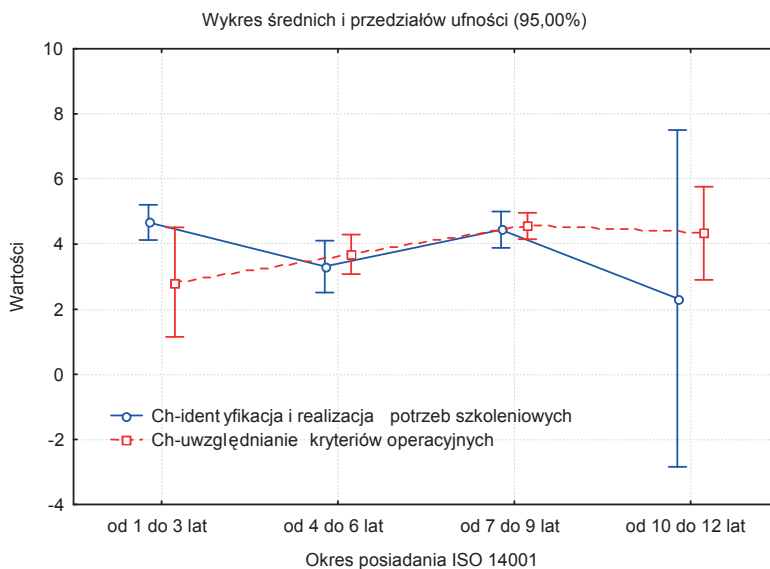
Wybrane charakterystyki SZŚ	Test NIR, Grupująca: Okres funkcjonowania ISO 14001			
Okres funkcjonowania ISO 14001 & Identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych	{1} M=4,6667	{2} M=3,3125	{3} M=4,4444	{4} M=2,3333
Od 1 do 3 lat {1}	—	0,0323 ^a	0,7403	0,0137 ^a
Od 4 do 6 lat {2}	0,0323 ^a	—	0,0393 ^a	0,2265
Od 7 do 9 lat {3}	0,7403	0,0393 ^a	—	0,0176 ^a
Od 10 do 12 lat {4}	0,0137 ^a	0,2265	0,0176 ^a	—
Okres funkcjonowania ISO 14001 & Uwzględnianie kryteriów operacyjnych	{1} M=2,8333	{2} M=3,6875	{3} M=4,5556	{4} M=4,3333
Od 1 do 3 lat {1}	—	0,1098	0,0051 ^b	0,0594
Od 4 do 6 lat {2}	0,1098	—	0,0638	0,3506
Od 7 do 9 lat {3}	0,0051 ^b	0,0638	—	0,7603
Od 10 do 12 lat {4}	0,0594	0,3506	0,7603	—

^a na poziomie 0,05, ^b na poziomie 0,01.

Źródło: badania własne.

W przypadku charakterystyki: identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych, o odrzuceniu hipotezy zerowej zdecydowały różnice w ocenie tej cechy systemu pomiędzy przedsiębiorstwami, w których system funkcjonował najkrócej ({1}) a podmiotami sklasyfikowanymi w grupie {2}; pomiędzy grupą {2} i {3} oraz pomiędzy grupą podmiotów, w których system był obecny najdłużej ({4}) i grupą {1}, jak również pomiędzy podmiotami sklasyfikowanymi w grupach {3} i {4}. Odnosnie do drugiej, wyodrębnionej za pomocą analizy wariancji cechy systemu zarządzania środowiskowego, tj. uwzględnianie kryteriów operacyjnych o odrzuceniu

hipotezy mówiącej o równości średnich zdecydowały różnice w średniej ocenie tej cechy dokonanej przez podmioty z grup {1} i {3}. Średnie oceny wymienionych wyznaczników systemu zarządzania środowiskowego wraz z przedziałami ufności (95%) w wyróżnionych grupach przedstawiono na rys. 35.



Rys. 35. Średnia ocena wyznaczników SZŚ: identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych, uwzględnianie kryteriów operacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione obliczenia pozwalają stwierdzić, że wśród badanych podmiotów stopień zaawansowania wdrożenia elementu SZŚ w obszarze identyfikacji i realizacji potrzeb szkoleniowych był najwyższy wśród przedsiębiorstw, w których system funkcjonował najkrócej (od 1 do 3 lat), a następnie w organizacjach, które przeszły przynajmniej podwójną recertyfikację systemu (system obecny od 7 do 9 lat). Z kolei w przedsiębiorstwach, w których system funkcjonował najdłużej stopień zaawansowania tego wyznacznika SZŚ został oceniony najniżej. Ponadto przedsiębiorstwa, w których system funkcjonował od 4 do 6 lat, również przypisały wymienionej charakterystyce stosunkowo niską średnią ocenę (3,31). Zaprezentowane wyniki badań mogą świadczyć o tym, że podmioty, które stosunkowo niedawno wdrożyły SZŚ przypisywały większą wagę identyfikacji potrzeb szkoleniowych związanych z wdrożonym systemem. Wynikało to najprawdopodobniej z konieczności upowszechniania wiedzy na temat wdrożonego systemu wśród załogi. W miarę upływu czasu przedsiębiorstwa nabywały doświadczeń związanych z funkcjonowaniem SZŚ, co powodowało, że albo szkolenia pracowników były potrzebne w mniejszym zakresie, albo problem

identyfikacji potrzeb szkoleniowych załogi został przesunięty na dalszy plan. Natomiast ocena stopnia zaawansowania wdrożenia SZŚ w obszarze uwzględniania kryteriów operacyjnych wskazuje, że wraz z wydłużaniem się okresu funkcjonowania SZŚ przedsiębiorstwa w coraz większym stopniu w podejmowanej przez siebie działalności gospodarczej uwzględniały kryteria operacyjne, których respektowanie pozwalało im realizować główne założenie systemu zarządzania środowiskowego, tj. ciągłe doskonalenie w minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko naturalne. W przypadku ocen pozostałych, wymienionych w kwestionariuszu ankiety charakterystyk SZŚ, brak było podstaw do odrzucenia hipotez mówiących o równości średnich w grupach wyróżnionych na podstawie okresu funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego.

Ustalenie związków korelacyjnych pomiędzy wyznacznikami systemu zarządzania środowiskowego a zmiennymi służącymi do pomiaru wyników ekonomicznych przedsiębiorstw pozwoliło uporządkować cechy systemu według siły wykazanego związku, sugerując jednocześnie poziom niezbędnej uwagi, jaką należy obdarzyć każdą z nich podczas wdrażania i funkcjonowania SZŚ. Można nawet mówić o zadanej w ten sposób kolejności wprowadzania i rozwijania poszczególnych elementów systemu zarządzania środowiskowego. Ze względu jednak na fakt, że większość z nich musi być wdrażana jednocześnie, lepiej jest mówić o zaakcentowaniu wyznaczników systemu kluczowych dla osiąganych przez przedsiębiorstwa wyników.

Większość elementów systemu zarządzania środowiskowego wymaga przygotowania odpowiedniej bazy, w oparciu o którą kolejne elementy systemu będą mogły być budowane i rozwijane. Takimi podstawowymi elementami są: przekonanie najwyższego kierownictwa o słuszności decyzji dotyczącej implementacji systemu, zaangażowanie załogi przedsiębiorstwa we wdrażanie systemu, zasoby materialne i niematerialne niezbędne dla realizacji przyjętej polityki środowiskowej oraz chęć ciągłego doskonalenia w minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko. Wymienione składniki systemu zarządzania środowiskowego mają charakter komplementarny, a brak lub niedostateczny poziom ich zaawansowania może utrudniać bądź uniemożliwiać proces implementacji oraz rozwoju systemu w przedsiębiorstwie.

Przeprowadzona analiza korelacji rang τ -Kendalla pomiędzy stopniem zaawansowania w implementacji charakterystyk SZŚ a zmiennymi służącymi do pomiaru wyników ekonomicznych przedsiębiorstw pozwoliły na określenie kluczowych wyznaczników systemu. Ich poziom rozwoju w badanych organizacjach był istotnie statystycznie skorelowany z wysokością przychodów netto, wynikiem finansowym oraz zmianami w ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw. Analiza korelacji pozwoliła ponadto wskazać te obszary zarządzania proekologicznego, które wymagają dalszego doskonalenia i rozwoju w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego. Zestawienie charakterystyk systemu zarządzania środowiskowego skorelowanych ze zmiennymi mierzącymi wyniki

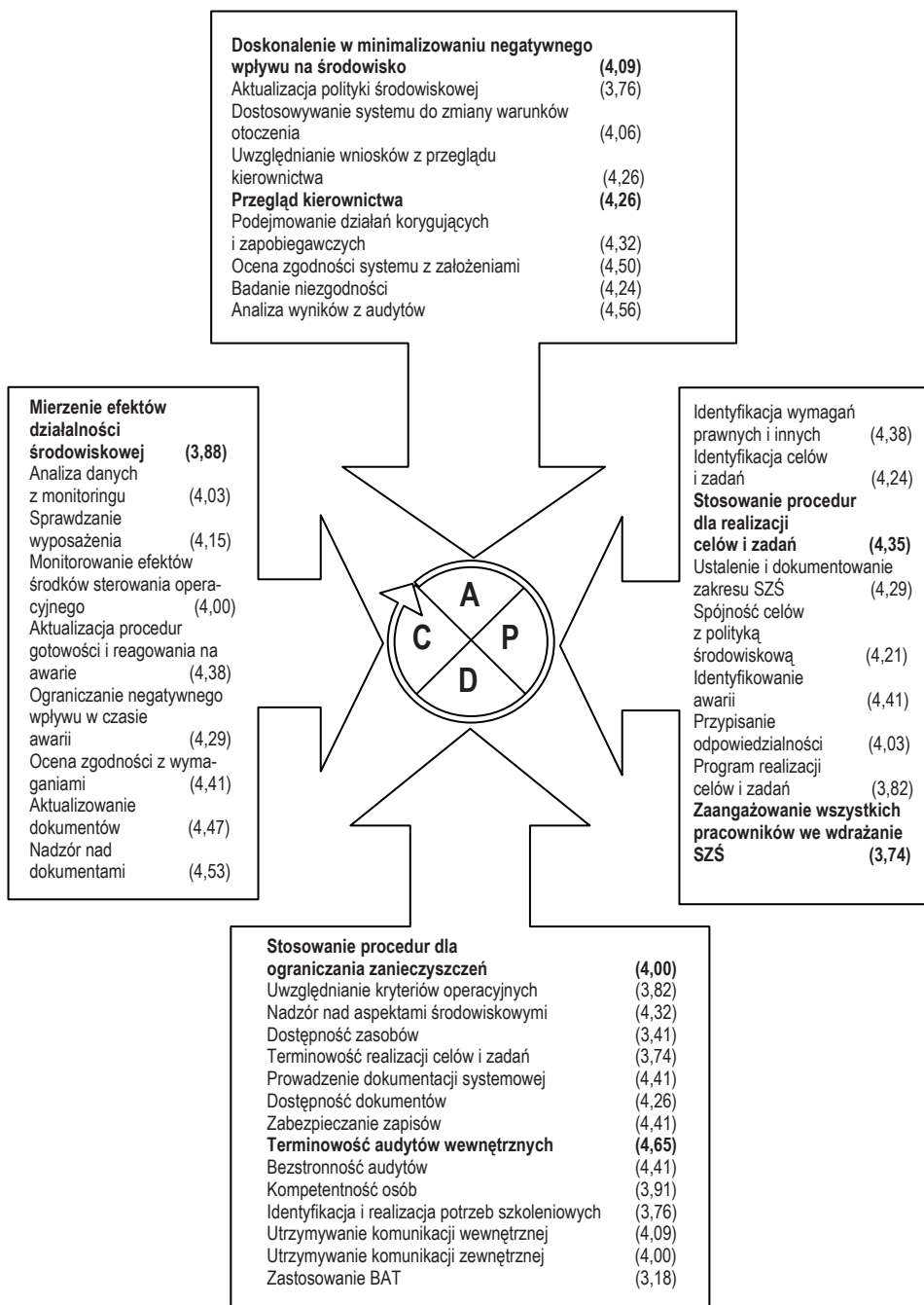
ekonomiczne przedsiębiorstw (przychodami netto – korelacja 1, wynikiem finansowym – korelacja 2 oraz zmienną efektywnościową – korelacja 3) przedstawiono w tab. 18. Wyznacznikiem systemu zarządzania środowiskowego, który był dodatkowo skorelowany zarówno z wysokością przychodów przedsiębiorstw, wynikiem finansowym, jak i zmianami w ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw było ciągle doskonalenie w minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko. Ponadto korelacje stopnia zaawansowania tego wyznacznika SZŚ okazały się istotne statystycznie w przypadku przychodów netto przedsiębiorstw oraz zmiennej efektywnościowej. Pozwala to uznać *doskonalenie* za kluczowy wyznacznik SZŚ istotnie skorelowany z uzyskiwanymi przez organizacje województwa podkarpackiego wynikami ekonomicznymi. Kolejnym wyznacznikiem SZŚ dodatkowo skorelowanym ze zmiennymi charakteryzującymi wyniki przedsiębiorstw było zaangażowanie wszystkich pracowników we wdrażanie systemu. Współczynnik korelacji τ -Kendalla pomiędzy tą cechą a zmienną efektywnościową okazał się istotny statystycznie. Wyniki badań pozwalają wysnuć wniosek, że poziom zaangażowania pracowników w proces wdrażania systemu przekładał się na korzyści generowane przez system przejawiające się w postaci większych oszczędności, mniejszych strat czy w postaci lepszego gospodarowania zasobami w organizacjach. Należy ponadto podkreślić, że w ocenie przedsiębiorstw ten element systemu zarządzania środowiskowego, tj. *zaangażowanie pracowników* nie był rozwinięty w wystarczającym stopniu (3,74). W związku z tym doskonalenie funkcjonujących systemów zarządzania w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego, w zakresie zaangażowania wszystkich pracowników we wdrażanie systemu, może prowadzić do poprawy ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw. Innym, istotnym dla wyników ekonomicznych przedsiębiorstw okazał się element systemu zarządzania środowiskowego dotyczący mierzenia efektów działalności środowiskowej. Korelacja pomiędzy stopniem jego zaawansowania w organizacjach a wynikiem finansowym była istotna statystycznie. Ponadto wartości współczynnika korelacji pomiędzy rozważaną charakterystyką a pozostałymi zmiennymi mierzącymi wyniki przedsiębiorstw były większe od zera. Oznacza to, że w obrębie próby badawczej wyższy poziom w mierzeniu efektów działalności środowiskowej oznaczał wyższe przychody, ale również poprawę efektywności działalności. Jednocześnie poziom zaawansowania przedsiębiorstw w mierzeniu efektów działalności środowiskowej nie uzyskał wysokiej oceny badanych podmiotów (3,88), a ze względu na dodatnią, istotną statystycznie korelację tego wyznacznika z wynikiem finansowym, jego doskonalenie jest szczególnie istotne dla wyników podkarpackich przedsiębiorstw. Umiejętne opracowanie i stosowanie procedur dla ograniczania zanieczyszczeń było kolejnym wyznacznikiem SZŚ, który był dodatkowo skorelowany ze zmiennymi określającymi wyniki ekonomiczne przedsiębiorstw, a w przypadku przychodów netto była to zależność istotna statystycznie. Badane organizacje na przeciętnym poziomie oceniły stopień stosowania procedur dla ograniczania zanieczyszczeń (4,0). Ocena tego wyznacznika przez przedsiębior-

stwa była zbliżona do średniej oceny kolejnej charakterystyki SZŚ, tj. stosowania procedur dla realizacji celów i zadań. Ta druga uzyskała jednak wyższą średnią ocenę przedsiębiorstw (4,35), wyższa była również wartość współczynnika korelacji pomiędzy poziomem jej wdrożenia a wysokością przychodów przedsiębiorstw (0,49), a korelacja była istotna statystycznie ($\alpha = 0,001$). Najwyższą średnią ocenę uzyskał wyznacznik SZŚ związany z przeprowadzaniem audytów wewnętrznych w równych odstępach czasu (4,65). Zależność korelacyjna pomiędzy tym elementem systemu a wysokością przychodów przedsiębiorstw była istotna statystycznie. Ostatnim, ale jednym z najważniejszych wyznaczników systemu zarządzania środowiskowego, którego stopień wdrożenia był dodatnio skorelowany z wynikami ekonomicznymi badanych organizacji był przegląd kierownictwa. Istotną statystycznie zależność wykazano pomiędzy oceną wyznacznika: przegląd kierownictwa a wysokością przychodów przedsiębiorstw. Wartość współczynnika korelacji (0,23) wskazuje na słabą zależność między poziomem zaawansowania tej cechy systemu a przychodami netto przedsiębiorstw. Na uwagę zasługuje również fakt, że kolejna charakterystyka SZŚ, tj. uwzględnianie wniosków z przeglądów kierownictwa również była dodatnio skorelowana z trzema zmiennymi mierzącymi wyniki przedsiębiorstw. Współczynniki korelacji τ -Kendalla wynoszące odpowiednio: 0,20; 0,18 i 0,10 nie były jednak istotnie różne od zera. Kolejną zależnością, na którą zwrócono uwagę, była korelacja pomiędzy stopniem wdrożenia cechy systemu: dostępność zasobów a poprawą ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw. Dostępność zasobów dla utrzymania i właściwego funkcjonowania systemu uzyskała jedną z najniższych średnich ocen (3,41). Należy jednocześnie podkreślić, że dostępność zasobów do realizacji założeń polityki środowiskowej była dodatnio i istotnie statystycznie skorelowana z poprawą efektywności działalności przedsiębiorstw. Zasoby przedsiębiorstw okazały się jednym z elementów umożliwiających właściwe funkcjonowanie SZŚ, czego wynikiem była poprawa efektywności przedsiębiorstw po wdrożeniu systemu ISO 14001.

Podsumowaniem prezentowanych wyników analizy korelacji jest procedura doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego, skierowana do przedsiębiorstw województwa podkarpackiego, które wdrożyły lub planują wdrożenie systemu ISO 14001 (rys. 36). Procedurę doskonalenia oparto o cykl Deminga przyporządkowując wyznaczniki SZŚ poszczególnym etapom modelu PDCA. W nawiasach umieszczono średnią ocenę poziomu zaawansowania poszczególnych charakterystyk systemu w badanych przedsiębiorstwach. Ponadto te elementy SZŚ, których poziom zaawansowania był dodatnio skorelowany z trzema zmiennymi mierzącymi wyniki ekonomiczne przedsiębiorstw, a korelacja przynajmniej z jedną zmienną zależną była istotna statystycznie, dodatkowo wyróżniono. Tym samym wskazano wyznaczniki systemu zarządzania środowiskowego, które miały istotny wpływ na uzyskane przez organizacje wyniki ekonomiczne.

Na etapie planowania systemu (*Plan*) kluczowym dla wyników ekonomicznych przedsiębiorstw było zaangażowanie wszystkich pracowników we wdrażanie systemu oraz stosowanie procedur dla realizacji celów i zadań. Ocena przedsiębiorstw odnośnie do implementacji pierwszego wyznacznika SZŚ była stosunkowo niska (3,74). Poprawa zaangażowania pracowników podczas wdrażania systemu, przy niedostatecznym stopniu jego zaawansowania w przedsiębiorstwach, wyznacza kierunek doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego dla podmiotów województwa podkarpackiego. Natomiast ocena wdrożenia drugiej charakterystyki, tj. stosowania procedur dla realizacji celów i zadań była wyższa (4,35), co mogło wynikać m.in. z konieczności bezpośredniego spełniania wymagań normy ISO 14001. W kolejnej fazie funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego (*Do*) dotyczącej realizacji zaplanowanych działań kluczowymi okazały się: stosowanie procedur dla ograniczania zanieczyszczeń (4,00) oraz terminowość audytów wewnętrznych (4,65). Pierwsza cecha systemu ma znaczenie przede wszystkim dla realizacji podstawowego celu SZŚ, jakim jest ciągła minimalizacja w wywoływaniu negatywnego wpływu działalności gospodarczej na środowisko. Natomiast druga może świadczyć o przestrzeganiu wymagań systemu zarządzania środowiskowego zapisanych w normie ISO 14001. W fazie sprawdzania (*Check*) istotną dla osiągniętych wyników cechą SZŚ było mierzenie efektów działalności środowiskowej (3,88). Poziom zaawansowania tego wyznacznika miał wpływ na wynik przedsiębiorstw, a stosunkowo niska ocena jego rozwoju wskazuje kolejny element systemu zarządzania środowiskowego, który wymaga dalszego doskonalenia w podkarpackich przedsiębiorstwach. W ostatniej fazie cyklu Deminga (*Act*) przedsiębiorstwa powinny zwrócić uwagę przede wszystkim na: doskonalenie w minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko (4,09) i przegląd kierownictwa (4,26). Średnie oceny tych wyznaczników systemu mogą wskazywać, że badane przedsiębiorstwa miały świadomość ich znaczenia, ale również, że wymienione cechy wymagają jeszcze większej uwagi przedsiębiorstw.

Opracowanie procedury doskonalenia funkcjonującego w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego SZŚ oraz wskazanie elementów systemu, których poziom zaawansowania miał wpływ na osiągnięte przez przedsiębiorstwa wyniki oraz ich efektywność pozwoliło na pozytywną weryfikację czwartej hipotezy badawczej. Za istotne dla poprawy wyników i efektywności przedsiębiorstw uznano wyznaczniki SZŚ: stosowanie procedur dla realizacji celów i zadań, zaangażowanie wszystkich pracowników we wdrażanie systemu, stosowanie procedur dla ograniczania zanieczyszczeń, terminowość audytów wewnętrznych, mierzenie efektów działalności środowiskowej, doskonalenie w minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko oraz przegląd kierownictwa.



Rys. 36. Procedura doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego

Źródło: badania własne.

Podsumowanie i wnioski

Wraz z rosnącą konkurencją na rynkach międzynarodowych coraz większego znaczenia nabierają narzędzia służące poprawie efektywności przedsiębiorstw uwikłanych w rynkową grę popytu i podaży. Przedstawione wyniki badań pozwalają stwierdzić, że należą do nich sformalizowane systemy zarządzania, a w szczególności system zarządzania środowiskowego według normy ISO 14001. System ten funkcjonował w większości badanych przedsiębiorstw obok innych systemów, tj. głównie systemu zarządzania jakością ISO 9001, a większość podmiotów zdecydowało się na ich połączenie w jeden zintegrowany system zarządzania, albo wdrażało od razu system zintegrowany.

Przedsiębiorstwa decydując się na wdrożenie systemu ISO 14001 kierowały się przede wszystkim chęcią poprawy swojego wizerunku, dążeniem do uzyskania potwierdzenia faktu, że prowadzą działalność w zgodzie z zasadami ochrony środowiska oraz wymogami prawnymi, ale również chęcią poprawy konkurencyjności. Częstokroć decyzja ta wynikała również z konieczności spełnienia wymagań stawianych przez odbiorców czy była efektem podobnych działań podejmowanych przez konkurencję. Innymi determinantami wdrożenia SZŚ były: dążenie do obniżenia kosztów bieżącej ochrony środowiska oraz chęć poprawy efektywności. Tą drugą kierowały się w większym stopniu podmioty prywatne, niż publiczne. Na ocenę czynników decydujących o wdrożeniu systemu miały, poza własnością kapitału, wpływ również: wielkość przedsiębiorstwa, udział eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw, ich forma prawna oraz charakter działalności określony poprzez sekcję PKD.

Podczas wdrażania SZŚ badane podmioty zetknęły się z niedostateczną świadomością wśród załogi dotyczącą znaczenia systemu oraz oporem pracowników przed wprowadzaniem zmian. Znaczącym problemem okazały się dodatkowe wydatki związane z certyfikacją systemu, ale również te związane z doposażeniem technologicznym przedsiębiorstw. Ponadto dla przedsiębiorstw uciążliwe było również opracowanie dodatkowej dokumentacji. Wymienione trudności były w większym stopniu obserwowane w przedsiębiorstwach małych i średnich, niż w dużych. Głównymi aspektami środowiskowymi, których nadzorowanie obejmował funkcjonujący system zarządzania środowiskowego były: powstawanie odpadów, emisja gazów, zużycie surowców i zużycie energii, czyli obszary, w których badane podmioty minimalizowały swój negatywny wpływ na środowisko.

Wśród korzyści ekonomicznych związanych z wdrożeniem systemu w badanych organizacjach znalazła się poprawa gospodarowania, kolejno poprzez:

redukcję ilości wytwarzanych odpadów i emitowanych zanieczyszczeń, oszczędności w gospodarowaniu zasobami naturalnymi, oszczędności dzięki zastosowaniu recyklingu i odzysku, oszczędności w gospodarowaniu materiałami produkcyjnymi, a następnie poprzez obniżenie kosztów gospodarczego korzystania ze środowiska, jak również przez obniżenie kosztów wytwarzania. Ponadto na ocenę korzyści ekonomicznych w postaci obniżenia kosztów wytwarzania oraz zmniejszenia kosztów bieżących ochrony środowiska miał wpływ okres funkcjonowania SZŚ. Skala wystąpienia wymienionych korzyści zwiększała się wraz z wydłużaniem się tego okresu. Wśród innych analizowanych korzyści ekonomicznych związanych z wdrożeniem systemu znalazły się zmiany w wielkości sprzedaży. Na wystąpienie tej korzyści miał wpływ poziom eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw. Podmioty o wyższym udziale eksportu na skutek wdrożenia SZŚ odnotowały również znaczniejszy wzrost sprzedaży.

Za najbardziej kosztowne elementy związane bezpośrednio z wdrażanym systemem ISO 14001 badane podmioty uznały: certyfikację, audyty zewnętrzne oraz szkolenia załogi. Natomiast wśród kosztów pośrednich największe okazały się: koszty modernizacji przedsiębiorstwa oraz inwestycji, koszty oceny oddziaływania na środowisko, koszty eksploatacji urządzeń ochronnych oraz zmian w technologii wytwarzania. Ponadto na wysokość ostatniego składnika kosztów pośrednich miał wpływ charakter działalności określony przez sekcję PKD. Największe koszty dotyczące zmian technologicznych poniosły przedsiębiorstwa działające w sekcji przetwórstwa przemysłowego. Wśród kosztów funkcjonowania i doskonalenia SZŚ za największe badane podmioty uznały: koszty audytów zewnętrznych oraz koszty realizacji celów i zadań środowiskowych.

W celu określenia ekonomicznej efektywności SZŚ porównano szacunkowy, roczny koszt utrzymania systemu z wysokością oszacowanych, rocznych korzyści wynikających z wdrożenia systemu. Ponieważ w 88,9% przedsiębiorstw korzyści przewyższyły koszty, zatem wdrożenie systemu uznano za przedsięwzięcie ekonomicznie efektywne. Dodatkowo do podmiotów skierowano pytanie dotyczące obecnej oraz przyszłej relacji kosztów i korzyści generowanych przez SZŚ. Analiza odpowiedzi przedsiębiorstw wykazała, że ocena efektywności systemu ulegała zmianie wraz z wydłużaniem się horyzontu czasowego oceny – zwiększał się udział podmiotów, które uznawały, że system będzie generował większe korzyści, niż koszty.

Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego wywołało zmiany w kosztach ochrony środowiska przedsiębiorstw. Większość przedsiębiorstw odnotowała zarówno wzrost kosztów ochrony środowiska ogółem, wzrost nakładów inwestycyjnych oraz wzrost kosztów bieżących ochrony środowiska. Spadek kosztów ochrony środowiska dotyczył w największym stopniu kosztów bieżących, a w najmniejszym nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska. Wyniki badań pozwalają wysnuć wniosek, że przedsiębiorstwa wdrażając system zarządzania

środowiskowego mogą liczyć na obniżenie kosztów ochrony środowiska, a przede wszystkim kosztów bieżących, ale po dłuższym okresie funkcjonowania systemu ISO 14001.

Cel aplikacyjny pracy osiągnięto poprzez zaproponowanie procedury doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego. W opracowanej procedurze oprócz stopnia zaawansowania poszczególnych wyznaczników systemu zarządzania środowiskowego wskazano charakterystyki SZŚ istotne dla osiąganych przez przedsiębiorstwa wyników oraz dla poprawy efektywności przedsiębiorstw. Analiza danych empirycznych pozwoliła na pozytywną weryfikację postawionych we wstępie hipotez badawczych.

Hipoteza 1 – Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001 przyczynia się do poprawy efektywności ekonomicznej działalności przedsiębiorstw.

Wyniki badań potwierdzają tę hipotezę. Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001 przyczynia się do poprawy efektywności ekonomicznej przedsiębiorstw poprzez: redukcję ilości wytwarzanych odpadów i zanieczyszczeń, oszczędności w gospodarowaniu zasobami naturalnymi, oszczędności w wyniku zastosowania recyklingu i odzysku, oszczędności w gospodarowaniu materiałami produkcyjnymi, jak również poprzez zmniejszenie kosztów gospodarczego korzystania ze środowiska oraz obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska, jak i obniżenie kosztów wytwarzania. Za pomocą analizy wariancji wykazano, że wpływ na poprawę efektywności przedsiębiorstw poprzez redukcję kosztów wytwarzania oraz obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska miał okres funkcjonowania certyfikatu ISO 14001. Wraz z jego wydłużaniem się zwiększała się skala natężenia wymienionych korzyści. Porównanie szacunków uzyskanych korzyści i poniesionych przez przedsiębiorstwa kosztów dowodzi, że wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego jest przedsięwzięciem efektywnym ekonomicznie. Ponadto subiektywna ocena przedsiębiorstw na temat obecnej oraz przyszłej relacji kosztów i korzyści systemu ulegała zmianie wraz z przesuwaniem się w czasie momentu oceny badanej relacji. Stopniowo zwiększał się udział podmiotów, które uznawały, że system będzie generował więcej korzyści, niż kosztów, a zmniejszał się odsetek przedsiębiorstw, które prognozowały relację przeciwną.

Hipoteza 2 – W ramach funkcjonującego systemu zarządzania środowiskowego można, z pewnym prawdopodobieństwem, wskazać te elementy, które wywierają wpływ na kształtowanie się wyników ekonomicznych przedsiębiorstw.

Analiza korelacji τ -Kendalla pomiędzy stopniem zaawansowania wdrożenia wyróżnionych charakterystyk systemu zarządzania środowiskowego a poziomem przychodów netto oraz poziomem wyniku finansowego pozwoliła na

określenie wyznaczników systemu istotnie statystycznie skorelowanych z wynikami ekonomicznymi przedsiębiorstw. Charakterystykami SZŚ, dla których korelacja z poziomem przychodów netto okazała się istotnie różna od zera były: doskonalenie w minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko, stosowanie procedur dla ograniczania zanieczyszczeń, stosowanie procedur dla realizacji celów i zadań, terminowość audytów wewnętrznych, ocena zgodności systemu z założeniami oraz przegląd kierownictwa. Wartości współczynnika korelacji pomiędzy wymienionymi wyznacznikami systemu a przychodami netto były większe od zera i wyniosły odpowiednio: 0,23; 0,21; 0,49; 0,27; 0,29; 0,23. Fakt ten oznacza, że wraz ze zwiększaniem się poziomu zaawansowania wdrożenia wymienionych cech systemu, przedsiębiorstwa uzyskiwały wyższe przychody netto. Natomiast charakterystykami istotnie statystycznie skorelowanymi z poziomem wyniku finansowego przedsiębiorstw były: aktualizacja polityki środowiskowej (korelacja ujemna) i mierzenie efektów działalności środowiskowej (korelacja dodatnia). Oznacza to, że przedsiębiorstwa osiągające wyższy wynik finansowy przywiązywały mniejszą rolę aktualizacji swojej polityki środowiskowej, ale jednocześnie były bardziej zaawansowane w mierzeniu efektów działalności mającej wpływ na środowisko. Określenie cech systemu zarządzania środowiskowego istotnie skorelowanych z wynikami przedsiębiorstw pozwoliło na zweryfikowanie drugiej hipotezy badawczej.

Hipoteza 3 – Wśród zasad zarządzania jakością można wskazać te, których zastosowanie ułatwia wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach.

Większość badanych przedsiębiorstw budowę systemu zarządzania środowiskowego oparła na funkcjonującym w organizacji systemie zarządzania jakością. Wśród nich 96,15% podmiotów uznało, że system zarządzania jakością ułatwił wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego, w tym 80% określiło przydatność SZJ przy wdrażaniu SZŚ na poziomie dużym, a pozostałe na przeciętnym. Najważniejszymi zasadami zarządzania jakością pomocnymi we wdrażaniu ISO 14001 były: ciągłe doskonalenie, podejście systemowe do zarządzania i zaangażowanie ludzi. Analiza korelacji τ -Kendalla wskazała na występowanie istotnie statystycznych korelacji pomiędzy oceną przydatności zasad: podejście systemowe i ciągłe doskonalenie a wielkością przedsiębiorstwa oraz zasad: zaangażowanie ludzi i podejście systemowe a zmienną: udział eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw. Znaczenie podejścia systemowego, jak również ciągłego doskonalenia doceniły przede wszystkim podmioty duże (korelacje dodatnie). Zasada: podejście systemowe była ważniejsza dla przedsiębiorstw o wyższym udziale eksportu w sprzedaży (korelacja dodatnia). Z kolei przedsiębiorstwa nieprowadzące eksportu oraz te, z niższym jego udziałem w sprzedaży, w większym stopniu doceniły zasadę: zaangażowanie ludzi. Ponadto za pomocą analizy

wariancji wykazano wpływ charakteru działalności (określonego sekcją PKD) na ocenę przydatności zasad: orientacja na klienta oraz powiązania z dostawcami. Ich znaczenie było wyższe dla przedsiębiorstw budowlanych, niż podmiotów działających w sekcjach C i D.

Hipoteza 4 – Możliwe jest opracowanie procedury doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego, na bazie rozwijania charakterystyk systemu, prowadzącej do poprawy wyników oraz efektywności przedsiębiorstw województwa podkarpackiego.

Dla weryfikacji ostatniej hipotezy badawczej wykorzystano oprócz analizy korelacji τ -Kendalla (pomiędzy charakterystykami SZŚ a przychodami oraz wynikiem finansowym), dodatkowo analizę korelacji pomiędzy tymi pierwszymi a zmianami w ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw (zmienna efektywnościowa). Analiza pozwoliła na określenie wyznaczników systemu, których poziom zaawansowania w organizacjach miał wpływ na zmiany w ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw. Tymi wyznacznikami były: zaangażowanie pracowników, doskonalenie w minimalizowaniu negatywnego wpływu na środowisko, dostępność zasobów (korelacje dodatnie). Potwierdzeniem czwartej hipotezy badawczej jest opracowanie procedury doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego, w której wyróżnione charakterystyki systemu (wraz ze średnim poziomem zaawansowania w przedsiębiorstwach) przypisano do poszczególnych faz cyklu doskonalenia Deminga. W procedurze wyróżniono te cechy systemu, które były dodatkowo skorelowane przynajmniej z jedną spośród trzech, uwzględnionych zmiennych wskazując jednocześnie elementy systemu zarządzania środowiskowego kluczowe dla osiągniętych przez przedsiębiorstwa wyników.

Prezentowane rezultaty badań dotyczące oceny funkcjonowania wdrożonego systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego oraz wpływu jego wdrożenia na ekonomiczną efektywność działalności podmiotów pozwoliły wskazać charakterystyki, cechy systemu oddziałujące na osiągnięte przez przedsiębiorstwa wyniki ekonomiczne. Przedstawione wnioski z badań własnych mogą stanowić cenną informację dla przedsiębiorców, władz samorządowych oraz rządowych i pozarządowych organizacji wspierających rozwój proekologicznego zarządzania. Natomiast oszacowanie korzyści i kosztów systemu może ułatwić ocenę efektywności przedsięwzięcia, którym jest wdrożenie certyfikowanego systemu zarządzania ISO 14001. Opracowana procedura doskonalenia SZŚ ma charakter aplikacyjny, stanowiąc wytyczne dla doskonalenia funkcjonującego w przedsiębiorstwach systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001.

Bibliografia

A. Książki i artykuły

- Adamczyk J., Nitkiewicz T., *Programowanie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007.
- Adamczyk W., *Ekologia wyrobów*, PWE, Warszawa 2004.
- Bagiński J., Nosowski W., *Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy – ujęcie systemowe*, „Problemy Jakości” 1998, nr 8.
- Balon U., *Doskonalenie funkcjonowania organizacji zgodnie z normą 10014 [w:] Wpływ zarządzania procesowego na jakość i innowacyjność przedsiębiorstwa*, t. I, red. E. Skrzypek, Wydział Ekonomiczny, UMCS, Lublin 2008.
- Balzarova M.A., Castka P., *Underlying mechanisms in the maintenance of ISO 14001 environmental management system*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16.
- Bernaciak A., Gaczek W.M., *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska*, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2002.
- Bernardo M., Casadesús M., Karapetrovic S., Heras I., *How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17.
- Białowąs P., *Problematyka efektywności systemów zarządzania środowiskowego w obliczu konsolidacji przedsiębiorstw [w:] Gospodarka a Środowisko 5*, „Prace Naukowe AE we Wrocławiu” nr 1115, Wrocław 2006.
- Bielski M., *Podstawy teorii organizacji i zarządzania*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2004.
- Bobillo F., Delgado M., Gómez-Romero J., López E., *A semantic fuzzy expert system for a fuzzy balanced scorecard*, „Expert Systems with Applications” 2009, nr 36.
- Boć J., Nowacki K., Samborska-Boć E., *Ochrona środowiska – wydanie 8, stan prawny na dzień 20 listopada 2007 r.*, Kolonia Limited, Wrocław 2008.
- Borowiecki R. (red.), *Efektywność przedsięwzięć rozwojowych. Metody – Analiza – Przykłady*, AE w Krakowie, TNOiK, Warszawa–Kraków 1995.
- Borys T., Rogala P. (red.), *Systemy zarządzania jakością i środowiskiem*, Wydawnictwo AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2007.
- Borys T., Rogala P., *Walter Shewhart*, „Problemy Jakości” 2002, nr 10.
- Bórawski P., Palewicz A., *Efektywność ekonomiczna indywidualnych gospodarstw rolniczych w aspekcie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu „Rolnictwo” LXXXVIII 2006, nr 540.
- Brauweiler J., Helling K., Kramer M., *Koncepcje kompleksowego zarządzania środowiskiem [w:] Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem*, t. II: *Instrumenty i systemy zarządzania*, red. Z. Nowak, M. Kramer, J. Brauweiler, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2005.

- Brño J.Ā., Janquera B., *Influence of the perception of the external environmental pressures on obtaining the ISO 14001 standard in Spanish industrial companies*, „International Journal of Production Research” 2003, vol. 41, nr 2.
- Broniewicz E., *Rachunkowość ekologiczno-ekonomiczna w przedsiębiorstwie* [w:] *Strategia zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie i gminie*, red. R. Miłaszewski, PZiITS, Poznań–Białystok 1999.
- Brouwer M.A.C., Koppen C.S.A. (Kris), *The soul of the machine: continual improvement in ISO 14001*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16.
- Brzeziński P., *Koncepcja TQM – historia i rozwój idei*, „Problemy Jakości” 1999, nr 5.
- Brzozowski T., *Kierunki doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Gospodarka a Środowisko 7*, „Prace Naukowe AE we Wrocławiu” nr 1185, Wrocław 2007.
- Buchelt L., *Systemy Zarządzania Środowiskowego – nowe podejście do ochrony środowiska w organizacji* [w:] *Doskonalenie zarządzania przedsiębiorstwem*, red. E. Skrzypek, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2001.
- Budziaszek M., *Podstawy systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Zarządzanie środowiskowe ISO 14000*, t. I: *Systemy zarządzania środowiskowego*, red. A. Tabor, Centrum Szkolenia i Organizacji Systemów Jakości Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 2006.
- Burchard-Dziubińska M., *Zarządzanie ekologiczne w przedsiębiorstwie przemysłowym* [w:] *Ekologizacja zarządzania firmą – zielone zarządzanie*, red. S. Czaja, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2000.
- Burzyńska D., Fila J., *Finansowanie inwestycji ekologicznych w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa 2007.
- Casadesús M., Marimon F., Heras I., *ISO 14001 diffusion after the success of the ISO 9001 model*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16.
- Chan E.S.W., *Barriers to EMS in the hotel industry*, „International Journal of Hospitality Management” 2008, nr 27.
- Chan E.S.W., Wong S.C.K., *Motivations for ISO 14001 in the hotel industry*, „Tourism Management” 2006, nr 27.
- Chang J.I., Liang Ch.-L., *Performance evaluation of process safety management systems of paint manufacturing facilities*, „Journal of Loss Prevention in the Process Industries” 2009, nr 22.
- Curkovic S., Sroufe R., Landeros R., *Measuring TQEM Returns from the Application of Quality Frameworks*, „Business Strategy and the Environment” 2008, nr 17.
- Curkovic S., Sroufe R., Melnyk S., *Identifying the factors which affect the decision to attain ISO 14000*, „Energy” 2005, nr 30.
- Curkovic S., Sroufe R., *Total Quality Environmental Management and Total Cost Assessment: An exploratory study*, „International Journal of Production Economics” 2007, nr 105.
- Czech E.K. (red.), *Uwarunkowania ochrony środowiska. Aspekty krajowe, unijne, międzynarodowe*, Difin, Warszawa 2006.
- Drucker P.F., *Menedżer skuteczny*, Biblioteka Nowoczesności, AE w Krakowie, Kraków 1994.
- Drucker P.F., *Skuteczne zarządzanie. Zadania ekonomiczne a decyzje związane z ryzykiem*, PWE, Warszawa 1976.
- Duraj J., *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 1994.
- Dziedzic S., Hajduk M., Ziółkowski B., *Systemy zarządzania środowiskowego – teoria i znaczenie praktyczne firm z województwa podkarpackiego* [w:] *Koncepcje i metody zarządzania strategicznego*, red. M. Romanowska, P. Wachowiak, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2006.

- Dżugan W., Repetski A., *Warunki efektywności systemu zarządzania środowiskowego – sterowanie operacyjne* [w:] *Efektywność funkcjonowania wdrożonego SZŚ według normy ISO 14001*, PZLiTS, Poznań–Piła 2000.
- Ejdys J., *Koszty i korzyści wdrażania systemu zarządzania środowiskowego*, „Ekopartner” 2000, nr 5.
- Ejdys J., *Koszty zintegrowanego systemu zarządzania podstawą oceny efektywności jego funkcjonowania* [w:] *Efektywność systemów zarządzania*, red. J. Łańcucki, PZLiTS, Poznań 2004.
- Ejdys J., *Metoda oceny wyników działalności środowiskowej*, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2004.
- Ejdys J., *Zalecenia Unii Europejskiej dotyczące zarządzania środowiskiem*, „Problemy Ekologii” 1997, nr 6.
- Famielec J., *Straty i korzyści ekologiczne w gospodarce narodowej*, PWN, Warszawa 1999.
- Fiedor B. (red.), *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2002.
- Foltyn-Zarychta M., *Analiza kosztów i korzyści w ocenie efektywności inwestycji proekologicznych*, Wydawnictwo AE im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2008.
- Fura B., *Integracja systemów zarządzania jakością i środowiskiem jako narzędzie poprawy innowacyjności przedsiębiorstw* [w:] *Wpływ zarządzania procesowego na jakość i innowacyjność przedsiębiorstwa*, t. II, red. E. Skrzypek, Wydział Ekonomiczny UMCS, Lublin 2008.
- Gabrusewicz W., Kamela-Sowińska A., Poetschke H., *Rachunkowość zarządcza*, PWE, Warszawa 2002.
- Gajda A., *Koszty ochrony środowiska w rachunkowości przedsiębiorstwa*, „Przegląd Organizacji” 2002, nr 1.
- Gavronski I., Ferrer G., Paiva E.L., *ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16.
- Gazda A., *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie przemysłowym*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej „Zarządzanie i Marketing” 2001, z. 3, nr 182.
- Ginsbert-Gebert A., Jeżowski P., Woźniak M., *Rachunek ekonomiczny w dziedzinie ochrony środowiska, możliwości i uwarunkowania jego zastosowań* [w:] *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska*, red. A. Ginsbert-Gebert, Wydawnictwo PAN, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź 1985.
- González-Benito J., González-Benito Ó., *Operations management practices linked to the adoption of ISO 14001: An empirical analysis of Spanish manufacturers*, „International Journal of Production Economics” 2008, nr 113.
- Górka K., *Koncepcja ekorozwoju oraz rozwoju zrównoważonego* [w:] *Realizacja koncepcji rozwoju zrównoważonego na szczeblu lokalnym*, red. K. Górka, L. Kaliszczak, PWSZ im. Prof. Stanisława Tarnowskiego w Tarnobrzegu, Tarnobrzeg 2006.
- Górka K., Poskrobko B., Radecki W., *Ochrona środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, PWE, Warszawa 2001.
- Górka K., *Trzeci głos w sprawie efektywności kosztowej*, „Aura” 2008, nr 11.
- Graczyk M., *Integracja systemów zarządzania jakością i środowiskiem w przedsiębiorstwie*, „Management” 1998, nr 4.
- Große H., *Wymagania systemów zarządzania środowiskowego wg rozporządzenia EMAS i normy ISO 14001* [w:] *Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem*, t. II, red. M. Kramer, J. Brauweiler, Z. Nowak, *Instrumenty i systemy zarządzania*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2005.
- Grudowski P., *Jakość, środowisko i BHP w systemach zarządzania*, „AJG” Spółka z o.o. Zakład Pracy Chronionej – Oficyna Wydawnicza, Bydgoszcz 2003.

- Gunn C., *Energy efficiency vs economic efficiency?*, „Energy Policy” 1997, vol. 25, nr 2.
- Haffer M., *Systemy zarządzania jakością w budowaniu przewag konkurencyjnych przedsiębiorstw*, Wydawnictwo UMK, Toruń 2003.
- Hajduk-Stelmachowicz M., Dziedzic S., *Funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskowego w kontekście działań proekologicznych przedsiębiorstw* [w:] *Innowacje ekologiczne w rozwoju społeczno-gospodarczym*, red. L. Woźniak, J. Krupa, J. Grzesik, Wydawnictwo WSliZ, Rzeszów 2006.
- Hamrol A., Mantura W., *Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa–Poznań 2005.
- Hamrol A., *Zarządzanie jakością z przykładami*, PWN, Warszawa 2008.
- Hellich E., Paszula M., *Koszty ochrony środowiska w systemie rachunku kosztów* [w:] *Ewolucja polskiej rachunkowości na tle rozwiązań światowych*, red. B. Micherda, Materiały konferencyjne, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 2001.
- Henrykowski W., *Znaczenie systemów zarządzania zgodnych z serią norm ISO 9000 i ISO 14000*, „Ekopartner” 2002, nr 5(127).
- Hermaniuk J., *Działania proekologiczne w sektorze przemysłu w Polsce* [w:] *Innowacje ekologiczne w rozwoju społeczno-gospodarczym*, red. L. Woźniak, J. Krupa, J. Grzesik, Wydawnictwo WSliZ, Rzeszów 2006.
- Hernas A., Gajda L., *Systemy zarządzania jakością*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
- Hoo S., *The possibility of cleaner production worldwide* [w:] *Environmental Management Systems and Cleaner Production*, ed. R. Hillary, John Wiley & Sons, Chichester–New York–Weinheim–Brisbane–Singapore–Toronto 1997.
- Jajuga T., *Zastosowanie opcji realnych do zarządzania ryzykiem projektów strategicznych* [w:] *Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. II: *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw i instytucji*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005.
- Jasik-Lewandowska K., *Organizacje prośrodowiskowe*, „Problemy Jakości” 2008, nr 8.
- Jastrzębska E.M., *Wybrane inicjatywy w ramach koncepcji społecznie odpowiedzialnego biznesu* [w:] *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska i rozwoju zrównoważonego w XXI wieku*, red. P. Jeżowski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2007.
- Jastrzębska E.M., *Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie* [w:] *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska i rozwoju zrównoważonego w XXI wieku*, red. P. Jeżowski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2007.
- Jayathirtha R.V., *Combating environment repercussions through TQEM and ISO 14000*, „Business Strategy and the Environment” 2001, nr 10.
- Jeżowski P., *Metoda deklarowanych preferencji* [w:] *Zarządzanie w sektorze publicznym. Rozwój zrównoważony. Metody wyceny*, red. P. Jeżowski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2002.
- Jørgensen T.H., Remmen A., Mellado M.D., *Integrated management systems – three different levels of integration*, „Journal of Cleaner Production” 2006, nr 14.
- Józwiak J., Podgórski J., *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 2006.
- Juran J.M., Gryna F.M. JR., *Jakość: projektowanie, analiza*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974.
- Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, PWN, Warszawa 2002.
- Karapetrovic S., Casadesús M., *Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17.
- Karaszewski R., *Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością*, Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń 2009.
- Karaszewski R., *U źródeł TQM*, „Problemy Jakości” 1999, nr 1.

- Karmańska A. (red.), *Zarządzanie kosztami jakości, logistyki, innowacji, ochrony środowiska a rachunkowość finansowa*, Difin, Warszawa 2007.
- Karpuś P. (red.), *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2006.
- Karpuś P., *Obszary zarządzania finansami zorientowanymi na wartość [w:] Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. II: *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw i instytucji*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005.
- Karpuś P., *Problem interesariuszy w budowie strategii przedsiębiorstwa [w:] Problemy rozwoju rynku finansowego w aspekcie wzrostu gospodarczego*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2007.
- Karpuś P., *Zmiany strukturalne a rozwój gospodarczy*, PWN, Warszawa 1978.
- Kasiewicz S., Rogowski W., *Ocena opłacalności inwestycji społecznych*, „Bank i Kredyt” 2006, nr 1.
- Katz D., Kahn R.L., *Spoleczna psychologia organizacji*, PWN, Warszawa 1979.
- Kaziliūnas A., *Problem of auditing using Quality Management Systems for sustainable development of organizations*, „Technical and Economic Development of Economy” Baltic Journal of Sustainability 2008, nr 14(1).
- Khan Z., *Cleaner production: an economical option for ISO certification in developing countries*, „Journal of Cleaner Production” 2008, nr 16.
- Kłos Z., *TQM – definicje, zakres*, „Problemy Jakości” 1999.
- Kobyłko G. (red.), *Proekologiczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2007.
- Kolman R., *Kwalitologia. Wiedza o różnych dziedzinach jakości*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2009.
- Konarzewska-Gubała E. (red.), *Zarządzanie przez jakość. Koncepcje, metody, studia przypadków*, Wydawnictwo AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2003.
- Kowalkowski A., Janczy Z. (red.), *Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego w regionie – z uwzględnieniem organizacji funkcjonujących w gminie i w powiecie*, Europejski Instytut Kształcenia EIPOS-Kielce, PCBiC w Warszawie, Kielce–Warszawa 2002.
- Kozłowski S., *Ekorozwój. Wyzwanie XXI w.*, PWN, Warszawa 2002.
- Kramer M., Urbaniec M., *Rola systemów i instrumentów zarządzania środowiskowego w kontekście rozwoju zrównoważonego jako przedmiot edukacji w szkolnictwie wyższym na przykładzie Niemiec [w:] Edukacja dla zrównoważonego rozwoju*, red. T. Borys, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Jelenia Góra–Białystok 2006.
- Królas L., *Doświadczenia z ustanawiania, wdrażania, utrzymania i doskonalenia systemów zarządzania środowiskowego [w:] Zarządzanie środowiskowe ISO 14000*, t. I: *Systemy zarządzania środowiskowego*, red. A. Tabor, Centrum Szkolenia i Organizacji Systemów Jakości Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 2006.
- Kryk B., *Efektywność ekonomiczno-ekologiczna a cele gospodarowania [w:] Państwo i rynek w gospodarce*, red. D. Kopycińska, PTE, Szczecin 2003.
- Kryk B., Mazur-Wierzbicka E., *Wpływ procesów integracyjnych na wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego w polskich przedsiębiorstwach [w:] Ochrona środowiska a procesy integracji i globalizacji*, red. A. Budnikowski, M. Cygler, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2004.
- Kryk B., *Wartość przedsiębiorstwa a inwestycje proekologiczne [w:] Zrównoważony rozwój i ochrona środowiska w gospodarce*, red. B.M. Dobrzańska, D. Kielczewski, Wydawnictwo WSE w Białymstoku, Białystok 2007.
- Kubasik A., *Obszary kreowania kompetencji ekologicznych przedsiębiorstwa*, „Przegląd Organizacji” 2006, nr 5.

- Lange O., *Optymalne decyzje. Zasady programowania*, PWN, Warszawa 1967.
- Leszczyński Z., Skowronek-Mielczarek A., *Analiza ekonomiczno-finansowa spółki*, PWE, Warszawa 2004.
- Lewandowski J., *Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000.
- Li L., Markowski C., Xu L., Markowski E., *TQM – A predecessor of ERP implementation*, „International Journal of Production Economics” 2008, nr 115.
- Ligus M., *Ocena finansowej i ekonomicznej efektywności inwestycji w odnawialne źródła energii – analiza studium przypadku elektrowni biogazowej* [w:] *Rynek finansowy. Inspiracje z integracji*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2008.
- Lisiecka K., *Kreowanie jakości. Uwarunkowania – Strategie – Techniki*, Wydawnictwo Uczelniane AE im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2002.
- Lisiecka K., *Od ISO do TQM*, „Problemy Jakości” 1997, nr 7.
- Łańcucki J., *Skuteczność i efektywność systemu zarządzania jakością* [w:] *Efektywność systemów zarządzania*, red. J. Łańcucki, PZLiTS, Poznań 2004.
- Madej T. (red.), *Gospodarka a środowisko przyrodnicze*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2002.
- Magiera R., *Modele i metody statystyki matematycznej*, cz. II: *Wnioskowanie statystyczne*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
- Malik K., Matwiejczuk R., *Rynkowo-ekologiczna efektywność gospodarowania* [w:] *Zarządzanie przedsiębiorstwem. Wybrane problemy*, red. L. Habuda, Politechnika Opolska, skrypt nr 245, Opole 2002.
- Mamcarz H., *Innowacje finansowe na rynku obligacji w Republice Federalnej Niemiec*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1996.
- Mamcarz H., *Obligacyjny warrant subskrypcyjny jako instrument pozyskiwania i inwestowania kapitału* [w:] *Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. I: *Instrumenty i strategie rynku finansowego*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005.
- Mannion R.F., *Enhancing Corporate Performance through Quality-Driven Pollution Prevention*, „National Productivity Review” Winter 1996.
- Manteuffel-Szoego H., *Zarys problemów ekonomiki środowiska*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.
- Matuszak-Flejszman A., *Determinanty doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001*, Wydawnictwo UE w Poznaniu, Poznań 2010.
- Matuszak-Flejszman A., *Jak skutecznie wdrożyć system zarządzania środowiskowego według normy ISO 14001*, PZLiTS, Poznań 2001.
- Matuszak-Flejszman A., *Możliwości doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001* [w:] *Doskonalenie systemu zarządzania środowiskowego a zrównoważony rozwój*, red. A. Matuszak-Flejszman, PZLiTS, Poznań 2009.
- Matuszak-Flejszman A., *Nakłady i efekty z wdrożenia SZŚ w polskich przedsiębiorstwach* [w:] *Od integracji systemów zarządzania do TQM*, red. A. Matuszak-Flejszman, J. Ejdys, PZLiTS, Poznań 2003.
- Matuszak-Flejszman A., *System zarządzania środowiskowego w organizacji*, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2007.
- Matuszak-Flejszman A., *Doświadczenia przedsiębiorstw z wdrożenia, utrzymania i doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Doskonalenie systemu zarządzania środowiskowego a zrównoważony rozwój*, red. A. Matuszak-Flejszman, PZLiTS, Poznań 2009.
- Matwiejczuk R., *Efektywność – próba interpretacji*, „Przegląd Organizacji” 2000, nr 11.
- Matwiejczuk R., *Zarządzanie marketingowo-logistyczne. Wartość i efektywność*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006.

- Mazur-Wierzbicka E., *EMAS – nowoczesne narzędzie zarządzania środowiskowego* [w:] *Zarządzanie organizacjami gospodarczymi. Koncepcje i metody*, t. II, red. J. Lewandowski, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2005.
- Mazur-Wierzbicka E., *Ile kosztuje zarządzanie proekologiczne*, „Przegląd Organizacji” 2006, nr 3.
- Mazur-Wierzbicka E., *Proekologiczne zarządzanie i jego opłacalność*, „Problemy Jakości” 2006, nr 5.
- Mazur-Wierzbicka E., *Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2006, nr 3.
- Mazur-Wierzbicka E., *Wpływ SZŚ na osiągnięte przez przedsiębiorstwa efekty rzeczowe i ekologiczne*, „Problemy Ekologii” 2007, vol. 11, nr 1.
- Mazur-Wierzbicka E., *Wpływ zachowań proekologicznych na konkurencyjność przedsiębiorstw* [w:] *Przedsiębiorstwo i państwo – wybrane problemy konkurencyjności*, red. T. Bernat, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2007.
- Mazur-Wierzbicka E., *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwach*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2006, nr 5.
- Melich A., *Efektywność gospodarowania. Istota – metody – warunki*, PWE, Warszawa 1980.
- Miles M.P., Russell G.R., *ISO 14000 Total Quality Environmental Management: The Integration of Environmental Marketing, Total Quality Management, and Corporate Environmental Policy*, „Journal of Quality Management” 1997, vol. 2, nr 1.
- Mohamed S.T., *The impact of ISO 14000 on developing world businesses*, „Renewable Energy” 2001, nr 23.
- Mroczkowski R., *Efektywność nadzoru nad rynkiem kapitałowym w ujęciu prawnym i ekonomicznym – przyczynek do dyskusji* [w:] *Rynki finansowe*, red. H. Mamcarz, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2006.
- Myszewski J.M., *Po prostu jakość. Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne Spółka z o.o., Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa 2009.
- Nierzwicki W., *Zarządzanie środowiskowe*, PWE, Warszawa 2006.
- Nishitani K., *An empirical study of the initial adoption of ISO 14001 in Japanese manufacturing firms*, „Ecological Economics” 2009, nr 68.
- Oakland J.S., *Total Quality Management. Text with cases*, Butterworth-Heinemann 2003.
- Ochrona środowiska 2008*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2008.
- Opaluch J.J., *Rynkowe metody wyceny ekonomicznej* [w:] *Ekonomiczna wycena środowiska przyrodniczego*, red. G. Anderson, J. Śleszyński, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1996.
- Parnell J.A., *Competitive strategy research current challenges and new directions*, „Journal of Management Research” April 2002, vol. 2, nr 1.
- Penc J., *Leksykon biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997.
- Pfohl H., *Zarządzanie logistyką. Funkcje i instrumenty. Zastosowanie koncepcji logistyki w przedsiębiorstwie i w stosunkach między przedsiębiorstwami*, Biblioteka Logistyka, Poznań 1998.
- Piontek F., *Aspekty ekonomiczne w ochronie środowiska* [w:] *Zarządzanie środowiskiem*, cz. III, red. Z. Nowak, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001, s. 95.
- Piontek F., *Mechanizmy ekonomiczne stosowane w ochronie środowiska a kategoria efektywności*, „Problemy Ekologii” 1999, nr 6.
- Piontek F., *Sozjoekonomiczny rachunek efektywności działalności gospodarczej w warunkach gospodarki rynkowej i samorządności*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995.
- Pluskota P., *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska* [w:] *Gospodarka a środowisko i ekologia*, red. K. Małachowski, CeDeWu, Warszawa 2007.

- Pochyluk R., Grudowski P., Szymański J., *Zasady wdrażania systemu zarządzania środowiskowe- go zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001*, Ekokonsult, Gdańsk 1999.
- Poskrobko B. (red.), *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 2007.
- Poskrobko B., *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 1998.
- Poskrobko B., *Nowoczesne techniki zarządzania ochroną środowiska w przedsiębiorstwie* [w:] *Czystsza produkcja i ISO 14000 nowoczesnym modelem zarządzania firmą*, red. J.F. Lemański, S. Zabawa, Materiały konferencyjne, PZliTS, Poznań 1998.
- Poskrobko B., Poskrobko T., Skiba K., *Ochrona biosfery*, PWE, Warszawa 2007.
- Price T.J., *ISO 14001: Transition to Champion?*, „Environmental Quality Management” Spring 2007.
- Repetski A., *Ekonomiczne aspekty systemu zarządzania środowiskowego* [w:] *Kształtowanie strategii zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie*, red. R. Miłaszewski, PZliTS, Poznań–Białystok 1999.
- Reverdy T., *Translation Process and Organizational Change. ISO Implementation*, „International Studies of Management & Organization” 2006, vol. 36, nr 2.
- Roy M.-J., Boiral O., Lagacé D., *Environmental Commitment and Manufacturing Excellence: a Comparative Study within Canadian Industry*, „Business Strategy and the Environment” 2001, nr 10.
- Różański J., *Opcje rzeczywiste w ocenie inwestycji przedsiębiorstw międzynarodowych* [w:] *Rynek finansowy. Szanse i zagrożenia rozwoju*, t. II: *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw i instytucji*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005.
- Rummler G.A., Brache A.P., *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2000.
- Ruth H., *Environmental management systems and the smaller enterprise*, „Journal of Cleaner Production” 2004, nr 12.
- Ryszko A., *Proaktywność przedsiębiorstw w zarządzaniu środowiskowym*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
- Ryszko A., *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwach*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2008, nr 10.
- Salerno-Kochan M., *Audit zintegrowanego systemu zarządzania. Wybrane aspekty*, „Zeszyty Naukowe AE w Krakowie” 2004, nr 653.
- Šelih J., *Environmental management systems and construction smes: a case study for Slovenia*, „Journal of Civil Engineering and Management” 2007, vol. XIII, nr 3.
- Shechter M., *Wycena środowiska* [w:] *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, red. H. Folmer, L. Gabel, H. Opschoor, Wydawnictwo Krupski i S-ka, Warszawa 1996.
- Sheldon Ch., *BS 7750 and certification – the UK experience* [w:] *Environmental Management Systems and Cleaner Production*, ed. R. Hillary, John Wiley & Sons, Chichester–New York–Weinheim–Brisbane–Singapore–Toronto 1997.
- Sinkin Ch., Wright C.J., Burnett R.D., *Eco-efficiency and firm value*, „Journal of Accounting and Public Policy” 2008, nr 27.
- Skrzypek E., *Efektywność działań w TQM – koszty jakości*, „Problemy Jakości” 1999, nr 7.
- Skrzypek E., *Ekonomiczne aspekty jakości życia*, „Problemy Jakości” 2001, nr 1.
- Skrzypek E., *Jakość i efektywność*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000.
- Skrzypek E., *Kompleksowe zarządzanie jakością – narzędziem doskonalenia przedsiębiorstwa* [w:] *Kierunki zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw polskich*, red. E. Skrzypek, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1999.
- Skrzypek E., *Nakłady i efekty wdrożenia systemów jakości w polskich przedsiębiorstwach*, Materiały konferencyjne nt. *Nakłady i efekty związane z wdrażaniem Systemów Zarządzania Środowiskiem*, Poraj k. Częstochowy 1998.
- Skrzypek E., *TQM – szansą sukcesu rynkowego przedsiębiorstwa*, „Problemy Jakości” 1997, nr 7.

- Skrzypek E., *Wpływ zintegrowanego systemu zarządzania na efektywność gospodarowania w przedsiębiorstwie* [w:] *Metody i narzędzia doskonalenia zarządzania przedsiębiorstwem*, red. E. Skrzypek, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2001.
- Smoczyńska M., *Metoda kosztów podróży* [w:] *Zarządzanie w sektorze publicznym. Rozwój zrównoważony. Metody wyceny*, red. P. Jeżowski, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2002.
- Sokołowicz W., Srzednicki A., *System zarządzania jakością oraz inne systemy oparte na normach*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2006.
- Soliński I., *Energetyczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania energii wiatrowej*, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 1999.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. I: *Statystyki podstawowe*, StatSoft, Kraków 2006.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. II: *Modele liniowe i nieliniowe*, StatSoft, Kraków 2007.
- Streimikiene D., Simanaviciene Z., Kovaliov R., *Corporate social responsibility for implementation of sustainable energy development in Baltic States*, „Renewable & Sustainable Energy Reviews” 2009, nr 13.
- Sulejewicz A., *Analiza społecznych zagadnień kosztów i korzyści. Między ekonomią dobrobytu a planowaniem rozwoju*, PWN, Warszawa 1991.
- Szczypa P., *Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska* [w:] *Gospodarka a środowisko i ekologia*, red. K. Małachowski, CeDeWu, Warszawa 2007.
- Szymczak J., Urbaniak M., *Rola społecznej odpowiedzialności biznesu w wyznaczaniu strategii rozwoju organizacji* [w:] *Uwarunkowania jakości życia w społeczeństwie i informacyjnym*, t. II, red. E. Skrzypek, Wydział Ekonomiczny UMCS, Lublin 2007.
- Szysko J., Rylke J., Jeżowski P. (red.), *Ocena i wycena zasobów przyrodniczych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002.
- Śleszyński J., *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska*, Aries, Warszawa 2000.
- Śleszyński J., *Przegląd polskich oszacowań strat spowodowanych degradacją środowiska* [w:] *Ekonomiczna wycena środowiska przyrodniczego*, red. G. Anderson, J. Śleszyński, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1996.
- Świerk J., *Połączenie Strategicznej Karty Wyników i Modelu EFQM w procesie zarządzania przedsiębiorstwem* [w:] *Przekształcenia rynku finansowego w Polsce*, t. II: *Problemy zarządzania finansami przedsiębiorstw*, red. P. Karpuś, J. Węclawski, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2005.
- Tan L.P., *Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia?*, „Journal of Cleaner Production” 2005, nr 13.
- Turk A.M., *The benefits associated with ISO 14001 certification for construction firms: Turkish case*, „Journal of Cleaner Production” 2009, nr 17.
- Turner R.K., Pearce D., Bateman I., *Environmental economics. An elementary introduction*, Harvester Wheatsheaf, New York–London–Sydney–Tokyo–Singapore 1994.
- Urbaniak M., *Systemy zarządzania w praktyce gospodarczej*, Difin, Warszawa 2006.
- Uryniak M., *Wybrane zagadnienia oceny efektywności inwestycji proekologicznych* [w:] *Ekonomia przedsiębiorstw w nowych uwarunkowaniach systemowych*, red. J. Kitowski, Wydawnictwo UR, Rzeszów 2004.
- Valderrama T.G., Muero-Mendigorry E., Revuelta-Bordoy D., *Relating the perspectives of the balanced scorecard for R&D by means of DEA*, „European Journal of Operational Research” 2009, nr 196.
- Wagner M., *Integration of Environmental with Others Managerial Functions of the Firm*, „Long Range Planning” 2007, nr 40.

- Wilkin J., *Efektywność a sprawiedliwość jako problem ekonomiczny* [w:] *Efektywność a sprawiedliwość*, red. J. Wilkin, Wydawnictwo Key Text, Warszawa 1997.
- Winter G., *Czysty zysk. Przewodnik środowiskowego zarządzania przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Artystyczne i Reklamowe S. Kowalski i S-ka, Warszawa 1998.
- Wolfe J., *Drivers for international integrated environmental management* [w:] *Environmental Management Systems and Cleaner Production*, ed. R. Hillary, John Wiley & Sons, Chichester–New York–Weinheim–Brisbane–Singapore–Toronto 1997.
- Woźniak M.G., Chuzhykov V.I., Lukianenko D.G. (red.), *Konwergencja modeli ekonomicznych. Polska i Ukraina*, Fundacja UE w Krakowie, Kraków 2009.
- Zapłata S., *Skuteczność i efektywność systemu zarządzania jakością*, „Problemy Jakości” 2003, nr 2.
- Zaufal B., Białęcka M. (red.), *Ekorozwój szansą przetrwania cywilizacji*, Materiały konferencyjne, Wydawnictwo AGH, Kraków 1986.
- Zeliaś A., Pawelek B., Wanat S., *Metody statystyczne – zadania i sprawdziany*, PWE, Warszawa 2002.
- Zeng S.X., Tam C.M., Tam V.W.Y., Deng Z.M., *Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China*, „Journal of Cleaner Production” 2005, nr 13.
- Zobel T., Burman J.-O., *Factors of importance in identification and assessment of environmental aspects in an EMS context: experiences in Swedish organizations*, „Journal of Cleaner Production” 2004, nr 12.
- Zutshi A., Sohal A., *Environmental management system adoption by Australasian organizations: part I: reasons, benefits and impediments*, „Technovation” 2004, nr 24.
- Zygmuntowicz Z., *Wartość rynkowa dóbr nierynkowych w procesie globalizacji* [w:] *Ochrona środowiska a procesy integracji i globalizacji*, red. A. Budnikowski, M. Cygler, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2004.
- Żuk A., *Zastosowanie metod rachunkowości zarządczej w ocenie efektywności inwestycji projektowych*, „Problemy Jakości” 2001, nr 3.
- Żylicz T., *Ekonomia wobec problemów środowiska przyrodniczego*, PWN, Warszawa 1989.
- Żylicz T., *Skuteczność a efektywność*, „Aura” 2006, nr 10.

B. Akty prawne i normy

- PN-EN ISO 14001 *Systemy zarządzania środowiskowego. Wymagania i wytyczne stosowania*, PKN, Warszawa 2005.
- Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska*, DzU, nr 62, poz. 627 z późn. zm.
- Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 maja 2009 r. w sprawie przyjęcia dokumentu *Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009–2012 z perspektywą do roku 2016*, M.P. 2009, nr 34, poz. 501.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. uchwalona przez Zgromadzenie Narodowe w dniu 2 kwietnia 1997 r., DzU 1997, nr 78, poz. 483.

C. Inne źródła w tym internetowe

- <http://eko-net.pl> [10.09.2009].
- <http://www.ecology.or.jp/isoworld/english/analy14k.htm> [10.04.2009].
- <http://www.iso.org/iso/survey2007.pdf> [17.10.2009].

<http://www.pkn.pl> [15.09.2009].

<http://www1.eko-net.pl/object.php/act/sho/oid/891c595ce50a1853aee49b034471958d>.

Environmental Expenditure Statistics: The Industry Data Collection Handbook, Eurostat 2005,
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-EC-05-002/EN/KS-EC-05-002-EN.PDF.

Szydłowski M., *ISO 14001. Badanie i ocena polskich organizacji w zakresie efektywności zarządzania środowiskowego*, Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa 2004,
<http://www1.eko-net.pl/object.php/act/sho/oid/891c595ce50a1853aee49b034471958d>.

Spis tabel

TABELA 1. Całkowita wartość ekonomiczna i jej składowe.....	15
TABELA 2. Typologia metod wartościowania środowiska naturalnego.....	16
TABELA 3. Typologia metod pośredniej wyceny opartej o informację z rynków konwencjonalnych.....	18
TABELA 4. Podstawowe wymiary efektywności działalności przedsiębiorstwa.....	25
TABELA 5. Macierz SBSC wraz z wybranymi wskaźnikami.....	31
TABELA 6. Klasyfikacja bieżących kosztów ochrony środowiska.....	34
TABELA 7. Charakterystyka rachunku ekonomicznego w ochronie środowiska w zależności od kategorii efektywności.....	40
TABELA 8. Liczba organizacji z certyfikatem ISO 14001 w wybranych krajach UE na 1 mln mieszkańców.....	50
TABELA 9. Test NIR dla czynników: konkurencja i poprawa konkurencyjności względem przestrzennej skali działalności przedsiębiorstw.....	82
TABELA 10. Test NIR dla czynników: konkurencja, poprawa innowacyjności i dostęp do rynków międzynarodowych względem sekcji PKD.....	83
TABELA 11. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy oceną trudności związanych z wdrożeniem SZŚ a wybranymi charakterystykami przedsiębiorstw.....	85
TABELA 12. Wymagania dotyczące systemu zarządzania środowiskowego.....	87
TABELA 13. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy oceną przydatności zasad SZJ a wybranymi charakterystykami przedsiębiorstw.....	101
TABELA 14. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy zmienną: zmiany w wielkości sprzedaży związane z wdrożeniem SZŚ a wybranymi zmiennymi charakteryzującymi badane przedsiębiorstwa.....	110
TABELA 15. Test NIR dla zmiennej koszt pośredni: zmiany technologii względem sekcji PKD....	115
TABELA 16. Test NIR dla zmiennych: redukcja kosztów wytwarzania, redukcja kosztów bieżących ochrony środowiska względem okresu funkcjonowania certyfikatu ISO 14001..	124
TABELA 17. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy zmienną: okres posiadania certyfikatu ISO 14001 a zmiennymi: poprawa efektywności gospodarowania, poprawa ekonomicznej efektywności działalności, obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska, poprawa konkurencyjności.....	125
TABELA 18. Korelacja τ -Kendalla pomiędzy charakterystykami SZŚ a przychodami netto, wynikiem finansowym i efektywnością przedsiębiorstw.....	130
TABELA 19. Test NIR dla charakterystyk: identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych, uwzględnianie kryteriów operacyjnych.....	137

Spis rysunków

RYS. 1. Diagram ekonomicznej koncepcji wartości.....	14
RYS. 2. Efektywność procesu w aspekcie jego skuteczności oraz racjonalności gospodarowania..	26
RYS. 3. Wewnętrzne i zewnętrzne koszty ochrony środowiska.....	37
RYS. 4. Etapy rozwoju podejścia do zarządzania jakością.....	59
RYS. 5. Cykl Deminga w zarządzaniu środowiskowym.....	65
RYS. 6. Badane przedsiębiorstwa według okresu funkcjonowania SZŚ.....	76
RYS. 7. Ocena czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ.....	77
RYS. 8. Średnia ocena wybranych czynników determinujących wdrożenie SZŚ względem: wielkości, własności kapitału, udziału eksportu, przestrzennej skali działalności i sekcji PKD przedsiębiorstw.....	80
RYS. 9. Ocena trudności występujących podczas wdrażania SZŚ.....	84
RYS. 10. Cele zawarte w polityce środowiskowej badanych przedsiębiorstw.....	89
RYS. 11. Znaczenie aspektów środowiskowych w badanych przedsiębiorstwach.....	90
RYS. 12. Kryteria identyfikacji znaczących aspektów środowiskowych.....	91
RYS. 13. Sposoby komunikacji wewnętrznej.....	92
RYS. 14. Sposoby komunikacji zewnętrznej.....	93
RYS. 15. Elementy nadzoru w ramach sterowania operacyjnego.....	94
RYS. 16. Ocena przydatności działań w zapobieganiu wystąpienia awarii.....	95
RYS. 17. Cele monitoringu i pomiarów.....	96
RYS. 18. Mierniki działalności środowiskowej.....	97
RYS. 19. Zasady zarządzania jakością a wdrażanie SZŚ.....	100
RYS. 20. Ocena korzyści zewnętrznych związanych z wdrożeniem SZŚ w przedsiębiorstwach.....	106
RYS. 21. Ocena korzyści wewnętrznych związanych z wdrożeniem SZŚ w przedsiębiorstwach.....	107
RYS. 22. Wpływ wdrożonego SZŚ na uzyskanie wybranych korzyści wewnętrznych i ze- wnętrznych.....	108
RYS. 23. Ocena kosztów bezpośrednio związanych z wdrożeniem SZŚ w badanych przedsię- biorstwach.....	112
RYS. 24. Wykres ramka-wąsy dla średniej oceny kosztu bezpośredniego: certyfikacja wzglę- dem wielkości przedsiębiorstw.....	113
RYS. 25. Ocena kosztów pośrednio związanych z wdrożeniem SZŚ w badanych przedsię- biorstwach.....	114
RYS. 26. Średnia ocena kosztu pośredniego: zmiany technologii względem sekcji PKD przed- siębiorstw.....	115
RYS. 27. Ocena kosztów związanych z funkcjonowaniem i doskonaleniem SZŚ w badanych przedsiębiorstwach.....	116
RYS. 28. Szacunkowy koszt certyfikacji SZŚ w badanych przedsiębiorstwach w tys. zł.....	118
RYS. 29. Szacunkowy koszt wdrożenia SZŚ w badanych przedsiębiorstwach w tys. zł.....	118
RYS. 30. Wysokość średniego, rocznego kosztu utrzymania SZŚ oraz średnich, rocznych korzyści z funkcjonowania SZŚ w badanych przedsiębiorstwach.....	119
RYS. 31. Przewidywany okres zwrotu kosztów poniesionych na wdrożenie SZŚ.....	120

RYS. 32. Obecna oraz przyszła relacja kosztów i korzyści generowanych przez SZŚ	121
RYS. 33. Średnia ocena korzyści wewnętrznych: redukcja kosztów wytwarzania, redukcja kosztów bieżących ochrony środowiska względem okresu funkcjonowania certyfikatu ISO 14001	124
RYS. 34. Zmiany w kosztach bieżących, nakładach inwestycyjnych oraz kosztach ogółem ochrony środowiska przedsiębiorstw.....	128
RYS. 35. Średnia ocena wyznaczników SZŚ: identyfikacja i realizacja potrzeb szkoleniowych, uwzględnianie kryteriów operacyjnych	138
RYS. 36. Procedura doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego	143

Aneks

Aneks 1 - KWESTIONARIUSZ ANKIETY

Kwestionariusz ankiety skierowany jest do przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego posiadających certyfikowany System Zarządzania Środowiskowego, według wymagań normy ISO 14001:2004.

Celem badania jest ocena funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego (SZŚ) w przedsiębiorstwach województwa podkarpackiego. Jednym ze sposobów realizacji celu będzie próba określenia korzyści i kosztów związanych z wdrożeniem systemu.

Dziękuję bardzo za udzielenie odpowiedzi i gwarantuję, że informacje zawarte w kwestionariuszu nie będą udostępnione osobom trzecim, a zostaną wykorzystane jedynie dla celów naukowych, w zbiorczych opracowaniach statystycznych.

Część I - Ogólne informacje dotyczące przedsiębiorstwa

1. Pełna nazwa przedsiębiorstwa:.....

2. Rok powstania przedsiębiorstwa:

3. Aktualna liczba zatrudnionych:
 1-9 10-50 51-100 101-150 151-250 powyżej 250

4. Forma prawna prowadzonej działalności:
 działalność gospodarcza osoby fizycznej spółka jawna spółka z o.o. spółka akcyjna inna (jaka?)

5. Własność kapitału:
 publiczna prywatna

6. Czy w przedsiębiorstwie występuje udział kapitału zagranicznego?
 tak nie

7. Proszę podać klasę działalności przedsiębiorstwa według PKD?

1	2	3	4	5	6	7
chęć zwiększenia udziału w rynku, poprawy konkurencyjności przedsiębiorstwa						
chęć poprawy innowacyjności przedsiębiorstwa						
chęć łatwiejszego dostępu do rynków międzynarodowych						
chęć uzyskania łatwiejszego dostępu do kapitału (np. do korzystniejszych kredytów bankowych, do środków z funduszy ekologicznych, środków organizacji rządowych i pozarządowych przeznaczanych na ochronę środowiska)						
chęć poprawy kontroli kosztów prowadzonej działalności						
dążenie do poprawy ekonomicznej efektywności prowadzonej działalności						
konieczność spełnienia wymagań odbiorców						
chęć poszerzenia funkcjonującego systemu zarządzania jakością (SZJ) o SZŚ						
chęć wdrożenia (wdrażanie) Zintegrowanego Systemu Zarządzania						
chęć pozyskania kolejnego certyfikatu						
dążenie do realizacji założeń koncepcji Total Quality Management (TQM)						
inne (jakie?)						

6. Czy Państwa przedsiębiorstwo posiada wdrożony system zarządzania jakością (SZJ) zgodny z normami ISO serii 9000?

tak (jaki? od kiedy?)

nie

.....,

Proszę przejść do pytania nr 10.

7. Czy ww. SZJ ułatwił wdrożenie SZŚ zgodnego z normą ISO 14001?

tak

nie

trudno powiedzieć

Proszę przejść do pytania nr 10.

8. W jakim stopniu ww. SZJ ułatwił wdrożenie SZŚ zgodnego z normą ISO 14001?

małym

przeciętnym

dużym

trudno powiedzieć

9. Oceń przydatność zasad SZJ pod kątem wdrożenia SZŚ? Proszę dokonać oceny przydatności wymienionych zasad SZJ, we wdrażaniu SZŚ, wpisując znak „x”, gdzie 0 – zasada SZJ nie ułatwiła wdrożenia SZŚ, do 5 – zasada SZJ ułatwiła wdrożenie SZŚ w bardzo dużym stopniu.

Zasady SZJ	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
Orientacja na klienta (określenie i spełnianie potrzeb i oczekiwań klientów, identyfikowanie przyszłych potrzeb rynkowych)						
Przywódtwo (ustalenie celów i kierunków działania organizacji, stwarzanie przez kierownictwo warunków do realizacji celów organizacji)						
Zaangażowanie ludzi (najważniejszym zasobem organizacji są ludzie, więc ich zaangażowanie jest bardzo ważne dla skutecznego i efektywnego działania organizacji)						

1	2	3	4	5	6	7
Podejście procesowe (kiedy działania i związane z nimi zasoby są zarządzane jako proces, to efektywność działania organizacji jest większa)						
Podejście systemowe do zarządzania (identyfikowanie, planowanie i zarządzanie wzajemnie powiązаныmi i oddziałującymi procesami; system zarządzania jakością jako zbiór powiązanych i oddziałujących na siebie procesów ułatwiających organizacji osiągnięcie celów)						
Ciągłe doskonalenie (stałym celem organizacji powinno być ciągłe doskonalenie jej funkcjonowania)						
Podejmowanie decyzji na podstawie faktów (obiektywna ocena danych z pomiaru procesów, podejmowanie decyzji w firmie na podstawie danych i informacji)						
Wzajemne korzystne powiązania z dostawcami (stworzenie partnerskich relacji z dostawcami, współrealizujących cele organizacji)						

10. Czy Państwa przedsiębiorstwo posiada wdrożony Zintegrowany System Zarządzania?

tak (jaki? od kiedy?)

nie

.....

Proszę przejść do pytania nr 12.

(dd-mm-rrrr)

11. W jaki sposób w Państwa przedsiębiorstwie doszło do wdrożenia Zintegrowanego Systemu Zarządzania?

- jako pierwszy wdrożono (SZJ) poszerzany stopniowo o kolejne systemy, które ostatecznie zintegrowano
- jako pierwszy wdrożono (SZŚ) poszerzany stopniowo o kolejne systemy, które ostatecznie zintegrowano
- po okresie równoległego funkcjonowania odrębnych systemów zarządzania podjęto decyzję o ich integracji
- wdrożono od razu zintegrowany system zarządzania
- inny sposób (jaki?).....

12. Czy w Państwa przedsiębiorstwie przeprowadzono wstępny przegląd środowiskowy?

tak

nie

(dlaczego?).....

13. Jakie cele zostały zawarte w sformułowanej w Państwa przedsiębiorstwie polityce środowiskowej? Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- spełnianie przepisów prawnych
- redukcja zużycia energii i surowców, emisji
- projektowanie wyrobów z uwzględnieniem aspektów środowiskowych
- projektowanie wyrobów z uwzględnieniem cyklu życia wyrobu
- komunikowanie się z zainteresowanymi stronami
- zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń przez ponowne użycie zasobów lub recykling
- ciągłe doskonalenie w ograniczaniu negatywnego wpływu działalności przedsiębiorstwa na środowisko
- propagowanie SZŚ wśród poddostawców, wykonawców

- podnoszenie wiedzy i świadomości ekologicznej załogi
- zgodność z innymi typami polityki organizacji (np. jakości, BHP)
- prowadzenie oceny efektów działalności środowiskowej
- dzielenie się doświadczeniami środowiskowymi z otoczeniem
- realizacja założeń rozwoju zrównoważonego
- inne (jakie?).....

14. Jakie znaczenie w Państwa przedsiębiorstwie mają wymienione aspekty środowiskowe?

Proszę dokonać oceny znaczenia aspektów środowiskowych, wpisując znak „x”, gdzie 0 – brak znaczenia aspektu, do 5 – bardzo duże znaczenie aspektu.

Aspekty środowiskowe	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
A. emisja gazów do powietrza						
B. powstawanie hałasu						
C. powstawanie odpadów						
D. powstawanie zapachów						
E. pożar, wybuch, awaria						
F. promieniowanie						
G. przechowywanie, transport substancji niebezpiecznych						
H. wibracje						
I. zrzuty do gleby (zanieczyszczenie gruntu)						
J. zrzuty do wody (ścieki)						
K. zużycie energii						
L. zużycie surowców						
L. inne (jakie?).....						

15. Spośród aspektów oznaczonych literami od A do L, w powyższym pytaniu, proszę wskazać aspekty znaczące w Państwa przedsiębiorstwie:

16. Które kryteria były podstawą identyfikacji znaczących aspektów środowiskowych?

Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- wymagania prawne
- prawdopodobieństwo wystąpienia aspektu
- zasięg oddziaływania aspektu
- występowanie zdarzeń w przeszłości
- kryterium ilościowe aspektu (np. ilość odpadów, poziom zużycie energii, poziom hałasu)
- inne (jakie?)
- umowy, deklaracje
- czas trwania oddziaływania aspektu na środowisko
- uciążliwość aspektu dla środowiska
- zażalenia stron trzecich

17. Które kryteria były podstawą określenia celów i zadań środowiskowych? Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- zobowiązania zawarte w polityce środowiskowej
- wymagania prawne i inne wymagania
- opinie zainteresowanych stron
- możliwości finansowe, operacyjne i organizacyjne
- ustalenia z przeglądu środowiskowego
- inne (jakie?)
- znaczące aspekty środowiskowe
- wpływ celów i zadań na inne działania i procesy
- opinie technologiczne, wykonalność
- wpływ działań na wizerunek firmy

18. Które mierniki (wskaźniki) działalności środowiskowej są stosowane w Państwa przedsiębiorstwie? Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> odpady wytwarzane na jednostkę wyrobu gotowego | <input type="checkbox"/> wielkość emisji np. CO ₂ |
| <input type="checkbox"/> liczba incydentów, awarii środowiskowych (np. przekroczenie ustalonych limitów zanieczyszczeń, nieplanowane uwolnienia) | <input type="checkbox"/> efektywność wykorzystania materiałów, energii |
| <input type="checkbox"/> procent powtórnie wykorzystanych odpadów | <input type="checkbox"/> ilość emitowanych specyficznych zanieczyszczeń (np. NO _x , SO ₂ , CO, VOC, Pb, CFC) |
| <input type="checkbox"/> liczba kilometrów przebytych przez pojazd na jednostkę produkcji | <input type="checkbox"/> liczba wniesionych oskarżeń |
| <input type="checkbox"/> liczba inwestycji w zakresie ochrony środowiska | <input type="checkbox"/> obszar terenu wokół przedsiębiorstwa zachowanego jako środowisko naturalne |
| | <input type="checkbox"/> inne (jakie?) |

19. W jaki sposób w Państwa przedsiębiorstwie realizuje się proces komunikacji wewnętrznej? Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> tablica ogłoszeń | <input type="checkbox"/> spotkania grup roboczych |
| <input type="checkbox"/> magazyny, biuletyny wewnętrzne | <input type="checkbox"/> ankietowanie pracowników |
| <input type="checkbox"/> media audio-wizualne i elektroniczne | <input type="checkbox"/> inne (jakie?) |

20. W jaki sposób w Państwa przedsiębiorstwie realizuje się proces komunikacji zewnętrznej? Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> prasa | <input type="checkbox"/> radio |
| <input type="checkbox"/> telewizja | <input type="checkbox"/> Internet |
| <input type="checkbox"/> konferencje, seminaria | <input type="checkbox"/> wystawy |
| <input type="checkbox"/> raporty środowiskowe | <input type="checkbox"/> magazyny, biuletyny zewnętrzne |
| <input type="checkbox"/> spotkania ze społecznością | <input type="checkbox"/> targi |
| | <input type="checkbox"/> inne (jakie?) |

21. Które działania są elementami nadzoru w ramach sterowania operacyjnego? Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> zawieranie umów | <input type="checkbox"/> obsługa klienta |
| <input type="checkbox"/> postępowanie z surowcami i ich przetwarzanie | <input type="checkbox"/> realizacja procesów produkcyjnych |
| <input type="checkbox"/> dokonywanie zakupów | <input type="checkbox"/> prace badawcze, projektowe i rozwojowe |
| <input type="checkbox"/> przechowywanie wyrobów, transport | <input type="checkbox"/> postępowanie z odpadami |
| <input type="checkbox"/> nabywanie, budowanie lub modyfikowanie nieruchomości | |
| <input type="checkbox"/> nabywanie lub modyfikowanie urządzeń | |
| <input type="checkbox"/> inne (jakie?) | |

22. Proszę dokonać oceny przydatności wymienionych działań w zapobieganiu awarii, minimalizacji prawdopodobieństwa wystąpienia awarii w Państwa przedsiębiorstwie (wpisując znak „x”, gdzie 0 – brak znaczenia działania, do 5 – bardzo duże znaczenie działania).

Działania	Ocena						
	0	1	2	3	4	5	
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	
nadzór nad sprzętem przeciwpożarowym							
nadzór nad infrastrukturą budowlaną							

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
nadzór nad urządzeniami produkcyjnymi						
kontrola przechowywania wyrobów i ich transportu						
treningi na wypadek awarii						
utworzenie wykazu służb pomocy						
nadzór nad instalacją gazową i elektryczną						
nadzór nad pracami niebezpiecznymi pożarowo						
nadzór nad substancjami niebezpiecznymi						
okresowe szkolenia BHP i PP						
sporządzenie planów sytuacyjnych pomieszczeń, dróg ewakuacji						
inne (jakie?).....						

23. Jakim celem w Państwa przedsiębiorstwie służą monitoring i pomiary oddziaływania działalności na środowisko? Można wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- służą doskonaleniu w spełnianiu założeń polityki środowiskowej
- są źródłem danych do identyfikacji znaczących aspektów środowiskowych
- pozwalają na dostosowanie się do wymogów prawnych i innych zobowiązań
- pozwalają realizować założone cele i zadania
- są źródłem danych do oceny efektów działalności środowiskowej
- są źródłem danych do oceny skuteczności, adekwatności SZŚ
- innym (jakim?).....

24. Proszę dokonać oceny stopnia zaawansowania wdrożenia wymienionych charakterystyk (cech) systemu zarządzania środowiskowego (wpisując znak „x”, gdzie 0 – wyznacznik nie jest w ogóle stosowany, do 5 – wyznacznik SZŚ został w pełni wprowadzony).

Charakterystyki SZŚ	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
zaangażowanie wszystkich pracowników we wdrażanie systemu						
ciągłe doskonalenie w minimalizacji negatywnego wpływu przedsiębiorstwa na środowisko (eliminacja zanieczyszczeń u źródła, zmiana procesu, recykling, ponowne użycie, zastępowanie materiałów i energii)						
podjęcie działań korygujących i zapobiegawczych w celu wyeliminowania przyczyn wykrytych niezgodności						
spójność celów z przyjętą polityką środowiskową						
aktualizacja polityki środowiskowej, dostosowanie do zmieniających się warunków otoczenia						
mierzenie efektów działalności środowiskowej przedsiębiorstwa						
stosowanie procedur, praktyk, wyrobów w celu uniknięcia, ograniczenia lub nadzorowania powstawania emisji, uwolnień czy zanieczyszczeń						
identyfikowanie i posiadanie dostępu do mających zastosowanie wymagań prawnych i innych wymagań						
identyfikacja celów i zadań środowiskowych						
ustalenie programu wdrożenia, realizacji przyjętej polityki, celów i zadań						
przypisanie odpowiedzialności odpowiednim szczeblom organizacji za realizację celów i zadań						
terminowość realizacji celów i zadań						
stosowanie najlepszej dostępnej techniki (BAT) do realizacji celów i zadań						

1	2	3	4	5	6	7
dostępność zasobów dla utrzymania i właściwego funkcjonowania SZŚ						
kompetentność osób wykonujących zadania, które mogą mieć znaczący wpływ na środowisko						
identyfikowanie i realizowanie potrzeb szkoleniowych						
utrzymywanie skutecznej komunikacji wewnętrznej pomiędzy różnymi szczeblami i służbami w organizacji						
utrzymywanie komunikacji zewnętrznej z zainteresowanymi stronami						
prowadzenie dokumentacji niezbędnej do właściwego funkcjonowania systemu						
nadzór nad dokumentami systemu						
dostępność dokumentów systemu w miejscach ich użytkowania						
zapewnienie aktualności stosowanych dokumentów systemu						
stosowanie nadzoru nad zidentyfikowanymi znaczącymi aspektami środowiskowymi						
ustanowienie, wdrożenie i utrzymywanie udokumentowanych procedur niezbędnych do realizacji założeń polityki środowiskowej, celów i zadań						
kierowanie się w procedurach określonymi kryteriami operacyjnymi						
identyfikowanie sytuacji niebezpiecznych i awarii, zapobieganie ich wystąpieniu						
ograniczanie negatywnego wpływu na środowisko w sytuacjach awaryjnych						
aktualizacja procedur gotowości i reagowania na awarie						
monitorowanie efektów, stosowanych środków sterowania operacyjnego						
sprawdzanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów						
analizowanie danych powstałych w wyniku monitoringu i dokonywanych pomiarów						
ocena okresowej zgodności z mającymi zastosowanie wymaganiami prawnymi i innymi wymaganiami						
badanie niezgodności w celu wykrycia ich przyczyn						
wykonywanie, zabezpieczanie i przechowywanie przez określony czas zapisów niezbędnych do wykazania zgodności z wymaganiami systemu						
przeprowadzanie audytów wewnętrznych w zaplanowanych odstępach czasu						
analizowanie wyników przeprowadzonych audytów wewnętrznych dla doskonalenia systemu						
zapewnienie bezstronności i obiektywności prowadzonych audytów						
ocena zgodności systemu z założeniami, wymaganiami normy ISO 14001						
przegląd kierownictwa w celu zapewnienia przydatności, adekwatności i skuteczności SZŚ						
uwzględnianie wniosków, uwag z przeglądu kierownictwa w celu doskonalenia SZŚ						
dostosowywanie systemu do zmieniających się warunków otoczenia						
ustalenie i udokumentowanie zakresu funkcjonującego SZŚ						
inne (jakie?)						

25. **Jakie trudności wystąpiły w Państwa przedsiębiorstwie podczas wdrażania SZŚ?** Proszę dokonać oceny wymienionych trudności wpisując znak „x”, gdzie 0 – trudność nie wystąpiła, do 5 – trudność wystąpiła w bardzo dużym stopniu.

Trudności	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
niewystarczająca informacja o SZŚ						
brak systemowego podejścia do zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie						
niewystarczająca świadomość pracowników o znaczeniu SZŚ						
brak wstępnego przeglądu środowiskowego						
czasochłonność wdrażania SZŚ						
dotatkowe wydatki na wyposażenie, aparaturę, technologie						
obawa przed oceną						
ograniczone zasoby personalne						
opór pracowników przed wprowadzaniem zmian						
problemy z opracowaniem dokumentacji SZŚ						
sporna interpretacja wymagań normy						
stan techniczny urządzeń technologicznych						
trudności w identyfikacji aspektów środowiskowych i ich wpływu na środowisko						
trudności w sformułowaniu zadań środowiskowych						
wysokie opłaty związane z certyfikacją systemu						
zidentyfikowanie sytuacji awaryjnych i opracowanie planów awaryjnych						
trudności w znalezieniu odpowiedniego doradcy						
inne (jakie?)						
.....						

26. **W jakiej jednostce certyfikującej Państwa przedsiębiorstwo uzyskało certyfikat SZŚ?**

.....

27. **Czy wdrażając SZŚ korzystali Państwo z pomocy firm doradczych?**

tak (z jakiej firmy?)

nie (dlaczego?)

.....

.....

28. **Ile czasu (w miesiącach) zajęło wdrożenie SZŚ zgodnego z normą ISO 14001?**

1–3

3–6

6–9

9–12

12–15

15–18

18–21

21–24

powyżej 24

29. **Proszę określić czas wdrażania normy ISO 14001 w Państwa przedsiębiorstwie:**

zbyt krótki

odpowiedni

zbyt długi

trudno powiedzieć

Część III – Korzyści i koszty Systemu Zarządzania Środowiskowego zgodnego z normą ISO 14001

1. **Proszę dokonać oceny korzyści zewnętrznych wynikających z wdrożenia SZŚ?** Wpisując znak „x”, gdzie 0 – korzyść nie wystąpiła, do 5 – bardzo duża korzyść.

Korzyści zewnętrzne	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
poprawa konkurencyjności przedsiębiorstwa						
poprawa stanu środowiska naturalnego w otoczeniu przedsiębiorstwa						
poprawa stosunków z lokalną społecznością						
poprawa stosunków z władzami samorządu lokalnego						
poprawa wizerunku przedsiębiorstwa						
poprawa wiarygodności ekologicznej przedsiębiorstwa						
pozyskanie nowych klientów						
utrzymanie dotychczasowych klientów						
wzrost zaufania u klientów						
zwiększenie atrakcyjności w opinii inwestorów (akcjonariuszy)						
zwiększenie udziału w rynku						
wejście na nowe rynki (np. międzynarodowe, globalne)						
zawarcie nowych kontraktów						
poprawa bezpieczeństwa ekologicznego prowadzonej działalności						
inne (jakie?)						

2. Proszę dokonać oceny korzyści wewnętrznych wynikających z wdrożenia SZŚ? Wpisując znak „x”, gdzie 0 – korzyść nie wystąpiła, do 5 – bardzo duża korzyść.

Korzyści wewnętrzne	Ocena						
	0	1	2	3	4	5	
<i>l</i>	2	3	4	5	6	7	
dostępność korzystniejszych kredytów bankowych							
łatwiejsze wykrywanie i usuwanie wszelkich niezgodności							
większa możliwość dofinansowania działalności w ramach funduszy unijnych							
podniesienie motywacji, samokontroli i odpowiedzialności pracowników przyczyniających się do wzrostu wydajności pracy							
podniesienie zyskowności przedsiębiorstwa poprzez obniżenie stawek ubezpieczeń płaconych przez przedsiębiorstwo							
podniesienie zyskowności przedsiębiorstwa poprzez ograniczenie lub eliminację kar za niespełnienie wymogów środowiskowych wynikających z przepisów prawnych i innych zobowiązań							
podniesienie zyskowności przedsiębiorstwa poprzez ograniczenie lub eliminację odszkodowań płaconych za szkody wywołane w otoczeniu przedsiębiorstwa							
poprawa ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa poprzez obniżenie kosztów wytwarzania							
poprawa ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa poprzez oszczędności w gospodarowaniu materiałami produkcyjnymi							
poprawa ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa poprzez oszczędności w gospodarowaniu zasobami naturalnymi							
poprawa ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa poprzez obniżenie kosztów gospodarczego korzystania ze środowiska							
poprawa ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa poprzez redukcję kosztów bieżącej ochrony środowiska							

1	2	3	4	5	6	7
poprawa ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa poprzez redukcję wytwarzanych odpadów, zanieczyszczeń						
poprawa ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa poprzez oszczędności wynikające z zastosowania recyklingu, odzysku						
poprawa skuteczności zarządzania przedsiębiorstwem						
wzrost świadomości ekologicznej pracowników oraz w otoczeniu przedsiębiorstwa						
zmniejszenie częstotliwości kontroli środowiskowych						
zwiększenie bezpieczeństwa na stanowiskach pracy						
inne (jakie?).....						

**3. Czy w Państwa przedsiębiorstwie wdrożenie SZŚ wpłynęło na:
poprawę efektywności gospodarowania zasobami w przedsiębiorstwie (np. zmniejszenie zużycia energii, zasobów itp.)**

zdecydowanie nie nie trudno powiedzieć tak zdecydowanie tak

poprawę ekonomicznej efektywności działalności przedsiębiorstwa (np. obniżenie kosztów wytwarzania)

zdecydowanie nie nie trudno powiedzieć tak zdecydowanie tak

obniżenie kosztów bieżących ochrony środowiska w przedsiębiorstwie (np. opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska)

zdecydowanie nie nie trudno powiedzieć tak zdecydowanie tak

poprawę konkurencyjności przedsiębiorstwa (np. wzrost udziału w rynku, zdobycie nowych klientów itp.)

zdecydowanie nie nie trudno powiedzieć tak zdecydowanie tak

wzrost świadomości dotyczącej problematyki ochrony środowiska w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu

zdecydowanie nie nie trudno powiedzieć tak zdecydowanie tak

poprawę stanu środowiska naturalnego w otoczeniu przedsiębiorstwa?

zdecydowanie nie nie trudno powiedzieć tak zdecydowanie tak

4. W jakiej relacji są obecnie korzyści i koszty generowane przez SZŚ?

koszty są dużo większe niż korzyści koszty są większe niż korzyści korzyści są porównywalne do kosztów korzyści są większe od kosztów korzyści są dużo większe od kosztów

5. Jakie zmiany w tym zakresie są najbardziej prawdopodobne w ciągu najbliższego roku?

koszty będą dużo większe niż korzyści koszty będą większe niż korzyści korzyści będą porównywalne do kosztów korzyści będą większe od kosztów korzyści będą dużo większe od kosztów

6. Jakie zmiany w tym zakresie będą najbardziej prawdopodobne w ciągu kilku następnych lat?

- koszty będą dużo większe niż korzyści
 koszty będą większe niż korzyści
 korzyści będą porównywalne do kosztów
 korzyści będą większe od kosztów
 korzyści będą dużo większe od kosztów

7. Jakie zmiany w tym zakresie będą najbardziej prawdopodobne w ciągu kilkunastu następnych lat?

- koszty będą dużo większe niż korzyści
 koszty będą większe niż korzyści
 korzyści będą porównywalne do kosztów
 korzyści będą większe od kosztów
 korzyści będą dużo większe od kosztów

8. Po jakim czasie oczekuje się zwrotu nakładów poniesionych na wdrożenie SZŚ?

- do 5 lat
 5–10 lat
 10–15 lat
 15–20 lat
 20–25 lat
 25–30 lat
 pow. 30 lat

9. Jaki jest szacunkowy koszt (tys. PLN) wdrożenia SZŚ w Państwa przedsiębiorstwie?

- do 25
 26–50
 51–75
 76–100
 101–125
 126–150
 151–175
 176–200
 201–225
 226–250
 251–275
 276–300
 301–325
 pow. 325

10. Jaki jest szacunkowy koszt (tys. PLN) certyfikacji SZŚ w Państwa przedsiębiorstwie?

- do 10
 11–20
 21–30
 31–40
 41–50
 51–60
 60–70
 71–80
 81–90
 91–100
 101–110
 111–120
 121–130
 pow. 130

11. Jaki jest szacunkowy roczny koszt utrzymania SZŚ (tys. PLN) w Państwa przedsiębiorstwie?

- do 10
 11–20
 21–30
 31–40
 41–50
 51–60
 60–70
 71–80
 81–90
 91–100
 101–110
 111–120
 121–130
 pow. 130

12. Jaka jest szacunkowa wysokość rocznych korzyści z funkcjonowania SZŚ (tys. PLN) w Państwa przedsiębiorstwie?

- do 25
 26–50
 51–75
 76–100
 101–125
 126–150
 151–175
 176–200
 201–225
 226–250
 251–275
 276–300
 301–325
 pow. 325

13. Proszę dokonać oceny kosztów związanych bezpośrednio z procesem wdrożenia SZŚ (wpisując znak „x”, gdzie 0 – koszt nie wystąpił, do 5 – bardzo duży koszt).

Koszty	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
<i>l</i>	2	3	4	5	6	7
koszty certyfikacji						
koszty opracowania dokumentacji SZŚ						
koszty przeglądów wykonywanych przez kierownictwo (przygotowanie informacji o funkcjonowaniu SZŚ, o oddziaływaniu działalności organizacji na środowisko)						
koszty przygotowania i przeprowadzania audytów wewnętrznych						
koszty audytów zewnętrznych						
koszty szkoleń załogi						

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
koszty wynagrodzenia pełnomocnika ds. SZŚ						
koszty wstępnego przeglądu środowiskowego						
koszty usług firmy doradczej						
inne (jakie?).....						

14. Proszę dokonać oceny kosztów związanych pośrednio z procesem wdrożenia SZŚ (wpisując znak „x”, gdzie 0 – koszt nie wystąpił, do 5 – bardzo duży koszt).

Koszty pośrednie SZŚ	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
koszty eksploatacji zainstalowanych urządzeń ochronnych (np. remonty, konserwacje, płace dla obsługi urządzeń, koszty energii zużywanej przez urządzenia)						
koszty przeprowadzonej modernizacji przedsiębiorstwa i podjętych inwestycji (np. dobrojenie w urządzenia ochronne, przyrządy kontrolno-pomiarowe i inne wyposażenie techniczne)						
koszty związane z oceną oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko (np. koszty monitoringu, koszty pomiarów (np. emisji), koszty utrzymania laboratorium badawczego)						
koszty doposażenia istniejących sal szkoleniowych, utworzenie nowych sal						
koszty zmiany organizacji firmy w celu powołanie przedstawiciela ds. SZŚ, zmiany kadrowe						
koszty zmian w technologii wytwarzania (mające na celu minimalizację zużycia energii, surowców, powstawania odpadów)						
inne (jakie?).....						

15. Proszę dokonać oceny kosztów związanych z funkcjonowaniem i doskonaleniem SZŚ (wpisując znak „x”, gdzie 0 – koszt nie wystąpił, do 5 – bardzo duży koszt).

Koszty funkcjonowania i doskonalenia SZŚ	Ocena					
	0	1	2	3	4	5
koszty doradztwa firm konsultingowych (jeżeli występuje)						
koszty audytów wewnętrznych						
koszty audytów zewnętrznych						
koszty monitoringu i kontroli oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko naturalne						
koszty szkoleń, podnoszenia świadomości ekologicznej załogi						
koszty usuwania niezgodności, awarii						
koszty zapobiegania wystąpienia niezgodności, awarii						
koszty utrzymywania komunikacji wewnętrznej						
koszty utrzymywania komunikacji zewnętrznej						
koszty wynagrodzenia pełnomocnika ds. SZŚ						
koszty realizacji celów i zadań ujętych w programie środowiskowym						
inne (jakie?).....						

16. Wysokość przychodów netto (PLN) w Państwa przedsiębiorstwie w 2008 roku wyniosła?
 do 25 mln 25,1–50 mln 50,1–75 mln 75,1–100 mln 100,1–125 mln pow.125 mln

17. Wynik finansowy netto (PLN) w przedsiębiorstwie w 2008 roku wyniósł?
 do 5 mln 5,1–10 mln 10,1–15 mln 15,1–20 mln 20,1–25 mln

18. Jakie zmiany w wielkości sprzedaży przedsiębiorstwa, które można wiązać z wdrożeniem SZŚ, nastąpiły od momentu jego certyfikacji?
 znaczny spadek spadek nieznaczny spadek bez zmian nieznaczny wzrost wzrost znaczny wzrost

19. Jaki był udział kosztów ochrony środowiska w kosztach całkowitych działalności przedsiębiorstwa w 2008 roku?
 do 2,5% 2,6–5% 5,1–7,5% 7,6–10% 10,1–12,5% pow. 12,5%

20. Jaki był udział nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska w nakładach inwestycyjnych ogółem w 2008 roku?
 do 5% 5,1–10% 10,1–15% 15,1–20% 20,1–25% pow. 25%

21. Jaki był udział kosztów bieżących ochrony środowiska w kosztach ochrony środowiska w 2008 roku?
 do 10% 11–20% 21–30% 31–40% 41–50% pow. 50%

22. Jaki był udział nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska w kosztach ochrony środowiska w 2008 roku?
 do 10% 11–20% 21–30% 31–40% 41–50% pow. 50%

23. Jakie zmiany, w wysokości kosztów bieżących ochrony środowiska, odnotowano w Państwa przedsiębiorstwie od momentu wdrożenia SZŚ?
 znaczny spadek spadek nieznaczny spadek bez zmian nieznaczny wzrost wzrost znaczny wzrost

24. Jakie zmiany, w wysokości nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska, odnotowano w Państwa przedsiębiorstwie od momentu wdrożenia SZŚ?
 znaczny spadek spadek nieznaczny spadek bez zmian nieznaczny wzrost wzrost znaczny wzrost

25. Jakie zmiany, w kosztach ochrony środowiska (koszty bieżące + nakłady inwestycyjne), odnotowano w Państwa przedsiębiorstwie od momentu wdrożenia SZŚ?
 znaczny spadek spadek nieznaczny spadek bez zmian nieznaczny wzrost wzrost znaczny wzrost

Dziękuję za wzięcie udziału w badaniu.

Aneks 2 - NARZĘDZIA ANALIZY DANYCH

1. Średnia arytmetyczna – suma wartości zmiennej wszystkich jednostek badanej zbiorowości podzielona przez liczbę tych jednostek:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N},$$

gdzie: x_i – warianty cechy mierzalnej, N – liczebność badanej zbiorowości.

2. Współczynnik korelacji τ -Kendalla – opiera się na różnicy między prawdopodobieństwem tego, że dwie zmienne układają się w tym samym porządku a prawdopodobieństwem, że ich uporządkowanie się różni:

$$\tau = \frac{2(N_C - N_D)}{n(n-1)},$$

gdzie: N_C, N_D – odpowiednio liczba par zgodnych, $n(n-1)/2$ – liczba wszystkich par rang. Jeżeli różnica $R_i - R_j$ ($j > i$) ma ten sam znak co różnica $S_i - S_j$ ($j > i$), to mówimy, że para rang (R_j, S_j) jest zgodna; jeżeli różnica $R_i - R_j$ ($j > i$) ma inny znak niż różnica $S_i - S_j$ ($j > i$), to mówimy, że para rang (R_j, S_j) jest niezgodna; jeżeli $R_i - R_j$ i/lub $S_i - S_j$ równa się zero, to para rang jest parą związaną. W przypadku występowania związanych par rang stosuje się poprawkę do statystyki τ . Przy założeniu braku korelacji między zmiennymi X i Y statystyka τ ma, przy $n \rightarrow \infty$ rozkład asymptotycznie normalny $AN(0, 2(2n+5)/9n(n-1))$. Już dla $n > 10$ rozkład $N(0,1)$ statystyki

$Z = 3\tau \sqrt{\frac{n(n-1)}{2(2n+5)}}$ jest bardzo dokładną aproksymacją rozkładu statystyki τ .

Jeżeli $\tau = 1$, to występuje całkowita zgodność rang, jeżeli $\tau = -1$, to występuje całkowita niezgodność rang. Ogólnie $-1 \leq \tau \leq 1$.

3. Test t-Studenta dla zmiennych (prób) niepowiązanych, oparty na statystyce t :

$$t = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2(n_1 - 1) + s_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

gdzie: m_i, s_i, n_i – to odpowiednio: średnia, odchylenie standardowe i liczebność i -tej próby. Statystyka t ma rozkład t-Studenta o $n_1 + n_2 - 2$ stopniach swobody. Jeżeli nie jest spełnione założenie o równości wariancji ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), to test t nie może być zastosowany. Przy niedużych rozmiarach próby można zastosować do weryfikacji hipotezy zerowej o równości średnich $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (wobec hipotezy $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$), test Cochra-Coxa.

4. Test Cochra-Coxa – służy do sprawdzenia hipotezy o równości średnich dwóch populacji o rozkładach normalnych i nieznanymi wariancjach. Statystyka testowa jest postaci:

$$C = \frac{m_1 - m_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1 - 1} + \frac{s_2^2}{n_2 - 1}}}$$

gdzie: m_i, s_i, n_i – to odpowiednio: średnia, odchylenie standardowe i liczebność i -tej próby.

5. Jednoczynnikowa analiza wariancji (ANOVA) pozwala zweryfikować hipotezy zakładające, że poziom jakiegoś wyróżnionego czynnika nie ma wpływu na poziom badanego zjawiska. Hipoteza zerowa H_0 głosi równość średnich wartości czynników. Hipoteza H_1 jest zaprzeczeniem H_0 , czyli stwierdza różnice między przynajmniej dwoma średnimi. Analizę dokonuje się na grupach obserwacji pochodzących z populacji o rozkładach normalnych. ANOVA wykorzystuje testy oparte na ilorazach wariancji. Do odrzucenia H_0 może być zastosowany test F skonstruowany w oparciu o statystykę Fishera-Snedecora. W przypadku odrzucenia hipotezy zerowej test F informuje, że dla co najmniej jednej pary średnie w grupach są różne. Test nie ujawnia jednak które średnie różnią się istotnie od innych. Konieczne staje się zatem wykorzystanie metody porównań wielokrotnych służącej do konstrukcji testów celem sprawdzenia hipotez dotyczących kontrastów liniowych (w szczególności równości). W pracy zastosowano test NIR (najmniejszych istotnych różnic).

Aneks 3 – WYNIKI ANALIZY DANYCH

Tabela 1. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: czynniki decydujące o wdrożeniu SZŚ względem wielkości przedsiębiorstwa

Zmienna	Testy t: Zmienna grupująca: Małe/średnie i duże przedsiębiorstwa										
	Grupa 1: Małe i średnie przedsiębiorstwa					Grupa 2: Duże przedsiębiorstwa					
	Lavene'a F(1,df)	df Lavene'a	p Lavene'a	Średnia gr 1	Średnia gr 2	t	df	p	t oddzielna estymacja wariancji	df	p dwustronny
Cz-oszczędność zasobów	3,8016	33	0,0597	2,6667	3,2143	-0,9071	33	0,3709	—	—	—
Cz-poprawa środowiska	3,6103	33	0,0662	3,9048	2,9286	2,2380	33	0,0321*	—	—	—
Cz-wizerunek	5,7109	33	0,02278*	—	—	—	—	—	2,1611	15,5628	0,0466*
Cz-standardy	2,6875	33	0,1106	4,4762	4,0714	1,0378	33	0,3069	—	—	—
Cz-zmniejszenie zagrożeń ekologicznych	0,0313	33	0,8606	3,4762	3,5714	-0,1886	33	0,8515	—	—	—
Cz-zmniejszenie kosztów ochrony środowiska	0,8952	33	0,3510	3,2857	3,8571	-1,1711	33	0,2500	—	—	—
Cz-motywacja pracowników	0,7520	33	0,3921	3,3333	3,9286	-1,3059	33	0,2006	—	—	—
Cz-zgodność z prawem	1,8305	33	0,1853	4,3333	4,0714	0,7523	33	0,4572	—	—	—
Cz-konkurencja	0,0066	33	0,9360	3,7143	3,2857	0,7240	33	0,4742	—	—	—
Cz-poprawa konkurencyjności	0,2171	33	0,6443	4,0476	3,7143	0,6841	33	0,4987	—	—	—
Cz-poprawa innowacyjności	0,9146	33	0,3459	3,4286	3,2143	0,3904	33	0,6987	—	—	—
Cz-dostęp do rynków międzynarodowych	2,1506	33	0,1520	3,3810	2,9286	0,6559	33	0,5165	—	—	—
Cz-dostęp do kapitału	0,0327	33	0,8576	2,9524	2,7857	0,2936	33	0,7709	—	—	—
Cz-kontrola kosztów	0,0606	33	0,8070	2,1905	2,9286	-1,2800	33	0,2095	—	—	—
Cz-poprawa ekonomicznej efektywności	2,3009	33	0,1388	2,1429	3,2857	-1,9686	33	0,0575	—	—	—
Cz-wymagania odbiorców	1,0590	33	0,3109	3,9048	3,5571	0,9774	33	0,3355	—	—	—
Cz-poszerzenie SZI o SZŚ	1,1445	33	0,2925	3,6190	2,2857	2,1184	33	0,0418*	—	—	—
Cz-wdrażanie ZSZ	3,1557	33	0,0849	3,8095	3,1429	1,1391	33	0,2629	—	—	—
Cz-certyfikaty	0,4407	33	0,5114	2,5238	2,4286	0,1580	33	0,8754	—	—	—
Cz-dążenie do TQM	0,0729	33	0,7888	1,8095	2,5571	-0,9189	33	0,3648	—	—	—

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 2. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: czynniki decydujące o wdrożeniu SZŚ względem własności kapitału przedsiębiorstw

Zmienna	Testy t: Zmienna grupująca: Własność kapitału													
	Grupa 1: Przedsiębiorstwa prywatne							Grupa 2: Przedsiębiorstwa publiczne						
	Lavene 'a F(1,df)	df Lavene 'a	p Lavene 'a	Srednia gr 1	Srednia gr 2	t	df	p	t odrzeczna estymacja wariancji	df	p	df dwustronny		
Cz-oszczędność zasobów	0,3154	33	0,5782	2,8148	3,1250	-0,4363	33	0,6655	—	—	—	—		
Cz-poprawa środowiska	6,5365	33	0,0154*	—	—	—	—	—	-2,2105	—	27,2320	0,0357*		
Cz-wizerunek	1,1340	33	0,2946	4,4444	4,6250	-0,5201	33	0,6064	—	—	—	—		
Cz-standardy	2,3431	33	0,1354	4,2222	4,6250	-0,8813	33	0,3845	—	—	—	—		
Cz-zmniejszenie zagrożeń ekologicznych	6,7499	33	0,0139*	—	—	—	—	—	-1,5594	—	25,2733	0,1313		
Cz-zmniejszenie kosztów ochrony środowiska	0,0120	33	0,9133	3,6296	3,1250	0,8787	33	0,3859	—	—	—	—		
Cz-motywacja pracowników	2,6437	33	0,1135	3,6667	3,2500	0,7709	33	0,4463	—	—	—	—		
Cz-zgodność z prawem	0,0057	33	0,9405	4,2963	4,0000	0,7291	33	0,4711	—	—	—	—		
Cz-konkurencja	9,9282	33	0,0035*	—	—	—	—	—	1,3734	—	8,5919	0,2044		
Cz-poprawa konkurencyjności	14,2986	33	0,0006*	—	—	—	—	—	1,2931	—	7,9526	0,2323		
Cz-dostęp do rynków międzynarodowych	1,3429	33	0,2548	3,5185	2,7500	1,2244	33	0,2295	—	—	—	—		
Cz-dostęp do kapitału	6,3361	33	0,0169*	—	—	—	—	—	0,7691	—	9,1496	0,4612		
Cz-kontrola kosztów	0,3481	33	0,5592	2,7407	3,3750	-0,9701	33	0,3391	—	—	—	—		
Cz-poprawa ekonomicznej efektywności	0,0076	33	0,9309	2,7407	1,6250	1,6872	33	0,1010	—	—	—	—		
Cz-wymagania odbiorców	0,0468	33	0,8300	2,9259	1,5000	2,1233	33	0,0413*	—	—	—	—		
Cz-poszerzenie SZJ o SZŚ	1,2562	33	0,2705	3,8519	3,1250	1,1167	33	0,2722	—	—	—	—		
Cz-wdrażanie ZSZ	1,6300	33	0,2106	2,7778	4,1250	-1,8043	33	0,0803	—	—	—	—		
Cz-certifikat	7,9564	33	0,0080*	—	—	—	—	—	-2,8259	—	28,6921	0,0085*		
Cz-dążenie do TQM	1,1012	33	0,3016	2,4815	2,5000	-0,0263	33	0,9792	—	—	—	—		
	7,0114	33	0,0123*	—	—	—	—	—	4,7360	—	26,8358	0,0001*		

* na poziomie 0,05.
Źródło: badania własne.

Tabela 3. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: czynniki decydujące o wdrożeniu SZŚ względem udziału eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw

Zmienna	Testy t: Zmienna grupująca: Udział eksportu w sprzedaży przedsiębiorstw													
	Grupa 1: Przedsiębiorstwa eksportujące; Grupa 2: Przedsiębiorstwa nieeksportujące													
	Lavene'a F(1,df)	df Lavene'a	p Lavene'a	Srednia gr 1	Srednia gr 2	t	df	p	t oddzielna estymacja wariancji	df	p			
Cz-oszczędność zasobów	0,0027	30	0,9591	2,4444	3,0000	-0,8433	30	0,4057	—	—	—			
Cz-poprawa środowiska	0,0409	30	0,8411	3,0000	3,5652	-1,0750	30	0,2910	—	—	—			
Cz-wizerunek	0,5488	30	0,4646	4,6667	4,3913	0,7917	30	0,4348	—	—	—			
Cz-standardy	0,4423	30	0,5111	4,2222	4,2609	-0,0831	30	0,9343	—	—	—			
Cz-zmniejszenie zagrożeń ekologicznych	0,0053	30	0,9426	3,3333	3,4783	-0,2490	30	0,8051	—	—	—			
Cz-zmniejszenie kosztów ochrony środowiska	0,5130	30	0,4794	3,2222	3,4783	-0,4483	30	0,6571	—	—	—			
Cz-motywacja pracowników	0,4200	30	0,5219	3,4444	3,5217	-0,1414	30	0,8885	—	—	—			
Cz-zgodność z prawem	0,5344	30	0,4704	4,3333	4,2609	0,1893	30	0,8511	—	—	—			
Cz-konkurencja	9,4797	30	0,0044*	—	—	—	—	—	-1,4280	10,5020	0,1824			
Cz-poprawa konkurencyjności	7,9710	30	0,0084*	—	—	—	—	—	-1,8650	9,5932	0,0930			
Cz-poprawa innowacyjności	0,7506	30	0,3932	2,8889	3,3478	-0,7328	30	0,4693	—	—	—			
Cz-dostęp do rynków między-narodowych	0,3748	30	0,5450	1,5556	3,8696	-3,3824	30	0,0020*	—	—	—			
Cz-dostęp do kapitału	0,1544	30	0,6971	1,7778	3,2174	-2,3722	30	0,0243*	—	—	—			
Cz-kontrola kosztów	0,1089	30	0,7436	2,0000	2,5652	-0,8410	30	0,4070	—	—	—			
Cz-poprawa ekonomicznej efektywności	0,0021	30	0,9640	2,1111	2,6957	-0,8501	30	0,4020	—	—	—			
Cz-wymagania odbiorców	4,8038	30	0,0363*	2,7778	4,0000	-1,9334	30	0,0627	-1,6436	11,1230	0,1282			
Cz-poszerzenie SZJ o SZŚ	1,4247	30	0,2420	2,4444	3,1304	-0,8997	30	0,3755	—	—	—			
Cz-wdrażanie ZSZ	9,8100	30	0,0039*	4,5556	3,0000	2,4501	30	0,0203	3,4366	29,9415	0,0017*			
Cz-certyfikat	1,0307	30	0,3181	2,7778	2,4783	0,4274	30	0,6721	—	—	—			
Cz-dążenie do TQM	2,7750	30	0,1062	2,1111	2,1304	-0,0275	30	0,9782	—	—	—			

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 4. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: czynniki decydujące o wdrożeniu SZŚ względem udziału kapitału zagranicznego

Zmienna	Laven'e 'a		df	p	Średnia		t	df	p	t	df	p	t	df	p
	F(1,df)	Laven'e 'a			Laven'e 'a	gr 1									
Cz-oszczędność zasobów	0,3628	33	0,5511	2,6344	3,0000	-0,5665	33	0,5749	—	—	—	—	—	—	—
Cz-poprawa środowiska	0,7692	33	0,3868	3,9091	3,3333	1,1903	33	0,2424	—	—	—	—	—	—	—
Cz-wizerunek	0,1186	33	0,7327	4,4545	4,5000	-0,1442	33	0,8862	—	—	—	—	—	—	—
Cz-standardy	0,0199	33	0,8886	4,2727	4,3333	-0,1450	33	0,8856	—	—	—	—	—	—	—
Cz-zmniejszenie zagrożeń ekologicznych	0,1703	33	0,6825	3,4545	3,5417	-0,1635	33	0,8711	—	—	—	—	—	—	—
Cz-zmniejszenie kosztów ochrony środowiska	0,0992	33	0,7548	3,4545	3,5417	-0,1659	33	0,8693	—	—	—	—	—	—	—
Cz-motywacja pracowników	0,5946	33	0,4461	3,8182	3,4583	0,7354	33	0,4673	—	—	—	—	—	—	—
Cz-zgodność z prawem	2,2870	33	0,1400	4,5455	4,0833	1,2777	33	0,2103	—	—	—	—	—	—	—
Cz-konkurencja	10,8164	33	0,0024*	—	—	—	—	—	1,6491	32,7298	0,1087	—	—	—	—
Cz-poprawa konkurencyjności	1,3044	33	0,2616	4,3636	3,7083	1,2974	33	0,2035	—	—	—	—	—	—	—
Cz-poprawa innowacyjności	0,1313	33	0,7194	3,7273	3,1667	0,9796	33	0,3344	—	—	—	—	—	—	—
Cz-dostęp do rynków międzynarodowych	0,1527	33	0,6985	3,1818	3,2083	-0,0362	33	0,9713	—	—	—	—	—	—	—
Cz-dostęp do kapitału	0,2200	33	0,6421	2,9091	2,8750	0,0568	33	0,9550	—	—	—	—	—	—	—
Cz-kontrola kosztów	0,0626	33	0,8040	2,6364	2,4167	0,3531	33	0,7263	—	—	—	—	—	—	—
Cz-poprawa ekonomicznej efektywności	2,0201	33	0,1646	2,8182	2,5000	0,4931	33	0,6252	—	—	—	—	—	—	—
Cz-wymagania odbiorców	1,1904	33	0,2832	4,0909	3,5000	1,0000	33	0,3246	—	—	—	—	—	—	—
Cz-poszerzenie SZJ o SZŚ	0,2194	33	0,6426	2,6364	3,2917	-0,9379	33	0,3551	—	—	—	—	—	—	—
Cz-wdrażanie ZSZ	0,9769	33	0,3302	2,9091	3,8333	-1,5183	33	0,1385	—	—	—	—	—	—	—
Cz-certyfikat	2,2175	33	0,1460	2,3636	2,5417	-0,2802	33	0,7811	—	—	—	—	—	—	—
Cz-dążenie do TQM	0,0043	33	0,9481	2,8182	1,6667	1,9048	33	0,0656	—	—	—	—	—	—	—

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 5. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: czynniki decydujące o wdrożeniu SZS względem formy prawnej działalności

Zmienna	Testy t; Zmienna grupująca: Forma prawna działalności													
	Grupa 1: Spółki akcyjne; Grupa 2: Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością													
	Lavene'a F(1,df)	df Lavene'a	p Lavene'a	Srednia gr 1	Srednia gr 2	t	df	p	t oddzielna estymacja waniancji	df	p	df	p	
Cz-oszczędność zasobów	7,6715	31	0,0094*	—	—	—	—	—	-1,7243	29,2341	—	—	0,0952	
Cz-poprawa środowiska	3,9941	31	0,0545	3,8333	3,4667	0,8780	31	0,3867	—	—	—	—	—	
Cz-wizerunek	1,4956	31	0,2306	4,5556	4,4667	0,2879	31	0,7753	—	—	—	—	—	
Cz-standardy	2,7220	31	0,1091	4,3333	4,6000	-0,8742	31	0,3887	—	—	—	—	—	
Cz-zmniejszenie zagrożeń ekologicznych	0,3004	31	0,5875	3,4444	3,7333	-0,5779	31	0,5675	—	—	—	—	—	
Cz-zmniejszenie kosztów ochrony środowiska	0,0423	31	0,8384	3,5000	3,4000	0,1959	31	0,8460	—	—	—	—	—	
Cz-motywacja pracowników	0,7046	31	0,4077	3,3889	4,0000	-1,4626	31	0,1536	—	—	—	—	—	
Cz-zgodność z prawem	0,5311	31	0,4716	4,2778	4,3333	-0,1645	31	0,8704	—	—	—	—	—	
Cz-konkurencja	0,0626	31	0,8040	3,6111	3,6667	-0,0956	31	0,9244	—	—	—	—	—	
Cz-poprawa konkurencyjności	0,2190	31	0,6431	3,8889	3,9333	-0,0867	31	0,9315	—	—	—	—	—	
Cz-poprawa innowacyjności	0,4776	31	0,4946	3,1667	3,6000	-0,7711	31	0,4465	—	—	—	—	—	
Cz-dostęp do rynków międzynarodowych	0,2459	31	0,6235	3,2222	3,0667	0,2156	31	0,8307	—	—	—	—	—	
Cz-dostęp do kapitału	0,4071	31	0,5281	2,7222	3,0000	-0,4726	31	0,6398	—	—	—	—	—	
Cz-kontrola kosztów	0,0032	31	0,9552	2,1667	2,9333	-1,3367	31	0,1910	—	—	—	—	—	
Cz-poprawa ekonomicznej efektywności	2,4893	31	0,1248	2,1667	3,2000	-1,7654	31	0,0874	—	—	—	—	—	
Cz-wymagania odbiorców	0,1828	31	0,6719	3,8333	3,4000	0,7437	31	0,4626	—	—	—	—	—	
Cz-poszerzenie SZJ o SZS	2,1748	31	0,1504	3,2778	3,0000	0,4150	31	0,6810	—	—	—	—	—	
Cz-wdrażanie ZSZ	0,0437	31	0,8358	3,3889	3,9333	-0,9505	31	0,3492	—	—	—	—	—	
Cz-certyfikat	0,8839	31	0,3544	2,0000	3,0667	-1,7814	31	0,0846	—	—	—	—	—	
Cz-dążenie do TQM	5,2792	31	0,0285*	—	—	—	—	—	-1,6252	24,2126	—	—	0,1171	

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 6. Analiza wariancji dla zmiennych: ocena czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ względem przestrzennej skali działalności przedsiębiorstw

Zmienna	Analiza wariancji, Zmienna grupująca: Przestrzenna skala działalności							
	<i>SS</i> <i>Efekt</i>	<i>df</i> <i>Efekt</i>	<i>MS</i> <i>Efekt</i>	<i>SS</i> <i>Błąd</i>	<i>df</i> <i>Błąd</i>	<i>MS</i> <i>Błąd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Cz-oszczędność zasobów	1,8845	2	0,9423	101,6583	32	3,1768	0,2966	0,7454
Test Levene'a	1,4102	2	0,7051	31,5547	32	0,9861	0,7151	0,4968
Cz-poprawa środowiska	10,1095	2	5,0548	50,6333	32	1,5823	3,1946	0,0543
Test Levene'a	2,1726	2	1,0863	18,7139	32	0,5848	1,8575	0,1725
Cz-wizerunek	0,6095	2	0,3048	24,1333	32	0,7542	0,4041	0,6709
Test Levene'a	0,5495	2	0,2748	9,8389	32	0,3075	0,8936	0,4191
Cz-standardy	0,0512	2	0,0256	43,4917	32	1,3591	0,0188	0,9814
Test Levene'a	0,7069	2	0,3534	18,7838	32	0,5870	0,6021	0,5537
Cz-zmn. zagrożeń ekologicznych	1,1512	2	0,5756	69,5917	32	2,1747	0,2647	0,7691
Test Levene'a	4,1993	2	2,0996	21,3389	32	0,6668	3,1486	0,0565
Cz-zmniejszenie kosztów ochrony środowiska	3,1095	2	1,5548	65,6333	32	2,0510	0,7580	0,4768
Test Levene'a	0,0695	2	0,0348	24,5957	32	0,7686	0,0452	0,9559
Cz-motywacja pracowników	0,5798	2	0,2899	59,9917	32	1,8747	0,1546	0,8574
Test Levene'a	0,9711	2	0,4855	20,5730	32	0,6429	0,7552	0,4781
Cz-zgodność z prawem	1,5048	2	0,7524	32,6667	32	1,0208	0,7370	0,4865
Test Levene'a	1,2677	2	0,6339	14,0148	32	0,4380	1,4473	0,2502
Cz-konkurencja	17,9274	2	8,9637	80,7583	32	2,5237	3,5518	0,0405*
Test Levene'a	0,1394	2	0,0697	29,2948	32	0,9155	0,0761	0,9269
Cz-poprawa konkurencyjności	11,6512	2	5,8256	55,0917	32	1,7216	3,3838	0,0464*
Test Levene'a	1,5619	2	0,7809	16,9456	32	0,5295	1,4747	0,2440
Cz-poprawa innow.	5,3940	2	2,6970	78,4917	32	2,4529	1,0995	0,3453
Test Levene'a	0,0592	2	0,0296	26,3791	32	0,8243	0,0359	0,9648
Cz-dostęp do rynków międzynarodowych	10,8083	2	5,4042	122,7917	32	3,8372	1,4083	0,2593
Test Levene'a	1,6593	2	0,8296	31,5324	32	0,9854	0,8419	0,4402
Cz-dostęp do kapitału	4,3845	2	2,1923	85,1583	32	2,6612	0,8238	0,4479
Test Levene'a	0,8650	2	0,4325	26,8212	32	0,8382	0,5160	0,6018
Cz-kontrola kosztów	1,4512	2	0,7256	95,2917	32	2,9779	0,2437	0,7852
Test Levene'a	0,6068	2	0,3034	23,4942	32	0,7342	0,4133	0,6650

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cz-poprawa ekonomicznej efektywności	0,9333	2	0,4667	103,4667	32	3,2333	0,1443	0,8662
Test Levene'a	0,2621	2	0,1310	23,5520	32	0,7360	0,1781	0,8377
Cz-wymagania odbiorców	12,5095	2	6,2548	77,0333	32	2,4073	2,5983	0,0900
Test Levene'a	2,8373	2	1,4187	25,1468	32	0,7858	1,8053	0,1808
Cz-poszerzenie SZJ o SZŚ	2,7512	2	1,3756	121,9917	32	3,8122	0,3608	0,6999
Test Levene'a	0,8185	2	0,4092	28,8325	32	0,9010	0,4542	0,6390
Cz-wdrażanie ZSZ	—	—	—	—	—	—	—	—
Test Levene'a	7,5562	2	3,7781	19,0746	32	0,5961	6,3382	0,0048*
Cz-certyfikat	4,6095	2	2,3048	96,1333	32	3,0042	0,7672	0,4727
Test Levene'a	0,0860	2	0,0430	20,3668	32	0,6365	0,0676	0,9348
Cz-dążenie do TQM	7,8048	2	3,9024	93,1667	32	2,9115	1,3404	0,2761
Test Levene'a	2,6787	2	1,3394	21,8880	32	0,6840	1,9581	0,1577

Legenda: *SS Efekt* – suma kwadratów odchyłeń pomiędzy grupami, *df Efekt* – liczba stopni swobody pomiędzy grupami, *MS Efekt* – średnia suma kwadratów pomiędzy grupami, *SS Błąd* – suma kwadratów odchyłeń wewnątrz grup (resztowa suma kwadratów), *df Błąd* – liczba stopni swobody wewnątrz grup, *MS Błąd* – średnia suma kwadratów wewnątrz grup, *F* – wartość testu Fishera-Snedecora, *p* – poziom prawdopodobieństwa, przy którym odrzucono hipotezę zakładającą jednorodność wariancji ocen w grupach ($p < 0,05$).

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne

Tabela 7. Analiza wariancji dla zmiennych: ocena czynników decydujących o wdrożeniu SZŚ względem sekcji PKD

Zmienna	Analiza wariancji, Zmienna grupująca: Sekcja PKD							
	<i>SS Efekt</i>	<i>df Efekt</i>	<i>MS Efekt</i>	<i>SS Błąd</i>	<i>df Błąd</i>	<i>MS Błąd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cz-oszczędność zasobów	0,9773	2	0,4886	89,7500	30	2,9917	0,1633	0,8501
Test Levene'a	0,9616	2	0,4808	31,4475	30	1,0483	0,4587	0,6365
Cz-poprawa środowiska	2,0706	2	1,0353	53,9900	30	1,7997	0,5753	0,5686
Test Levene'a	0,5129	2	0,2564	18,7347	30	0,6245	0,4106	0,6669
Cz-wizerunek	0,5218	2	0,2609	23,6600	30	0,7887	0,3308	0,7209
Test Levene'a	0,3539	2	0,1770	9,5579	30	0,3186	0,5554	0,5796
Cz-standardy	2,8855	2	1,4427	39,6600	30	1,3220	1,0913	0,3487
Test Levene'a	0,0779	2	0,0390	19,0341	30	0,6345	0,0614	0,9405
Cz-zmn. zagrożeń ekologicznych	1,1506	2	0,5753	64,9100	30	2,1637	0,2659	0,7683
Test Levene'a	0,4387	2	0,2194	22,0392	30	0,7346	0,2986	0,7440

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cz-zmniejszenie kosztów ochrony środowiska	2,0706	2	1,0353	61,9900	30	2,0663	0,5010	0,6109
Test Levene'a	2,2281	2	1,1140	19,6116	30	0,6537	1,7042	0,1991
Cz-motywacji pracowników	4,8024	2	2,4012	53,4400	30	1,7813	1,3480	0,2750
Test Levene'a	0,9444	2	0,4722	22,3892	30	0,7463	0,6327	0,5381
Cz-zgodność z prawem	0,2052	2	0,1026	33,3100	30	1,1103	0,0924	0,9120
Test Levene'a	1,0685	2	0,5343	13,6340	30	0,4545	1,1756	0,3225
Cz-konkurencja	23,4924	2	11,7462	72,7500	30	2,4250	4,8438	0,0150*
Test Levene'a	0,7716	2	0,3858	26,5939	30	0,8865	0,4352	0,6512
Cz-poprawa konkurencyjności	16,1324	2	8,0662	48,1100	30	1,6037	5,0299	0,0131
Test Levene'a	5,1862	2	2,5931	9,6030	30	0,3201	8,1010	0,0015*
Cz-poprawa innowacyjności	14,1506	2	7,0753	63,9100	30	2,1303	3,3212	0,0498*
Test Levene'a	0,6814	2	0,3407	19,9304	30	0,6643	0,5128	0,6039
Cz-dostęp do rynków międzynarodowych	50,8824	2	25,4412	79,3600	30	2,6453	9,6174	0,0006*
Test Levene'a	2,0215	2	1,0108	29,4337	30	0,9811	1,0302	0,3692
Cz-dostęp do kapitału	12,5191	2	6,2595	72,3900	30	2,4130	2,5941	0,0914
Test Levene'a	0,8922	2	0,4461	24,5520	30	0,8184	0,5451	0,5854
Cz-kontrola kosztów	8,9388	2	4,4694	80,9400	30	2,6980	1,6566	0,2078
Test Levene'a	1,4651	2	0,7325	22,2394	30	0,7413	0,9882	0,3841
Cz-poprawa ekon. efektywności	7,0524	2	3,5262	89,1900	30	2,9730	1,1861	0,3193
Test Levene'a	1,9626	2	0,9813	22,8271	30	0,7609	1,2896	0,2902
Cz-wymagania odbiorców	12,2764	2	6,1382	75,3600	30	2,5120	2,4435	0,1040
Test Levene'a	2,6300	2	1,3150	20,6915	30	0,6897	1,9065	0,1662
Cz-poszerzenie SZJ o SZŚ	2,3297	2	1,1648	114,6400	30	3,8213	0,3048	0,7395
Test Levene'a	0,7532	2	0,3766	29,9180	30	0,9973	0,3776	0,6887
Cz-wdrażanie ZSZ	4,8718	2	2,4359	89,3100	30	2,9770	0,8182	4,8718
Test Levene'a	2,9028	2	1,4514	22,8424	30	0,7614	1,9062	0,1662
Cz-certyfikat	2,0024	2	1,0012	96,2400	30	3,2080	0,3121	0,7343
Test Levene'a	0,0101	2	0,0050	25,0084	30	0,8336	0,0061	0,9940
Cz-dążenie do TQM	10,4888	2	5,2444	89,3900	30	2,9797	1,7601	0,1893
Test Levene'a	0,4818	2	0,2409	19,4967	30	0,6499	0,3707	0,6934

Legenda: patrz tab. 6.

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 8. Analiza wariancji dla zmiennych: ocena przydatności zasad zarządzania jakością przy wdrażaniu zarządzania środowiskowego względem sekcji PKD

Zmienna	Analiza wariancji, Zmienna grupująca: Sekcja PKD (C,D,F)									
	SS Efekt	df Efekt	MS Efekt	SS Bład	df Bład	MS Bład	F	p		
Z-orientacja na klienta	16,4455	2	8,2227	26,7719	20	1,3386	6,1428	0,0083*		
Test Levene'a	1,6046	2	0,8023	7,2845	20	0,3642	2,2027	0,1366		
Z-przywództwo	0,5004	2	0,2502	18,4561	20	0,9228	0,2711	0,7653		
Test Levene'a	0,5933	2	0,2967	7,2629	20	0,3631	0,8169	0,4560		
Z-zaangażowanie ludzi	0,2899	2	0,1449	10,6667	20	0,5333	0,2717	0,7648		
Test Levene'a	0,1736	2	0,0868	6,7057	20	0,3353	0,2588	0,7745		
Z-podejście procesowe	2,3570	2	1,1785	36,9474	20	1,8474	0,6379	0,5388		
Test Levene'a	1,4405	2	0,7202	18,8402	20	0,9420	0,7646	0,4787		
Z-podejście systemowe	0,0366	2	0,0183	25,7895	20	1,2895	0,0142	0,9859		
Test Levene'a	0,7327	2	0,3663	10,8046	20	0,5402	0,6781	0,5189		
Z-ciągłe doskonalenie	—	—	—	—	—	—	—	—		
Test Levene'a	0,2267	2	0,1134	0,1895	20	0,0095	11,9614	0,0004*		
Z-decyzje na podstawie faktów	0,2288	2	0,1144	23,6842	20	1,1842	0,0966	0,9083		
Test Levene'a	1,6236	2	0,8118	8,9448	20	0,4472	1,8152	0,1886		
Z-powiązania z dostawcami	13,7941	2	6,8970	23,6842	20	1,1842	5,8242	0,0102*		
Test Levene'a	1,6236	2	0,8118	8,9448	20	0,4472	1,8152	0,1886		

Legenda: patrz tab. 6.

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 9. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: ocena kosztów bezpośrednio związanych z wdrożeniem SZŚ względem wielkości przedsiębiorstwa

Zmienna	Testy t; Zmienna grupująca: Małe/średnie i duże przedsiębiorstwa										
	Grupa 1: Małe i średnie przedsiębiorstwa;					Grupa 2: Duże przedsiębiorstwa					
	Lavene'a F(1,df)	df Lavene'a	p Lavene'a	Średnia gr 1	Średnia gr 2	t	df	p	t odzielna estymacja wa- riancji	df	p
KB-certyfikacja	5,6815	33	0,0231*	—	—	—	—	—	2,0575	20,0302	0,0529**
KB-dokumentacja	0,0372	33	0,8483	2,7143	2,8571	-0,3021	33	0,7645	—	—	—
KB-przegląd kierownictwa	0,9538	33	0,3359	1,9048	2,0000	-0,2017	33	0,8414	—	—	—
KB-audyty wewnętrzny	1,3880	33	0,2472	2,0476	2,0000	0,0969	33	0,9234	—	—	—
KB-audyty zewnętrzny	0,1159	33	0,7357	3,4286	3,1429	0,5573	33	0,5811	—	—	—
KB-szkolenia	0,0040	33	0,9502	3,3333	2,8571	1,3144	33	0,1978	—	—	—
KB-pełnomocnik	1,5881	33	0,2164	1,9524	2,2857	-0,6374	33	0,5283	—	—	—
KB-przegląd	1,2375	33	0,2740	2,0000	2,0000	0,0000	33	1,0000	—	—	—
KB-doradztwo	0,3963	33	0,5334	2,3810	2,5714	-0,2965	33	0,7687	—	—	—

* na poziomie 0,05, ** na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

Tabela 10. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: ocena kosztów pośrednio związanych z wdrożeniem SZŚ względem wielkości przedsiębiorstwa

Zmienna	Testy t; Zmienna grupująca: Małe/średnie i duże przedsiębiorstwa Grupa 1: Małe i średnie przedsiębiorstwa; Grupa 2: Duże przedsiębiorstwa										
	Lavene 'a $F(1,df)$	df Lavene 'a	p Lavene 'a	Średnia gr 1	Średnia gr 2	t	df	p	t oddzielna estymacja wa- riancji	df	p
KP-eksploatacja urządzeń	0,1377	31	0,7131	2,8500	2,6923	0,3147	31	0,7551	—	—	—
KP-modernizacja	0,0386	31	0,8456	3,4000	2,9231	0,8245	31	0,4160	—	—	—
KP-ocena oddziaływania na środowisko	1,9902	31	0,1683	3,2500	2,5385	1,4997	31	0,1438	—	—	—
KP-doposażenie sal	0,0097	31	0,9224	1,0500	1,3077	-0,5956	31	0,5558	—	—	—
KP-organizacja	1,2349	31	0,2750	1,5500	1,3846	0,3181	31	0,7526	—	—	—
KP-zmiany technologii	0,0814	31	0,7773	2,8500	2,0000	1,4621	31	0,1538	—	—	—

* na poziomie 0,05, ** na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

Tabela 11. Analiza wariancji dla zmiennych: ocena kosztów pośrednio związanych z wdrożeniem SZŚ względem sekcji PKD przedsiębiorstw

Zmienna	Analiza wariancji, Zmienna grupująca: Sekcja PKD									
	SS Efekt	df Efekt	MS Efekt	SS Błąd	df Błąd	MS Błąd	F	p		
KP-eksploatacja urzędzeń	4,7805	2	2,3903	53,4130	28	1,9076	1,2530	0,3012		
Test Levene'a	0,5260	2	0,2630	18,7689	28	0,6703	0,3923	0,6791		
KP-modernizacja	5,2851	2	2,6425	67,4891	28	2,4103	1,0963	0,3480		
Test Levene'a	0,2778	2	0,1389	19,2347	28	0,6870	0,2022	0,8181		
KP-ocena oddziaływania	4,9134	2	2,4567	50,0543	28	1,7877	1,3743	0,2696		
Test Levene'a	1,0548	2	0,5274	12,7509	28	0,4554	1,1581	0,3287		
KP-doposażenie sal	5,6802	2	2,8401	37,7391	28	1,3478	2,1072	0,1404		
Test Levene'a	1,6099	2	0,8049	11,7727	28	0,4205	1,9144	0,1662		
KP-organizacja	8,9600	2	4,4800	54,7174	28	1,9542	2,2925	0,1197		
Test Levene'a	2,6357	2	1,3179	13,3471	28	0,4767	2,7647	0,0802		
KP-zmiany technologii	21,3548	2	10,6774	62,0000	28	2,2143	4,8221	0,0159*		
Test Levene'a	2,3240	2	1,1620	17,8696	28	0,6382	1,8207	0,1806		

Legenda : patrz tab. 6.

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 12. Wyniki testu t-Studenta dla zmiennych: ocena kosztów funkcjonowania i doskonalenia SZŚ względem wielkości przedsiębiorstwa

Zmienna	Testy t; Zmienna grupująca: Małe/średnie i duże przedsiębiorstwa										
	Grupa 1: Małe i średnie przedsiębiorstwa; Grupa 2: Duże przedsiębiorstwa										
	Lavene'a $F(1,df)$	df Lavene'a	p Lavene'a	Średnia gr 1	Średnia gr 2	t	df	p	t oddzielna estymacja wa- riancji	df	p
KFiD-doradztwo	0,0369	32	0,8489	1,3333	1,3077	0,0412	32	0,9674	—	—	—
KFiD-audyt wewnętrzny	1,7696	32	0,1928	2,3333	1,6154	1,4414	32	0,1592	—	—	—
KFiD-audyt zewnętrzny	3,5193	32	0,0698	3,6667	3,1538	0,9942	32	0,3276	—	—	—
KFiD-monitoring	0,0457	32	0,8320	2,8571	2,7692	0,1628	32	0,8717	—	—	—
KFiD-szkolenia	0,4275	33	0,5178	2,6667	2,2857	0,8363	33	0,4090	—	—	—
KFiD-usuwanie awarii	0,1431	33	0,7076	1,8571	1,8571	0,0000	33	1,0000	—	—	—
KFiD-zapobieganie awarii	0,7185	33	0,4027	1,9524	2,0714	-0,2218	33	0,8259	—	—	—
KFiD-komunikacja wewnętrzna	0,3988	33	0,5321	1,4286	1,0000	1,0392	33	0,3063	—	—	—
KFiD-komunikacja zewnętrzna	0,1152	33	0,7364	1,3333	1,2143	0,3022	33	0,7644	—	—	—
KFiD-pełnomocnik	0,7876	33	0,3813	1,6190	1,7857	-0,3241	33	0,7479	—	—	—
KFiD-realizacja celów i zadań	1,7692	33	0,1926	3,3333	2,7143	1,0893	33	0,2839	—	—	—

* na poziomie 0,05, ** na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

Tabela 13. Analiza wariancji dla zmiennych: ocena kosztów funkcjonowania i doskonalenia SZŚ względem sekcji PKD przedsiębiorstw

Zmienna	Analiza wariancji, Zmienna grupująca: Sekcja PKD							
	<i>SS</i> <i>Efekt</i>	<i>df</i> <i>Efekt</i>	<i>MS</i> <i>Efekt</i>	<i>SS</i> <i>Błąd</i>	<i>df</i> <i>Błąd</i>	<i>MS</i> <i>Błąd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
KFiD-doradztwo	13,0104	2	6,5052	77,4583	29	2,6710	2,4355	0,1053
Test Levene'a	3,9456	2	1,9728	19,2593	29	0,6641	2,9706	0,0670
KFiD-audyt wewnętrzny	6,1667	2	3,0833	53,7083	29	1,8520	1,6649	0,2068
Test Levene'a	0,8857	2	0,4429	14,9051	29	0,5140	0,8616	0,4330
KFiD-audyt zewnętrzny	8,0000	2	4,0000	60,0000	29	2,0690	1,9333	0,1629
Test Levene'a	2,6667	2	1,3333	16,8333	29	0,5805	2,2970	0,1186
KFiD-monitoring	5,7604	2	2,8802	68,4583	29	2,3606	1,2201	0,3099
Test Levene'a	0,0059	2	0,0029	20,3099	29	0,7003	0,0042	0,9958
KFiD-szkolenia	1,2524	2	0,6262	56,9900	30	1,8997	0,3296	0,7218
Test Levene'a	0,2778	2	0,1389	17,4831	30	0,5828	0,2384	0,7894
KFiD-usuwanie awarii	3,9773	2	1,9886	52,7500	30	1,7583	1,1310	0,3361
Test Levene'a	1,2900	2	0,6450	18,4600	30	0,6153	1,0482	0,3631
KFiD-zapobieganie awarii	4,5000	2	2,2500	75,5000	30	2,5167	0,8940	0,4196
Test Levene'a	1,2855	2	0,6427	20,7600	30	0,6920	0,9288	0,4061
KFiD-komunikacja wewnętrzna	6,3106	2	3,1553	41,7500	30	1,3917	2,2673	0,1211
Test Levene'a	1,2080	2	0,6040	9,8984	30	0,3299	1,8305	0,1778
KFiD-komunikacja zewnętrzna	6,2355	2	3,1177	36,3100	30	1,2103	2,5759	0,0928
Test Levene'a	0,8314	2	0,4157	9,7118	30	0,3237	1,2841	0,2917
KFiD-pełnomocnik	6,3555	2	3,1777	64,1900	30	2,1397	1,4852	0,2426
Test Levene'a	1,4805	2	0,7403	15,8591	30	0,5286	1,4003	0,2622
KFiD-realizacja celów i zadań	5,7273	2	2,8636	85,0000	30	2,8333	1,0107	0,3760
Test Levene'a	0,6222	2	0,3111	23,5584	30	0,7853	0,3962	0,6764

Legenda: patrz tab. 6.

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Tabela 14. Analiza wariancji dla zmiennych charakteryzujących ekonomiczną efektywność działalności badanych przedsiębiorstw względem okresu funkcjonowania SZŚ

Zmienna	Analiza wariancji, Zmienna grupująca: Okres funkcjonowania SZŚ							
	<i>SS</i> <i>Efekt</i>	<i>df</i> <i>Efekt</i>	<i>MS</i> <i>Efekt</i>	<i>SS</i> <i>Błąd</i>	<i>df</i> <i>Błąd</i>	<i>MS</i> <i>Błąd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
KW-koszty wytwarzania	23,6078	3	7,8693	68,6977	32	2,1468	3,6656	0,0223*
Test Levene'a	2,6373	3	0,8791	21,8264	32	0,6821	1,2888	0,2950

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
KW-gospodarowanie materiałami	6,4314	3	2,1438	69,8742	32	2,1836	0,9818	0,4136
Test Levene'a	0,5210	3	0,1737	17,6558	32	0,5517	0,3148	0,8146
KW-gospodarowanie zasobami naturalnymi	7,6879	3	2,5626	67,9510	32	2,1235	1,2068	0,3231
Test Levene'a	0,4183	3	0,1394	22,8701	32	0,7147	0,1951	0,8990
KW-koszty korzystania ze środowiska	6,5539	3	2,1846	78,4183	32	2,4506	0,8915	0,4561
Test Levene'a	2,3776	3	0,7925	29,3611	32	0,9175	0,8638	0,4699
KW-koszty bieżące	15,6928	3	5,2309	72,5294	32	2,2665	2,3079	0,0952**
Test Levene'a	5,0349	3	1,6783	18,5859	32	0,5808	2,8896	0,0506
KW-odpady	6,4461	3	2,1487	66,3039	32	2,0720	1,0370	0,3894
Test Levene'a	1,9083	3	0,6361	19,5581	32	0,6112	1,0408	0,3878
KW-recykling	1,6373	3	0,5458	95,1127	32	2,9723	0,1836	0,9067
Test Levene'a	0,5294	3	0,1765	19,8118	32	0,6191	0,2850	0,8358

Legenda: patrz tab. 6.

* na poziomie 0,05, ** na poziomie 0,1.

Źródło: badania własne.

Tabela 15. Analiza wariancji dla zmiennych: ocena wdrożenia charakterystyk SZŚ względem okresu posiadania certyfikatu ISO 14001

Zmienna	Analiza wariancji, Zmienna grupująca: Okres posiadania ISO 14001							
	<i>SS</i> <i>Efekt</i>	<i>df</i> <i>Efekt</i>	<i>MS</i> <i>Efekt</i>	<i>SS</i> <i>Błąd</i>	<i>df</i> <i>Błąd</i>	<i>MS</i> <i>Błąd</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Ch-zaangażowanie	0,4579	3	0,1526	30,1597	30	1,0053	0,1518	0,9277
Test Levene'a	0,4478	3	0,1493	9,2950	30	0,3098	0,4818	0,6974
Ch-doskonalenie	1,9297	3	0,6432	32,8056	30	1,0935	0,5882	0,6275
Test Levene'a	2,4267	3	0,8089	15,2677	30	0,5089	1,5894	0,2126
Ch-działania koryg. i zapobiegawcze	0,8023	3	0,2674	22,6389	30	0,7546	0,3544	0,7863
Test Levene'a	0,8397	3	0,2799	4,8580	30	0,1619	1,7285	0,1823
Ch-spójność celów z polityką środow.	2,8991	3	0,9664	36,6597	30	1,2220	0,7908	0,5086
Test Levene'a	0,2326	3	0,0775	16,9673	30	0,5656	0,1371	0,9371
Ch-aktualizacja polityki	6,6801	3	2,2267	47,4375	30	1,5813	1,4082	0,2597
Test Levene'a	1,1884	3	0,3961	19,4836	30	0,6495	0,6099	0,6138
Ch-mierzenie efektów	—	—	—	—	—	—	—	—
Test Levene'a	3,2112	3	1,0704	9,6681	30	0,3223	3,3214	0,0329*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ch-stosowanie porcedur dla ogarn. zanieczyszczeń	3,5625	3	1,1875	44,4375	30	1,4813	0,8017	0,5028
Test Levene'a	2,5400	3	0,8467	16,8771	30	0,5626	1,5050	0,2333
Ch-identyfikowanie wymagań prawnych i innych	1,9739	3	0,6580	34,0556	30	1,1352	0,5796	0,6330
Test Levene'a	2,8495	3	0,9498	13,6316	30	0,4544	2,0904	0,1225
Ch-identyfikowanie celów, zadań	1,7288	3	0,5763	20,3889	30	0,6796	0,8479	0,4787
Test Levene'a	0,4301	3	0,1434	5,8669	30	0,1956	0,7331	0,5405
Ch-program	—	—	—	—	—	—	—	—
Test Levene'a	6,1575	3	2,0525	16,1099	30	0,5370	3,8222	0,0197*
Ch-odpowiedzialność	7,5331	3	2,5110	41,4375	30	1,3813	1,8179	0,1652
Test Levene'a	2,8093	3	0,9364	15,1558	30	0,5052	1,8536	0,1588
Ch-terminowość	0,2913	3	0,0971	34,3264	30	1,1442	0,0848	0,9678
Test Levene'a	1,0296	3	0,3432	11,5012	30	0,3834	0,8952	0,4550
Ch-stosowanie BAT	12,5037	3	4,1679	64,4375	30	2,1479	1,9404	0,1443
Test Levene'a	2,9182	3	0,9727	21,7068	30	0,7236	1,3444	0,2786
Ch-dostępność zasobów	6,9089	3	2,3030	67,3264	30	2,2442	1,0262	0,3950
Test Levene'a	4,1228	3	1,3743	20,7330	30	0,6911	1,9885	0,1369
Ch-kompetentność osób	3,4853	3	1,1618	27,2500	30	0,9083	1,2790	0,2994
Test Levene'a	0,8239	3	0,2746	7,1759	30	0,2392	1,1482	0,3457
Ch-szkolenia	18,4579	3	6,1526	47,6597	30	1,5887	3,8729	0,0188*
Test Levene'a	3,6614	3	1,2205	17,7234	30	0,5908	2,0659	0,1258
Ch-komunikacja wewnętrzna	1,5756	3	0,5252	17,1597	30	0,5720	0,9182	0,4439
Test Levene'a	1,0154	3	0,3385	6,8051	30	0,2268	1,4922	0,2367
Ch-komunikacja zewnętrzna	2,5000	3	0,8333	25,5000	30	0,8500	0,9804	0,4151
Test Levene'a	0,8860	3	0,2953	11,2284	30	0,3743	0,7891	0,5095
Ch-dokumentacja systemowa	1,7978	3	0,5993	30,4375	30	1,0146	0,5907	0,6259
Test Levene'a	1,8681	3	0,6227	13,5138	30	0,4505	1,3824	0,2672
Ch-nadzór nad dokumentami	0,4706	3	0,1569	14,0000	30	0,4667	0,3361	0,7993
Test Levene'a	0,1239	3	0,0413	3,2585	30	0,1086	0,3801	0,7680
Ch-dostępność dokumentów	2,2010	3	0,7337	38,4167	30	1,2806	0,5729	0,6372
Test Levene'a	0,9878	3	0,3293	20,4877	30	0,6829	0,4822	0,6972
Ch-aktualizacja dokumentów	0,8109	3	0,2703	17,6597	30	0,5887	0,4592	0,7129
Test Levene'a	0,4449	3	0,1483	4,9548	30	0,1652	0,8979	0,4537

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Ch-nadzór nad aspektami	0,7190	3	0,2397	18,7222	30	0,6241	0,3840	0,7653
Test Levene'a	0,3586	3	0,1195	3,9118	30	0,1304	0,9167	0,4447
Ch-procedury dla realizacji celów, zadań	—	—	—	—	—	—	—	—
Test Levene'a	2,4267	3	0,8089	6,5728	30	0,2191	3,6921	0,0225*
Ch-kryteria operacyjne	11,7815	3	3,9272	35,1597	30	1,1720	3,3508	0,0319*
Test Levene'a	2,4232	3	0,8077	10,7180	30	0,3573	2,2609	0,1017
Ch-identyfikowanie awarii	1,0686	3	0,3562	13,1667	30	0,4389	0,8116	0,4975
Test Levene'a	0,2139	3	0,0713	3,0671	30	0,1022	0,6974	0,5609
Ch-ograniczenie neg. wpływu podczas awarii	6,8366	3	2,2789	32,2222	30	1,0741	2,1217	0,1183
Test Levene'a	2,0489	3	0,6830	11,1316	30	0,3711	1,8406	0,1611
Ch-aktualizowanie procedur gotowości i reagowania na awarie	1,0919	3	0,3640	18,9375	30	0,6313	0,5766	0,6349
Test Levene'a	0,7714	3	0,2571	5,1440	30	0,1715	1,4996	0,2347
Ch-monitorowanie efektów	6,2778	3	2,0926	33,7222	30	1,1241	1,8616	0,1574
Test Levene'a	1,4758	3	0,4919	12,5336	30	0,4178	1,1775	0,3348
Ch-sprawdzanie wyposażenia	3,7717	3	1,2572	40,4931	30	1,3498	0,9314	0,4376
Test Levene'a	1,4567	3	0,4856	21,5815	30	0,7194	0,6750	0,5742
Ch-analiza danych z monitoringu	—	—	—	—	—	—	—	—
Test Levene'a	3,8312	3	1,2771	11,5007	30	0,3834	3,3313	0,0326*
Ch-ocena zgodności z wymaganiami prawnymi	0,4089	3	0,1363	13,8264	30	0,4609	0,2957	0,8282
Test Levene'a	0,3452	3	0,1151	1,9765	30	0,0659	1,7463	0,1787
Ch-badanie niezgodności	1,1801	3	0,3934	24,9375	30	0,8313	0,4732	0,7032
Test Levene'a	0,3975	3	0,1325	5,9734	30	0,1991	0,6654	0,5798
Ch-zabezpieczanie zapisów	1,7978	3	0,5993	28,4375	30	0,9479	0,6322	0,6000
Test Levene'a	0,8075	3	0,2692	15,0173	30	0,5006	0,5377	0,6601
Ch-terminowość audytów wewn.	—	—	—	—	—	—	—	—
Test Levene'a	1,2718	3	0,4239	2,3426	30	0,0781	5,4290	0,0042*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Ch-analiza wyników z audytu	0,7226	3	0,2409	9,6597	30	0,3220	0,7481	0,5320
Test Levene'a	0,3593	3	0,1198	1,3469	30	0,0449	2,6678	0,0655
Ch-bezstronność audytów	0,7631	3	0,2544	21,4722	30	0,7157	0,3554	0,7856
Test Levene'a	0,3836	3	0,1279	5,6423	30	0,1881	0,6799	0,5712
Ch-ocena zgodności systemu z założeniami	0,5278	3	0,1759	13,9722	30	0,4657	0,3777	0,7697
Test Levene'a	0,4747	3	0,1582	2,0895	30	0,0697	2,2721	0,1004
Ch-przegląd kierownictwa	1,8954	3	0,6318	24,7222	30	0,8241	0,7667	0,5217
Test Levene'a	1,5846	3	0,5282	5,6430	30	0,1881	2,8081	0,0564
Ch-uwzględnianie wniosków z przeglądów kierownictwa	1,9579	3	0,6526	22,6597	30	0,7553	0,8641	0,4705
Test Levene'a	0,3836	3	0,1279	6,8298	30	0,2277	0,5617	0,6445
Ch-dostosowywanie systemu do zmiany warunków	1,8893	3	0,6298	27,9931	30	0,9331	0,6749	0,5742
Test Levene'a	1,8495	3	0,6165	11,1249	30	0,3708	1,6624	0,1961
Ch-ustalenie, dokumentowanie zakresu SZŚ	2,6213	3	0,8738	40,4375	30	1,3479	0,6482	0,5902
Test Levene'a	2,7173	3	0,9058	18,0285	30	0,6010	1,5072	0,2328

Legenda: patrz tab. 6.

* na poziomie 0,05.

Źródło: badania własne.

Książka cechuje się logicznym i klarownym tokiem wykładu i dobrą ilustracją praktyczną wykorzystania prezentowanych wątków merytorycznych i problemów. Na szczególne podkreślenie zasługuje wykorzystanie aparatu formalnego testów do weryfikacji hipotez oraz analizy zależności korelacyjnych pomiędzy charakterystykami tego systemu zarządzania a efektywnością przedsiębiorstwa. Wyróżnia to publikację na tle innych opracowań dotyczących tej problematyki. Połączenie własnego dorobku naukowego i badawczego autorki z przeglądem dorobku literatury dało dobre efekty w postaci pracy o dużej przydatności dla bardzo szerokiego kręgu odbiorców, zwłaszcza studentów wydziałów zarządzania i ekonomii.

Książka stanowi kompendium aktualnej wiedzy o wdrażaniu i funkcjonowaniu systemów zarządzania środowiskowego z uwzględnieniem niezwykle ważnego kryterium ekonomicznego – efektywności.

Z recenzji prof. dr. hab. Tadeusza Borysa

ISBN 978-83-7338-623-5



9 788373 386235