„Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”
tom 86 (142), 2016, s. 11–34

Stowarzyszenie Księgowych
w Polsce

Systematyka kosztów środowiskowych w przedsiębiorstwie branży energetycznej do celów decyzyjnych

ALEKSANDRA FERENS *

Streszczenie

Celem artykułu jest przedstawienie propozycji systematyki kosztów środowiskowych w przedsiębiorstwie branży energetycznej. Koszty środowiskowe są widoczne w całym łańcuchu tworzenia wartości występującym w przedsiębiorstwach energetycznych; z tego względu konieczne jest zidentyfikowanie wszystkich tych kosztów i dzięki odpowiednio dobranej klasyfikacji zaprezentowanie interesariuszom uzyskanych wielkości. Podstawą do przedstawionej analizy są interdyscyplinarne, polskie i wybrane zagraniczne studia literaturowe, a także praktyczne doświadczenie autorki zdobyte podczas prowadzonych badań w jednej z grup energetycznych.

Słowa kluczowe: klasyfikacje kosztów środowiskowych, branża energetyczna.

Abstract
Systematics of environmental costs in an energy sector enterprise for decision-making purposes

The aim of this article is to present a systematics of environmental costs in an enterprise operating in the energy sector. Environmental costs are visible throughout the entire value chain occurring in energy companies, so there is a need to „capture” all of these costs, and with a properly chosen classification, to present the obtained figures to the stakeholders. The basis for the presented analysis are interdisciplinary studies of Polish and selected foreign publications as well as the author’s practical experience gained during research conducted in one of the energy groups.

Keywords: classifications of environmental costs, energy sector.

* Dr Aleksandra Ferens, adiunkt, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Zarządzania i Transportu, Katedra Nauk Ekonomicznych i Społecznych, aferens@ath.bielsko.pl

ISSN 1641-4381 *print* / ISSN 2391-677X *online*
Copyright © 2016 Stowarzyszenie Księgowych w Polsce.
Prawa wydawnicze zastrzeżone.
http://www.ztr.skwp.pl
DOI: 10.5604/16414381.1198975

Wstęp

Koncepcja społecznej odpowiedzialności względem środowiska przyrodniczego[1] stała się stymulatorem ukierunkowującym jednostki gospodarcze na potrzebę tworzenia informacji środowiskowych. Jest to podyktowane faktem, że środowisko przyrodnicze, w którym funkcjonuje przedsiębiorstwo, dostarcza potrzebnych zasobów odnawialnych i nieodnawialnych, stwarza warunki do przebiegu podstawowych procesów w jednostkach gospodarczych, przyjmuje skutki uboczne działalności, ale jednocześnie występują w nim różnorodne czynniki ograniczające, do których zalicza się między innymi konieczność przestrzegania granicy wyznaczającej nieprzekraczalny poziom korzystania z podstawowych surowców czy nośników energii oraz ograniczoną pojemność środowiska do przyjmowania zanieczyszczeń. Środowisko przyrodnicze jest więc w dużej mierze czynnikiem odpowiedzialnym za powstanie, przetrwanie i rozwój jednostki gospodarczej.

Na zakres oraz wielokierunkową potrzebę tworzenia informacji środowiskowych wskazują zarówno międzynarodowe, jak i krajowe dyrektywy, ustawy, rozporządzenia, dobrowolne zalecenia, zwłaszcza dotyczące ochrony środowiska oraz rachunkowości[2], a także instrumenty zarządzania środowiskowego.

[1] Koncepcja społecznej odpowiedzialności ma wiele definicji, łącząc w sobie elementy nauk ekonomicznych, filozofii (zwłaszcza etyki) oraz nauk społecznych (zob. szerzej Szadziewska, 2014, s. 95–97). Społeczna odpowiedzialność biznesu w literaturze przedmiotu jest także różnie interpretowana, czasami mylnie kojarzona tylko z działalnością socjalną i nieuzasadnionymi dodatkowymi kosztami niemającymi przełożenia na wizerunek i pozycję rynkową firmy. W szerokim rozumieniu jest to zaangażowanie w zrównoważony rozwój (por. Borowiec, 2013, s. 54), umożliwiający poprawę warunków życia pracowników, ich rodzin, społeczności lokalnej i społeczeństwa w ogóle, co jest możliwe, jeśli praktyki biznesowe będą oparte na wartościach etycznych oraz szacunku dla pracowników, społeczności lokalnej i środowiska naturalnego (Marcinkowska, 2009, s. 239–255). W definicji tej widoczne jest odwołanie autorki do prezentowanych w literaturze przedmiotu założeń koncepcji zrównoważonego i trwałego rozwoju przedsiębiorstwa, która ukierunkowuje jednostki na potrzebę społecznej odpowiedzialności, zakładającej często jednoczesną realizację celów społecznych, ekologicznych i ekonomicznych (Błach, 2013, s. 13). Biorąc pod uwagę podstawowe założenia koncepcji rozwoju zrównoważonego i trwałego, uważa się, że przedsiębiorstwo społecznie odpowiedzialne powinno traktować kapitał ludzki jako najwyższe dobro, natomiast trwała poprawa jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń, dokonująca się poprzez działalność gospodarczą, powinna uwzględniać zachowanie jakości środowiska oraz pozwolić na krótko- i długookresową optymalizację wykorzystania kapitału ludzkiego oraz przyrodniczego (Ferens, 2008, s. 28–29). W literaturze podkreśla się powiązanie sześciu obszarów społecznej odpowiedzialności: ładu organizacyjnego, praw człowieka, stosunków pracy, ochrony środowiska naturalnego, relacji z konsumentami, zaangażowania społecznego. Jednostki gospodarcze, które decydują się na włączenie koncepcji społecznej odpowiedzialności w strategię zarządzania, w misję i bieżące działania, powinny mieć na uwadze wszystkie wymienione obszary społecznej odpowiedzialności.

[2] Zasadniczymi aktami prawnymi, które regulują uwzględnienie w sprawozdawczości finansowej informacji o relacjach przedsiębiorstwo – środowisko przyrodnicze, są: ustawa o rachunkowości, Międzynarodowe Standardy Rachunkowości (MSR), Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej (MSSF, 2011), których fundament teoretyczny stanowią Ramy Koncepcyjne. Oprócz wymienionych źródeł również w zaleceniach Komisji Europejskiej proponuje się potrzebę ujawniania informacji środowiskowych w sprawozdawczości finansowej (por. dyrektywa 2003/4/WE; dyrektywa 2013/34/UE). 22 października 2014 r. uchwalono dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/95/UE, która wprowadza zmiany do dyrektywy 2013/34/UE, zalecenia Komisji Europejskiej z 30 maja 2001 r. w sprawie ujmowania, wyceny i ujawniania zagadnień ochrony środowiska w rocznych sprawozdaniach finansowych i raportach rocznych przedsiębiorstw (Commission Recommendation, 2001).

W związku z tym służby zarządcze jednostek gospodarczych, dokonując wyboru priorytetów rozwojowych, powinny zwrócić uwagę na identyfikację szans i zagrożeń płynących z otoczenia przyrodniczego, a także je opisywać (jakościowo i ilościowo) oraz uwzględniać w swych decyzjach. Założenie to wymaga jednak opracowania odpowiednich systemów informacyjnych.

Szukając najlepszych rozwiązań pomiaru, ujawniania, analizy i prezentacji skutków powiązań między środowiskiem przyrodniczym a przedsiębiorstwem, wskazuje się na możliwość korzystania z zasad i procedur istniejących już w systemie informacyjnym rachunkowości ewoluującej w kierunku rozszerzenia pomiaru dokonań jednostek gospodarczych w środowisku przyrodniczym[3].

Podstawowym elementem sytemu informacyjno-kontrolnego rachunkowości, pełniącym rolę generatora informacji dotyczących relacji przedsiębiorstwo – środowisko przyrodnicze, są koszty środowiskowe. W tym kontekście jest oczywiste, że nie powinno się dłużej „ukrywać" tych kosztów w różnych grupach kosztów organizacji, gdyż w ten sposób racjonalność decyzji z zakresu zarządzania środowiskowego pozostaje ograniczona.

Celem niniejszego artykułu jest analiza czynników determinujących ponoszenie kosztów środowiskowych przez jednostki branży energetycznej, w których powiązanie między środowiskiem przyrodniczym a przedsiębiorstwem znajduje odzwierciedlenie w wielu ogniwach łańcucha wartości, a także przedstawienie propozycji kryteriów klasyfikacji tych kosztów do celów zarządczych.

Podstawową metodą badawczą wykorzystaną w artykule jest analiza krajowych i wybranych zagranicznych publikacji zwartych, artykułów, aktów prawnych, a także własne badania empiryczne i obserwacja bezpośrednia przeprowadzona w przedsiębiorstwie branży energetycznej.

1. Czynniki motywujące przedsiębiorstwa branży energetycznej do podjęcia analizy kosztów środowiskowych

Przemiany w obszarze regulacji prawnych, rozwiązań organizacyjnych, jak również dążenie do podnoszenia konkurencyjności gospodarowania i poszukiwania możliwości redukcji kosztów doprowadziły do liberalizacji rynku energii elektrycznej. Dzięki takim działaniom w obszarach wytwarzania i handlu energią zaczynają działać mechanizmy

[3] Ukierunkowanie rachunkowości na zagadnienia związane z aspektami społecznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi określane jest w literaturze przedmiotu między innymi rachunkowością zintegrowaną, rachunkowością społecznej odpowiedzialności, rachunkowością zrównoważonego rozwoju (zob. szerzej: Szadziewska, 2013a, s. 257–266). Regulacje i tradycyjne praktyki rachunkowości nie rozwiązują jednak w pełni problemu pomiaru i prezentacji informacji z zakresu interakcji przedsiębiorstwo – środowisko przyrodnicze. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych, istnieją już w literaturze propozycje sposobu ujęcia tych zagadnień (por. szerzej: Szadziewska, 2013b; Ferens, 2013, s. 73–80; Commission Recommendation, 2001).

konkurencji, które powinny być chronione przez państwo między innymi poprzez zastosowanie instrumentów prawnych i ekonomicznych mobilizujących jednostki produkujące energię elektryczną do właściwej alokacji zasobów, ochrony zasobów środowiska przyrodniczego, a także do właściwego przepływu informacji środowiskowych. Integracja polskiego rynku energetycznego z rynkiem Unii Europejskiej wymaga z kolei badania wpływu na środowisko przyrodnicze procesów wytwarzania i zużycia energii (Majchrzak, 2007, s. 385).

Zasoby środowiskowe, z których w największej mierze korzystają przedsiębiorstwa branży energetycznej, to węgiel kamienny, biomasa, woda, a w mniejszych ilościach mazut, wapno hydratyzowane, mączka wapienna, a coraz częściej również gaz. Zasoby te są niezbędne w podstawowym procesie produkcyjnym, którego efektem jest energia elektryczna, ciepło, a także wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia, wśród których do najistotniejszych zalicza się: odpady antropogenne – popiół, żużel, gips, pyły mineralne, emisje gazów, ścieki, hałas, promieniowanie elektromagnetyczne. Wszystkie te aspekty środowiskowe mogą wywoływać niekorzystne skutki dla środowiska przyrodniczego – globalne zmiany klimatyczne, wylesienie dużych powierzchni ziemi (wykorzystanie do produkcji biomasy), pustynnienie powierzchni ziemi, niszczenie warstwy ozonowej, zakwaszenie atmosfery i wód, zanieczyszczenie mórz, zanieczyszczenie przestrzeni ziemskiej, degradację naturalnych krajobrazów (Czaja, Becla, 2007, s. 193–232).

Wobec powyższego istnieje konieczność uwzględnienia kwestii ekologicznych w zarządzaniu jednostką gospodarczą. Czynniki, które motywują przedsiębiorstwa branży energetycznej do prowadzenia działań ochronnych i powodują potrzebę ekologicznego zarządzania, to przede wszystkim:

- przepisy prawne, normy, standardy,
- działania zmierzające do ugruntowania pozycji konkurencyjnej, a w przyszłości stopniowego zwiększania udziału w rynku i zapewnienia rentowności,
- dążenie do osiągania wyznaczonej misji wraz z uwzględnieniem przyjętych przez jednostkę określonych celów społecznych i przyrodniczych.

Działalność przedsiębiorstw branży energetycznej jest w znacznym stopniu zdeterminowana polityką ekologiczną państwa oraz międzynarodowymi porozumieniami, wytycznymi, standardami oraz normami. Możliwość utrzymania się na rynku jest bowiem związana nie tylko z koniecznością stosowania polskich przepisów prawnych, ale również z dostosowywaniem się do wymagań europejskiego rynku energii poprzez spełnianie określonych norm środowiskowych. Akty prawne, umowy, pozwolenia, decyzje administracyjne obowiązujące te jednostki gospodarcze mają charakter obligatoryjny lub fakultatywny[4]. Dostosowywanie się do ich wymagań stanowi

[4] Do najważniejszych aktów prawnych stosowanych w jednostkach branży energetycznej można zaliczyć: ustawę z 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627; ustawę z 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne*, Dz.U. 1997, nr 54, poz. 348 z późn. zm.; ustawę z 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, Dz.U. 1995, nr 88, poz. 439; ustawę z 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie, Dz.U. 2007, nr 75, poz. 493; ustawę z 14 grudnia 2012 r. o odpadach,

z jednej strony troskę i odpowiedzialność wobec środowiska, a z drugiej realizację korzyści udziałowców, wierzycieli, klientów, pracowników oraz całego przedsiębiorstwa.

Drugim czynnikiem inspirującym przedsiębiorstwa branży energetycznej do podejmowania działań ekologicznych jest dążenie do ugruntowania pozycji konkurencyjnej, która możliwa jest poprzez wykształcenie tzw. ekologicznego wizerunku (*image'u*) firmy. Wzrost siły konkurencyjnej przedsiębiorstwa może być bowiem rezultatem wyprzedzenia konkurencji w zakresie spełnienia wymogów ochrony środowiska (Burzyńska, Fila, 2007, s. 84). Jednostka gospodarcza zyskuje uznanie wtedy, gdy jej działania są akceptowane przez społeczeństwo, a poprzez wdrażanie technologii przyjaznych dla środowiska nie tylko poprawia swój wizerunek na rynku, ale także zwiększa swą wydajność, co z kolei powinno wpłynąć na poprawę wyniku finansowego (redukcja kosztów) oraz zmniejszenie presji przedsiębiorstwa na środowisko.

Dążenie do realizacji wyznaczonej misji przy założeniu odpowiedzialności społecznej i ekologicznej to kolejny czynnik motywujący przedsiębiorstwa branży energetycznej do podejmowania działań ochronnych. Misja ta jest urzeczywistniana między innymi poprzez spełnianie wymagań zintegrowanego systemu zarządzania zgodnie z normami ISO (jeżeli taki system jest w przedsiębiorstwie wprowadzony), doskonalenie komunikacji ze społecznością lokalną, szkolenie i podnoszenie kwalifikacji pracowników, a także spełnienie wymagań związanych z raportowaniem społecznej odpowiedzialności biznesu.

Środowisko przyrodnicze jako jeden z elementów otoczenia organizacji nie tylko umożliwia funkcjonowanie przedsiębiorstwom, dostarcza surowców i energii, przyjmuje skutki uboczne działalności człowieka; występują w nim także różnorodne ograniczenia, na które przedsiębiorstwo nie zawsze ma wpływ. Bariery ekologiczne w stosunku do przedsiębiorstwa dotyczą przede wszystkim:

– absolutnego lub względnego wyczerpywania się zasobów podstawowych surowców czy nośników energii[5],

Dz.U. 2013, poz. 21; ustawę z 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji, Dz.U. 2004, nr 281, poz. 2784; ustawę z 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227; rozporządzenie Ministra Środowiska z 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji, Dz.U. 2008, nr 215, poz. 1366; rozporządzenie Ministra Środowiska z 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Dz.U. 2008, nr 206, poz. 1291.

[5] W Polsce w branży energetycznej to przede wszystkim węgiel kamienny i brunatny, w pozostałych krajach szczególną rolę odgrywają: ropa naftowa, gaz ziemny, uran.

– zanieczyszczenia poszczególnych komponentów środowiska w stopniu uniemożliwiającym lub znacznie ograniczającym dalsze funkcjonowanie przedsiębiorstwa (Czaja i in., 1990, s. 82–90)[6].

Konieczność zabezpieczenia środowiska przyrodniczego przed szkodliwymi skutkami działalności powoduje, że jednostki branży energetycznej podejmują działania polegające przede wszystkim na:

– zapobieganiu powstawania zagrożeń środowiska przyrodniczego oraz ograniczeniu tych zagrożeń[7],
– przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego,
– racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu jego zasobami,
– wytwarzaniu produktów przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii, tzw. nośników niekonwencjonalnych (energia słoneczna, wiatr, biomasa).

Jak wynika z przedstawionych zależności, relacje między przedsiębiorstwem a środowiskiem przyrodniczym mają charakter sprzężeń zwrotnych, co powoduje, że przedsiębiorcy powinni w podejmowanych przez siebie decyzjach dotyczących strategii rozwoju uwzględniać potrzeby zgłaszane przez otoczenie wewnętrzne i zewnętrzne przedsiębiorstwa.

Można zatem stwierdzić, że główną przyczyną ponoszenia przez jednostki branży energetycznej kosztów środowiskowych jest podejmowanie działań mających na celu uwzględnienie powyżej opisanych czynników, które mają przede wszystkim charakter zewnętrzny, ale również wewnętrzny.

Czynniki zewnętrzne są to uwarunkowania istniejące, do których przedsiębiorstwo musi się dostosować i które musi przestrzegać. Podstawowymi czynnikami zewnętrznymi są:

– strategia i polityka państwa,
– uregulowania prawne dotyczące zwłaszcza rynku energii, regulacje dotyczące dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń oraz instrumenty ekonomiczno-finansowe, którymi są opłaty za korzystanie ze środowiska oraz opłaty za funkcjonowanie w środowisku, podatki, ulgi podatkowe itp.

---

[6] Elektrownie generują zanieczyszczenia stanowiące obciążenie dla środowiska, co jest związane między innymi z zobowiązaniami za prawo do korzystania z pojemności asymilacyjnej środowiska (prawo do emitowania określonych zanieczyszczeń, mające postać opłat środowiskowych), kary za naruszenie przepisów ochrony środowiska, opłaty kompensacyjne, zbywalne prawa do emisji. Ograniczenia te są związane z istnieniem prawno-ekonomicznego mechanizmu internalizacji środowiskowych efektów zewnętrznych.

[7] W zapobieganiu powstania zagrożeń środowiska przyrodniczego duże znaczenie mają różnego typu inwestycje środowiskowe, pomiary ekologiczne, a także procesy monitorowania.

Do charakterystycznych działań w zakresie przywracania elementów przyrodniczych do stanu właściwego w przedsiębiorstwie branży energetycznej można zaliczyć: odzysk węgla z hałd, odzysk całości lub części odpadów paleniskowych, gdzie gips jest przekazywany do innych jednostek, które wykorzystują go dalej w swej działalności, zagospodarowanie popiołu, które odbywa się między innymi poprzez sprzedaż jednostkom zewnętrznym utylizującym go w nieeksploatowanych szybach górniczych, Istotnymi działaniami związanymi z minimalizacją zanieczyszczeń jest również składowanie, utylizacja odpadów oraz oczyszczanie pozostałych ścieków.

Wytwarzanie nowych produktów związanych z ochroną środowiska dotyczy wykorzystania energii biomasy, energetyki wodnej, solarnej, wiatrowej itp.

Czynnikami wewnętrznymi, na które jednostka ma wpływ w większym zakresie, są przede wszystkim:
- dążenie do realizacji misji przedsiębiorstwa,
- dążenie do ugruntowania pozycji konkurencyjnej,
- wykorzystywane zasoby przyrodnicze determinujące ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów,
- stosowana technika, technologia produkcji itp.

Powyższe czynniki środowiskowe powodują, że jednostki branży energetycznej podejmują wiele działań środowiskowych widocznych w różnych etapach funkcjonowania, które z kolei są podstawą w określeniu zakresu kosztów środowiskowych.

2. Systematyka kosztów środowiskowych w przedsiębiorstwie branży energetycznej

W literaturze krajowej koszty środowiskowe są rozpatrywane w różnych ujęciach i w różny sposób określane, czasami zamiennie z takimi pojęciami, jak „koszty ochrony środowiska", „koszty ekologiczne", „koszty społeczne", co związane jest z ewolucją ich pomiaru i ujęciem w rachunku ekonomicznym przedsiębiorstwa (por. Szadziewska, 2006, s. 147).

Formułowane przez różnych autorów definicje kosztów środowiskowych można podzielić na cztery grupy (por. Marszał, 1999, s. 128; Dimitroff-Regatschnig i in., 2002, s. 282; International Federation of Accountants[8]):
1. Definicje zawężające ich obszar do kosztów ochrony środowiska ponoszonych przez jednostkę w działalności operacyjnej.
2. Definicje uwzględniające wszystkie koszty ochrony środowiska ponoszone przez jednostkę w związku z jej działalnością gospodarczą i zdarzeniami nadzwyczajnymi.
3. Definicje rozszerzające ich zakres, biorące pod uwagę koszty ponoszone w ciągu cyklu życia produktu.
4. Definicje oparte na założeniu, że koszty środowiskowe powinny być interpretowane jako koszty ekonomiczne (jawne, ukryte).

Jednym z pierwszych etapów rozwoju zakresu pojęciowego kosztów środowiskowych było ograniczanie ich do kosztów ochrony środowiska, które były definiowane jako wyrażone wartościowo niezbędne zużycie zasobów rzeczowych, pracy i usług obcych w celu zapobiegania powstawaniu zagrożeń środowiska i zabezpieczenia środowiska przed ich wpływem (prewencji), ograniczenia lub eliminacji zagrożeń (redukcji)

[8] International Federation of Accountants (IFAC) Sustainability Framework. IFAC (Międzynarodowa Federacja Księgowych) to międzynarodowa organizacja zrzeszająca stowarzyszenia i ugrupowania profesjonalistów z dziedziny księgowości i rachunkowości, która pracuje nad rozwojem międzynarodowych standardów i wytycznych mających na celu podwyższenie jakości sprawozdań finansowych oraz ujednolicanie praktyk z zakresu rachunkowości (por. Dyląg, Puchalska, 2014, s. 29).

oraz naprawy zaistniałych zniszczeń (restytucji), którego efektem jest zachowanie lub przywrócenie równowagi przyrodniczej (Famielec, Stępień, 2005, s. 44).

Przegląd najczęściej stosowanych w literaturze polskiej klasyfikacji kosztów ochrony środowiska przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Klasyfikacja kosztów ochrony środowiska stosowana w literaturze polskiej

Autor	Kryterium	Pozycje kosztów
J. Famielec, M. Stępień (2005, s. 45–51)	1) związek kosztów z przedmiotem działalności ochronnej	– koszty podstawowe – koszty ogólne
	2) zależność kosztów od rozmiarów prowadzonej działalności ochronnej	– koszty zmienne – koszty stałe
M. Stępień (2009, s. 158)	cel działań ochronnych	– koszty prewencji – koszty redukcji – koszty restytucji
E. Hellich, M. Paszula, M. Klonowska (2001, s. 88–89)	1) zakres działań dla ochrony środowiska	– zapobieganie (prewencja) – ograniczanie (redukcja) – utrzymanie dotychczasowego poziomu ochrony – restytucja – korzystanie ze środowiska – badania naukowe – edukacja ekologiczna – monitoring
	2) kierunkowe (przedmiotowe)	– woda – ścieki – emisje do powietrza – odpady – powierzchnia ziemi – hałas – promieniowanie elektromagnetyczne
	3) funkcja działalności	– koszty unieszkodliwiania i redukcji zanieczyszczeń – koszty zapobiegania zanieczyszczeniom
Rozporządzenie Rady Ministrów (1999)	dziedziny ochrony środowiska	– ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu – gospodarka ściekowa i ochrona wód – gospodarka odpadami – ochrona gleby i wód podziemnych – zmniejszenie hałasu i wibracji

Autor	Kryterium	Pozycje kosztów
		– ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu – ochrona przed promieniowaniem jonizującym
Majchrzak (2007, s. 386)	sposoby ochrony środowiska	– zapobieganie degradacji środowiska naturalnego – redukcja powstałych zanieczyszczeń – restytucja środowiska

Źródło: opracowanie na podstawie przywołanych w tabeli prac.

Podane kryteria dotyczą kosztów ochrony środowiska (zakres, dziedziny, funkcje), są niejednoznaczne i nie odpowiadają w pełni potrzebom różnych interesariuszy. Działalność gospodarcza jednostki prowadzi bowiem do powstania dwóch grup kosztów środowiskowych:

1) kosztów wewnętrznych, bezpośrednio związanych z działalnością na rzecz środowiska (racjonalne zużycie zasobów środowiska, ochrona i restytucja środowiska naturalnego itp.),
2) kosztów zewnętrznych, które powstają wskutek decyzji produkcyjnych podejmowanych przez jeden lub więcej podmiotów gospodarczych oddziałujących na zdolności produkcyjne i konsumpcyjne innych podmiotów (na przykład emisje szkodliwych zanieczyszczeń, emisje hałasu, niekontrolowane wykorzystanie nieodnawialnych zasobów naturalnych); obejmują koszty związane z degradacją środowiska, spowodowane brakiem uregulowań prawnych nakładających na firmy obowiązek jego ochrony oraz koszty związane z wpływem na ludzi (de Beer, Friend, 2006, s. 550, za: Szadziewska, 2013a, s. 160).

Uważa się zatem za konieczne poszerzenie zakresu kosztów środowiskowych o koszty funkcjonowania w środowisku, lecz biorąc pod uwagę trudności w internalizacji, określeniu oraz wycenie kosztów zewnętrznych, autorka proponuje ograniczyć koszty środowiskowe do kosztów wewnętrznych działań podmiotu oraz tej części kosztów zewnętrznych ponoszonych przez przedsiębiorstwa na rzecz otoczenia, która została zinternalizowana formalnie lub zwyczajowo.

Koszty środowiskowe przedsiębiorstwa stanowią zatem przedmiotowo rozpatrywaną grupę kosztów działalności gospodarczej i obejmują swym zakresem zarówno koszty użytkowania środowiska (zużycia zasobów środowiska i korzystania ze środowiska), jak i koszty jego ochrony oraz koszty systemu zarządzania środowiskiem. Należy jednak podkreślić, że powyższy zakres kosztów środowiskowych nie obejmuje szeroko interpretowanego kosztu w teorii ekonomii. Poza nim są bowiem tzw. koszty utraconych korzyści (koszty *implicite*, *opportunity costs*), które stanowią jedną z kategorii kosztów decyzyjnych (Ferens, 2015, s. 163–166).

Koszty środowiskowe są złożoną kategorią ekonomiczną, składają się z wielu różnorodnych grup i pozycji, w związku z tym konieczne jest ich analizowanie nie tylko

globalnie, ale także według elementów składowych z wykorzystaniem różnych kryteriów określających zasady podziału i łączenia kosztów (Sobańska, red., 2003, s. 100). Do klasyfikacji należy stosować kryteria, które pozwolą na wyodrębnienie struktur kosztów dostarczających informacji zarządczych do celów zewnętrznych (wynikających z obowiązującego prawa), jak i wewnętrznych w aspekcie efektywności ekologicznej jednostki.

Uwzględniając czynniki determinujące poziom kosztów środowiskowych w sektorze energetycznym, a także biorąc pod uwagę obszary decyzji zarządczych, wynikające z obowiązującego prawa lub świadomości ekologicznej, można zauważyć konieczność wielokierunkowej klasyfikacji tych kosztów (rysunek 1).

Rysunek 1. Proponowane kryteria klasyfikacji kosztów środowiskowych w przedsiębiorstwach branży energetycznej



Źródło: opracowanie własne.

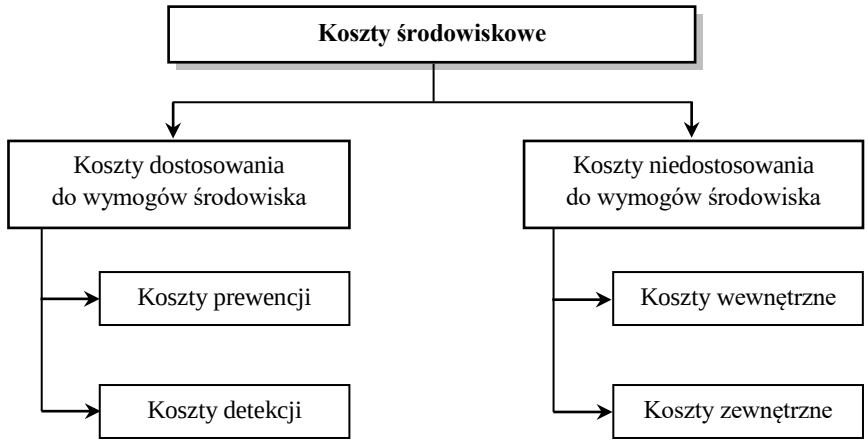
R. Hansen i M. Mowen (Hansen i in., 2007, s. 513) opierają klasyfikację kosztów środowiskowych na kryterium spełnienia lub niespełnienia przez przedsiębiorstwo wymagań dotyczących środowiska[9]. Stosując to kryterium, które można uznać za podstawowe w proekologicznym zarządzaniu podmiotem, wyróżnia się dwie grupy kosztów środowiskowych (rysunek 2):

1) koszty dostosowania do wymogów środowiska,
2) koszty niedostosowania do wymogów środowiska.

Dalszy ich podział w obrębie kosztów niedostosowania wyróżnia koszty wewnętrzne błędów i koszty zewnętrzne błędów, natomiast działania dostosowawcze do wymogów środowiska mogą mieć formę detekcji (wykrywania błędów środowiskowych) lub prewencji.

[9] Również to kryterium stosują przywołani autorzy do klasyfikacji kosztów jakości.

Rysunek 2. Struktura kosztów środowiskowych
według kryterium zgodności z wymogami środowiskowymi



Źródło: opracowanie na podstawie: Hansen i in. (2007).

Koszty prewencji są ponoszone w celu racjonalnego zużycia zasobów naturalnych, zapobiegania wytwarzaniu zanieczyszczeń i odpadów szkodliwych dla środowiska (Jaruga i in., 2010, s. 685).

Koszty środowiskowe detekcji (wykrywania) są to koszty ponoszone w celu monitorowania działalności proekologicznej przedsiębiorstw energetycznych, sprawdzenia, czy produkty, procesy i działania są zgodne z normami, standardami ochrony środowiska.

Wewnętrzne koszty niedostosowania to koszty poniesione na naprawę zaistniałych negatywnych skutków oddziaływania na środowisko, usuwania zanieczyszczeń, odpadów, które nie przedostały się do środowiska.

Zewnętrzne koszty niedostosowania są ponoszone na usunięcie zanieczyszczeń i odpadów, które przedostały się do środowiska. Mogą one być dalej dzielone na: zrealizowane (poniesione) przez przedsiębiorstwo, które je powoduje, oraz na niezrealizowane zewnętrzne koszty wadliwości (społeczne) spowodowane przez przedsiębiorstwo, lecz nie ono je ponosi (płacą za nie inne osoby i grupy społeczne). Społeczne koszty mogą być dalej dzielone na:

- będące rezultatem degradacji środowiska,
- związane z niekorzystnym oddziaływaniem na własność i dobrobyt jednostek.

Z tych czterech grup kosztów koszty zewnętrznej wadliwości dotyczą działań najbardziej dewastujących, niekorzystnie oddziałujących na środowisko; są one trudne lub niekiedy niemożliwe do zidentyfikowania i wyrażenia w mierniku pieniężnym.

Wykaz najbardziej charakterystycznych (specyficznych) działań w przedsiębiorstwach dla każdej wymienionej grupy kosztów (w tym także dla przedsiębiorstwa branży energetycznej) zawiera tabela 2.

Tabela 2. Przykłady działań w zakresie dostosowania i niedostosowania do wymogów środowiska

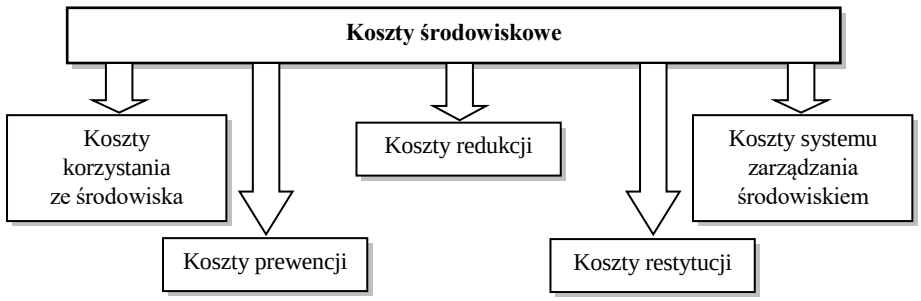
Koszty prewencji (zapobiegania)	**Koszty detekcji (wykrywania błędów środowiskowych)**
– ocena i wybór dostawców – ocena i wybór urządzeń kontroli zanieczyszczeń – projektowanie procesów i produktów (realizacja projektów czystszej produkcji) – przeprowadzanie badań środowiska – kontrola zagrożeń dla środowiska – rozwój systemów zarządzania środowiskowego – recykling produktów – uzyskanie certyfikatu ISO 14001 – nakłady na inwestycje „końca rury" – nakłady na inwestycje zintegrowane – zużycie zasobów środowiskowych – opłaty środowiskowe – inne	– audyt działalności środowiskowej – kontrola produktów i procesów – rozwój środowiskowych miar wydajności – badania zanieczyszczenia – pomiar poziomu zanieczyszczeń – działanie urządzeń kontroli zanieczyszczeń – inne
Koszty wewnętrznej wadliwości	**Koszty zewnętrznej wadliwości**
– działania urządzeń kontroli zanieczyszczeń – przetwarzanie i usuwanie odpadów toksycznych – recykling złomu – inne	– opieka medyczna z powodu zanieczyszczonego powietrza – usuwanie zanieczyszczeń jeziora, wód – czyszczenie wycieku oleju – oczyszczanie skażonej gleby – wypłata odszkodowań z tytułu obrażeń (związanych ze środowiskiem) – przywrócenie naturalnego stanu gruntu – przetwarzanie i usuwanie odpadów toksycznych – recykling złomu – inne

Źródło: opracowanie na podstawie Hansen i in. (2007, s. 513).

Powyższa klasyfikacja uwzględnia wszystkie koszty środowiskowe, także społeczne, które nie są wliczone do kosztów działalności „sprawcy" efektów zewnętrznych – ponosi je społeczeństwo i/lub inne podmioty gospodarcze. Koszty niedostosowania należy postrzegać jako straty; są to koszty wysoce niepożądane, gdyż wiążą się z negatywnym oddziaływaniem przedsiębiorstwa na środowisko, trudne, a niekiedy niemożliwe do wyrażenia w mierniku pieniężnym.

Kolejnym istotnym podziałem, z punktu widzenia zarządzania kosztami[10], jest podział kosztów środowiskowych według realizowanej funkcji. Kategorie kosztów środowiskowych według tego kryterium prezentuje rysunek 3.

Rysunek 3. Podział kosztów środowiskowych według realizowanej funkcji



Źródło: opracowanie własne.

Koszty korzystania ze środowiska stanowią zasadniczy składnik kosztów działalności jednostek energetycznych, obejmują najczęściej koszty zużycia zasobów środowiska oraz opłaty za korzystanie ze środowiska.

Koszty prewencji mają na celu zapobieganie degradacji środowiska, a więc dotyczą przede wszystkim przedsięwzięć prewencyjnych związanych z przeciwdziałaniem naruszeniu równowagi ekologicznej.

Koszty redukcji zanieczyszczeń i ich skutków obejmują głównie koszty oczyszczania, utylizacji i recyklingu.

Koszty restytucji powinny obejmować wszystkie koszty poniesione w celu odtworzenia zużytych (zniszczonych) zasobów środowiskowych i likwidacji skutków prowadzonej działalności produkcyjnej. Do tej grupy kosztów można zaliczyć wszystkie opłaty i podatki ekologiczne płacone przez przedsiębiorstwo.

Koszty systemu zarządzania środowiskiem obejmują natomiast wszelkiego rodzaju dodatkowe koszty w stosunku do istniejących w przedsiębiorstwie kosztów środowiskowych, które zostały poniesione na wdrożenie i funkcjonowanie systemu zarządzania zgodnie z na przykład wymogami normy PN-EN ISO 14001. Przykłady kosztów środowiskowych wyróżnionych według realizowanej funkcji, charakterystyczne dla przedsiębiorstw branży energetycznej, przedstawiono w tabeli 3.

[10] A. Jaruga (Jaruga, Szychta, 1997, s. 22–23) określa zarządzanie kosztami jako „proces ustawicznego usprawniania, który wspomaga opracowanie i zastosowanie odpowiedniej polityki zarządu i procedur postępowania oraz wymaga zbudowania systemu dopływu informacji opartych na znaczących kosztach”.

Tabela 3. Wykaz pozycji kosztów środowiskowych w przedsiębiorstwie branży energetycznej wyróżnionych według realizowanej funkcji

Realizowane funkcje	**Przykłady kosztów**
Koszty korzystania ze środowiska	1. Opłaty za zużycie wody, energii elektrycznej, opłaty za składowanie odpadów 2. Pozyskanie i uzdatnianie wody 3. Zużycie zasobów środowiskowych: węgiel, biomasa itp. 4. Opłaty eksploatacyjne i koncesyjne, na przykład zakup praw do emisji CO_2 5. Transport paliw i surowców środowiskowych 6. Inne
Koszty prewencji	1. Zużycie środków trwałych zaangażowanych na rzecz zapobiegania zanieczyszczeniom, na przykład przyzakładowa oczyszczalnia ścieków, ekrany ochronne 2. Koszty monitorowania poziomu zanieczyszczeń – pomiary jakości wód, analizy wód gruntowych, pomiar zanieczyszczeń pyłowo-gazowych 3. Szkolenia w zakresie oszczędnego gospodarowania zasobami 4. Działanie urządzeń do pomiaru emisji 5. Pomiar stężeń poziomu hałasu w obiektach 6. Wprowadzenie systemów ochrony akustycznej 7. Odsetki i prowizje od zaciągniętych kredytów na działalność proekologiczną 8. Program promocji dążenia do CSR – strona internetowa, konkursy ekologiczne itp. 9. Inne
Koszty redukcji zanieczyszczeń	1. Oczyszczanie ścieków 2. Wywóz zanieczyszczeń 3. Montaż elektrofiltrów 4. Inwestycje zmniejszające emisje, na przykład SOX, NOX 5. Zagospodarowanie żużla 6. Wywóz i utylizacja pozostałych odpadów 7. Koszty funkcjonowania zakładowej oczyszczalni ścieków 8. Koszty przygotowania kotłów do pracy w warunkach niskich stężeń 9. Inne
Koszty restytucji	1. Opłata za emisję gazów i pyłów do powietrza 2. Opłata jednostce zewnętrznej za odzysk węgla 3. Przekazane dotacje na działalność proekologiczną 4. Inne
Koszty systemu zarządzania środowiskiem	1. Szkolenia w zakresie ISO 2. Rozwój systemów ISO 3. Doskonalenie metod monitoringu 4. Inne

Źródło: opracowanie własne.

Porównanie struktury kosztów, według D.R. Hansena i M. Mowen (Hansen i in., 2007) oraz zaproponowanego kryterium (realizowanej funkcji) zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Porównanie struktury kosztów według D.R. Hansena i M. Mowen oraz kryterium rodzajowego

<table>
<tr><td colspan="5">Struktura kosztów
według kryterium zgodności z wymogami środowiska</td></tr>
<tr><td colspan="3">Koszty dostosowania</td><td colspan="2">Koszty niedostosowania</td></tr>
<tr><td colspan="2">Koszty prewencji</td><td>Koszty detekcji</td><td>Wewnętrzne koszty niedostosowania</td><td>Zewnętrzne koszty niedostosowania</td></tr>
<tr><td colspan="5">Struktura kosztów środowiskowych
według celu poniesienia</td></tr>
<tr><td colspan="3">Koszty dostosowania</td><td colspan="2">Koszty niedostosowania</td></tr>
<tr><td>Koszty korzystania ze środowiska</td><td>Koszty prewencji</td><td>Koszty systemu zarządzania środowiskiem</td><td>Koszty redukcji</td><td>Koszty restytucji</td></tr>
</table>

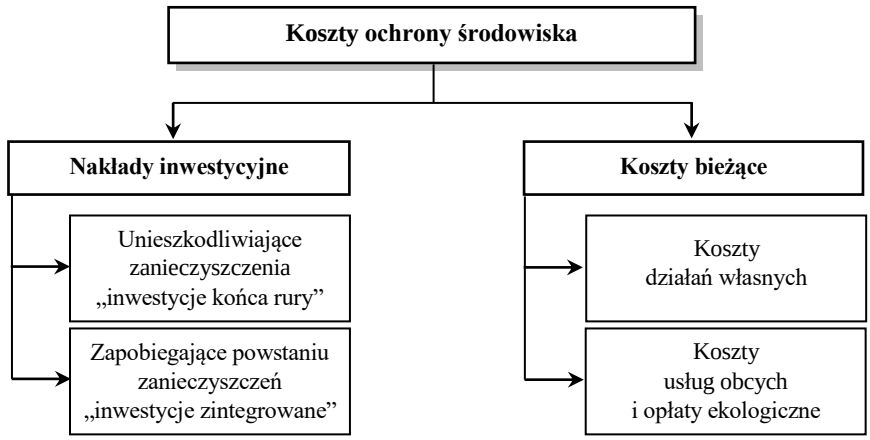
Źródło: opracowanie własne.

Kryterium czasu zaangażowania zasobów w jednostce, zaproponowane przez Europejskie Biuro Statystyczne EUROSTAT oraz Główny Urząd Statystyczny, dotyczy kosztów ochrony środowiska[11]. Podstawowe grupy kosztów według tego kryterium[12] są ukazane na rysunku 4.

[11] W zaproponowanej przez GUS klasyfikacji występuje określenie „koszty ochrony środowiska". System Gromadzenia Informacji Ekonomicznej o Środowisku do kosztów środowiskowych nie zalicza natomiast dodatkowych opłat i kar za nieprzestrzeganie obowiązujących przepisów. Mimo że zaprezentowana klasyfikacja służy przede wszystkim do wypełnienia obowiązków sprawozdawczych przedsiębiorstw energetycznych, proponuje się wykorzystać to kryterium do sporządzania wewnętrznych raportów zarządczych. Według autorki niniejszego artykułu duży walor poznawczy może mieć raport charakteryzujący poniesione nakłady na środki trwałe z podziałem na obiekty, dziedziny; raport o opłatach środowiskowych z podziałem na dziedziny ochrony środowiska; raport o wielkości nakładów inwestycyjnych uwzględniający źródła ich pochodzenia; raport o kosztach eksploatacji urządzeń ochronnych z podziałem na obiekty lub dziedziny ochrony środowiska itp.

[12] Dane o nakładach na środki trwałe służące ochronie środowiska i ich efektach rzeczowych od 1999 r. prezentuje się zgodnie z Polską Klasyfikacją Statystyczną Dotyczącą Działalności i Urządzeń Związanych z Ochroną Środowiska wprowadzoną rozporządzeniem Rady Ministrów (1999). Klasyfikacja ta została opracowana na podstawie Międzynarodowej Standardowej Statystycznej Klasyfikacji EKG/ONZ Dotyczącej Działalności i Urządzeń Związanych z Ochroną Środowiska i Europejskiego Systemu Gromadzenia Informacji Ekonomicznej Dotyczącej Ochrony Środowiska (SERIEE), wdrażanego przez Unię Europejską (EUROSTAT) (por. GUS, 2015, s. 370).

Rysunek 4. Grupy kosztów środowiskowych według czasu zaangażowania zasobów



Źródło: opracowanie na podstawie GUS (2015, s. 371–373).

Nakłady inwestycyjne są sumą nakładów finansowych lub rzeczowych, których celem jest stworzenie nowych środków trwałych lub ulepszenie (przebudowa, rozbudowa, rekonstrukcja, adaptacja lub modernizacja) istniejących obiektów majątku trwałego, a także nakłady na tzw. pierwsze wyposażenie inwestycji (GUS, 2015, s. 371–373).

Koszty działalności inwestycyjnej w przedsiębiorstwach branży energetycznej mają przede wszystkim na celu stworzenie nowych lub powiększenie wartości dotychczas użytkowanych środków trwałych i dotyczą metod, technologii, procesów, wyposażenia (lub jego części), których głównym celem jest gromadzenie, unieszkodliwianie, monitorowanie, redukcja, zapobieganie lub eliminowanie zanieczyszczeń lub strat środowiskowych (por. *The Industry Data Collection Handbook,* 2005). Istotny jest podział (potrzeby GUS) kosztów tej działalności na dotyczące:

a) inwestycji „końca rury”, obejmujące oddzielne, możliwe do zidentyfikowania metody, procesy, technologie, wyposażenie, których głównym celem jest redukcja lub neutralizacja zanieczyszczeń powstających w procesie produkcji; nie zmniejszają one zanieczyszczeń, lecz ograniczają ich niekorzystny wpływ;
b) inwestycji zintegrowanych, obejmujące metody, procesy, technologie i wyposażenie zintegrowane z działalnością operacyjną lub procesem produkcyjnym, trudne do zidentyfikowania jako oddzielne obiekty (elementy) składowe, które redukują i zmieniają jakość produkowanych zanieczyszczeń na bardziej przyjazne środowisku; w przypadku takich inwestycji jedynie część nakładów (kosztów) może być zaliczana do kosztów środowiskowych; może być ona określana jako różnica między wysokością nakładów na realizowaną inwestycję a najtańszą alternatywną i podobną technologią, w której nie uwzględnia się aspektów ochrony środowiska.

Drugą grupę stanowią koszty bieżące, których głównym celem jest zapobieganie, unieszkodliwianie lub też eliminowanie zanieczyszczeń i jakichkolwiek strat środowiskowych, które wynikają z działalności bieżącej podmiotów gospodarczych (*Position*

Paper, 1999). Do kosztów bieżących zalicza się koszty wynagrodzeń wraz z narzutami, zakupu materiałów i energii, wynajmu, zakupu usług, w tym badawczo-rozwojowych, a także opłaty publiczne.

Koszty bieżące są dzielone na koszty działań własnych (koszty eksploatacji urządzeń ochronnych pomniejszone o oszczędności i przychody ze sprzedaży produktów ubocznych) oraz koszty działań świadczone przez podmioty zewnętrzne, opłaty usługowe, opłaty ekologiczne, koncesyjne, koszty kontroli, monitoringu, koszty badań i rozwoju, koszty edukacji, szkoleń itp. (Małachowski, red., 2010, s. 116).

Celowość podziału kosztów ochrony na nakłady inwestycyjne i koszty bieżące wiąże się przede wszystkim ze zbieraniem informacji dotyczących ochrony środowiska w Europejskim Systemie Gromadzenia Informacji Ekonomicznej o Środowisku[13]. Podział ten ma także związek z określeniem źródeł finansowania – działania bieżące są finansowane przede wszystkim ze środków własnych podmiotów, natomiast źródła finansowania inwestycji proekologicznych są uzupełniane specyficznymi dla tej działalności sposobami pozyskiwania kapitałów. Mogą to być kapitały inwestorów, publiczne środki finansowe, kredyty preferencyjne, fundusze unijne itp.

Kryterium procesowo-działaniowe klasyfikacji kosztów środowiskowych wymaga opracowania mapy procesów podstawowych i wspierających dotyczących działań proekologicznych. Do przedstawienia podstawowych, głównie technicznych i organizacyjnych, procesów realizowanych w podmiotach proponuje się wykorzystać koncepcję łańcucha wartości, będącą ciągiem powiązanych technicznie i ekonomicznie procesów i działań zmierzających do dostarczenia użytkownikowi wartości, jakiej oczekuje (por. Raffish, Turney, 1991; Rokita, 2005, s. 196). Analiza procesowa umożliwia nie tylko poznanie badanego przedsiębiorstwa, ale także zidentyfikowanie tych obszarów, które są kluczowe dla określenia zakresu kosztów środowiskowych. Rozpoznanie środowiskowych procesów operacyjnych i wspomagających oraz działań środowiskowych, opierające się na opracowanym łańcuchu wartości, można przeprowadzić na podstawie: informacji pochodzących z analizy procedur opisanych w ramach Zintegrowanego Systemu Zarządzania (ZSZ), poprzez wykorzystanie zestawienia ekobilansowego, zestawienia przyporządkowującego wielkość wpływu na środowisko do znaczących czynników środowiskowych, wywiadu z poszczególnymi pracownikami, zebrania opinii ekspertów spoza przedsiębiorstwa w tej dziedzinie oraz własnej obserwacji.

Na podstawie analizy opracowanego dla danego przedsiębiorstwa łańcucha wartości proponuje się wyróżnienie charakterystycznych procesów środowiskowych z podziałem

[13] Zbieranie danych sprawozdawczych, w tym także związanych z kosztami środowiskowymi, jest prowadzone na podstawie systemu zbierania danych, określanego jako „Program badań statystyki publicznej". Jego prawnym uregulowaniem jest wydawane corocznie stosowne rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej wraz ze szczegółowym załącznikiem pt. „Program badań statystycznych statystyki publicznej na rok…". Jest to konsekwencja przepisów ustawy z 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, Dz.U. 1995, nr 88, poz. 439 (za: Małecki, Urbaniec, 2014, s. 91).

na podstawowe i wspierające, a w ramach nich działań środowiskowych. Przykładami procesu proekologicznego w przedsiębiorstwie branży energetycznej są między innymi proces „planowania i przygotowania produkcji wraz z dostosowaniem planu w zakresie inwestycji i technologii do wymagań ochrony środowiska", „minimalizacja zanieczyszczeń", „proekologiczne zarządzanie zasobami ludzkimi". Zidentyfikowanymi działaniami środowiskowymi są na przykład: przygotowanie paliw i pozostałych materiałów do eksploatacji, budowa instalacji mokrego odsiarczania spalin, wprowadzenie technologii zmniejszających poziom hałasu, odzysk węgla, zagospodarowanie popiołu, oczyszczanie ścieków, szkolenia w zakresie Zintegrowanego Systemu Zarządzania itp.

Na podstawie budowy indywidualnego, proekologicznego łańcucha wartości możliwe jest wyodrębnienie w jednostkach energetycznych kosztów w ujęciu procesowo-działaniowym. Analiza ekologicznego łańcucha wartości pozwoli z kolei odpowiedzieć na pytanie, w którym ogniwie łańcucha wartości ponoszone są największe koszty środowiskowe oraz jakie tworzą je działania.

Kolejne kryterium klasyfikacji kosztów środowiskowych jest oparte na klasyfikacji dziedzinowej (ekodziedziny). Klasyfikacja ta jest zgodna z Międzynarodową Standardową Statystyczną Klasyfikacją Działalności i Nakładów Związanych z Ochroną Środowiska CEPA 2000. Jest ona standardem międzynarodowym, przyjętym przez Komisję Statystyczną ONZ, włączonym do grupy Międzynarodowych Klasyfikacji Ekonomicznych i Społecznych.

Uwzględniając powyższe kryterium, proponuje się w podmiotach branży energetycznej wyróżnić dziedzinowe grupy kosztów środowiskowych zaprezentowane na rysunku 5.

Rysunek 5. Podział kosztów środowiskowych
według ekodziedzin działalności ochronnej



Źródło: opracowanie własne.

Przykłady działań podejmowanych w przedsiębiorstwie branży energetycznej zaliczanych do wymienionych zakresów przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Przykłady kosztów środowiskowych wyróżnionych według ekodziedzin działalności ochronnej

Koszty gospodarki odpadami	**Koszty ochrony powietrza**
– uzdatnianie osadów, popiołów, odpadów – zagospodarowywanie popiołu, żużlu i osadów z procesu spalania oraz oczyszczania spalin – usuwanie osadów z oczyszczalni ścieków, z demineralizacji wód – zagospodarowywanie odpadów z linii i stacji, betonowych słupów – łącznie z kosztami miażdżenia – usuwanie, zagospodarowywanie olejów, smarów, rozpuszczalników i pozostałych odpadów toksycznych – usuwanie, zagospodarowywanie zwykłych odpadów przemysłowych, papieru, tektury – inne	– nakłady na podwyższoną wysokość kominów – składowanie i wykorzystanie olejów o bardzo niskiej zawartości siarki, odsiarczanie pierwotne – redukcja emisji poprzez zmianę paliwa – odpylanie spalin – funkcjonowanie urządzeń odsiarczania lub odazotowania spalin – pomiary i kontrola emisji – analizy poprawy spalania (czyste procesy technologiczne), oczyszczania spalin – redukcja obłoków pary z chłodni kominowych – inne
Koszty gospodarki ściekowej i wodnej	**Koszty redukcji poziomu hałasu**
– nakłady na monitoring – diagnostyka, badania i oczyszczanie zanieczyszczonych gruntów – badania i analizy wód gruntowych – pomiary jakości wód – działania mające na celu recykling oleju odzyskanego z normalnego cyklu eksploatacji elektrowni – uzdatnianie ścieków chemicznych – urządzenie kanałów ściekowych (pułapki olejowe), zapór pływających – pomiary i kontrola zrzutów (chemicznych, deszczowych itp.) – inne	– wprowadzenie systemów ochrony akustycznej (osłony, tłumiki, budynki z izolacją dźwiękową i ściany dźwiękoszczelne) – dodatkowe koszty na urządzenia o zredukowanym poziomie hałasu (na przykład transformator) – monitoring hałasu w obiektach – analizy oddźwiękowienia – inne
Koszty działalności badawczo-rozwojowej i pozostałej	
– badania rynku – nakłady na rozwój procesów przetwarzania, recyklingu, zagospodarowania, badania czystych technik – udział w pilotażowych przedsięwzięciach prototypów przemysłowych	– analizy pól elektromagnetycznych – działania, których celem jest poprawa efektywności zastosowań energii i w konsekwencji przyczynienie się do redukcji zużycia energii i/lub mocy zapotrzebowanej w sieci

Tabela 5. Przykłady kosztów środowiskowych wyróżnionych według ekodziedzin działalności ochronnej (*ciąg dalszy*)

Koszty działalności badawczo-rozwojowej i pozostałej	
– zagospodarowanie terenów zielonych – rekultywacja terenów – analizy projektów przemysłowych przyczyniających się do zapobiegania, redukcji czy naprawienia szkód w środowisku wywołanych działalnością przedsiębiorstwa – uzdatnianie i kontrola wycieków – pomiary i kontrola radioaktywności	– koszty analiz niemieszczących się w szczegółowych pozycjach – ankiety, audyty środowiskowe – koszty osobowe dotyczące pracowników wyznaczonych do działań środowiskowych – szkolenia dotyczące środowiska – inne

Źródło: opracowanie własne.

Klasyfikacja według środowiskowego cyklu życia produktu wyróżnia koszty:
- fazy projektowania,
- fazy wytwarzania,
- fazy posprzedażnej.

Klasyfikacja ta umożliwia identyfikację wszystkich kosztów środowiskowych wywołanych przez produkt, począwszy od pozyskania surowców poprzez produkcję, użytkowanie aż do likwidacji. Kosztami fazy projektowania w przedsiębiorstwach branży energetycznej są między innymi koszty badań nad alternatywnymi metodami pozyskiwania surowców i energii; koszty fazy wytwarzania obejmują zużycie odnawialnych i nieodnawialnych zasobów środowiska (węgiel, biomasa, woda, koszty transportu, opłaty za zanieczyszczenie), a koszty fazy posprzedażnej to przede wszystkim koszty utylizacji, recykling, odpopielanie itp.

W ramach ostatniego kryterium, zgodnego z ustawą *Prawo energetyczne* (art. 44), wyróżnia się podział kosztów środowiskowych na stałe i zmienne. Przedsiębiorstwo energetyczne jest zobowiązane do prowadzenia ewidencji w sposób umożliwiający obliczenie kosztów w zakresie dostarczania paliw gazowych lub energii, w tym kosztów stałych, kosztów zmiennych odrębnie dla wytwarzania, przesyłania, dystrybucji i obrotu paliwami gazowymi lub energią, magazynowania paliw gazowych oraz skraplania gazu ziemnego itp. Środowiskowe koszty zmienne reagują w różnym stopniu na zmiany wielkości i zakresu działań ochronnych, a wynikają głównie z emisji zanieczyszczeń. Koszty środowiskowe stałe to takie, które w danych warunkach muszą być poniesione, a ich poziom jest niezależny od rzeczywistej wielkości emitowanych zagrożeń (Szadziewska, 2006, s. 154).

Kryterium to jest związane z obowiązkiem sprawozdawczości, niemniej jednak ma duży walor poznawczy dla zarządzających jednostką gospodarczą.

Podsumowanie

Analizując czynniki determinujące ponoszenie kosztów środowiskowych w przedsiębiorstwie branży energetycznej, można zauważyć następujące aspekty:

- istniejąca zmiana poglądów w postrzeganiu otoczenia, w którym funkcjonują te przedsiębiorstwa, w kierunku uwzględniania w swych decyzjach środowiska przyrodniczego powoduje, że metody zarządzania w przedsiębiorstwie muszą prowadzić do generowania, a następnie wykorzystania informacji dostosowanych do tak szeroko ujętego otoczenia;
- akty prawne, dyrektywy, ustawy, zarówno obligatoryjne, jak i fakultatywne wskazują na zakres i wielokierunkową potrzebę tworzenia informacji środowiskowych;
- relacje istniejące pomiędzy przedsiębiorstwem a otoczeniem przyrodniczym (szanse, bariery) powodują powstanie kosztów środowiskowych, które w jednostkach branży energetycznej mają odzwierciedlenie w wielu ogniwach łańcucha wartości;
- zidentyfikowane koszty środowiskowe umożliwiają skuteczne podejmowanie decyzji przez menedżerów, szczególnie w ramach wyznaczania strategii i celów funkcjonowania jednostki gospodarczej.

Identyfikacja struktur kosztowych na podstawie odpowiednio dobranych (zaproponowanych) kryteriów klasyfikacji ma zatem istotny walor poznawczy, gdyż objaśnia wpływ różnorodnych aspektów środowiskowych działalności podmiotu na koszty jego działalności, a zatem również na jego wynik finansowy. Uważa się, że w zależności od potrzeb decyzyjnych jednostki, możliwe jest zastosowanie w odpowiednio zbudowanym submodelu rachunku kosztów środowiskowych (Majchrzak, 2007 s. 386–392) wszystkich zaprezentowanych przekrojów klasyfikacyjnych kosztów środowiskowych lub tylko wybranych. Dobór i zastosowanie kryteriów klasyfikacji zależy od celów wykorzystania jej rezultatów, którymi w jednostkach branży energetycznej są przede wszystkim cele zarządcze.

Wybór trafnego rozwiązania problemu decyzyjnego przyczynia się do uzyskania wielu korzyści, które można podzielić na:

- korzyści biznesowe wewnętrzne – zalicza się do nich między innymi wskazanie silnych „punktów" działalności środowiskowej, pomoc w określeniu miejsca (działania), w których można zredukować wielkość ponoszonych kosztów środowiskowych, pomoc w zdobyciu nowych klientów i utrzymaniu dotychczasowych, wzmocnienie systemu zarządzania jednostką poprzez dostarczenie istotnych informacji środowiskowych, dążenie do przejrzystego prezentowania danych środowiskowych;
- korzyści biznesowe zewnętrzne obejmują natomiast dostarczenie informacji świadczących o zaangażowaniu się w sprawy dotyczące środowiska przyrodniczego, utrzymanie zaufania udziałowców i klientów, pomoc w sprostaniu wymaganiom środowiskowych przepisów prawnych, ograniczenie ryzyka ekologicznego.

Literatura

Błach J. (2013), *Raportowanie CSR jako element relacji inwestorskich przedsiębiorstwa,* [w:] G. Borys, A. Janusz (red.), *Rola instytucji i rynku finansowego w świetle celów oraz zasad zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Borowiec L. (2013), *Rola rachunkowości w raportowaniu Społecznej Odpowiedzialności Biznesu (CSR)*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów", Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.

Burzyńska D., Fila J. (2007), *Finansowanie inwestycji ekologicznych w przedsiębiorstwie,* Difin, Warszawa.

Czaja S., Becla A. (2007), *Ekologiczne podstawy procesów gospodarowania,* Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.

Czaja S., Jakubczyk Z., Piotrowicz H. (1990), *Stan środowiska naturalnego jako bariera przyspieszenia rozwoju społeczno-gospodarczego Polski*, [w:] *Współczesne warunki i tendencje rozwoju społeczno-ekonomicznego*, Politechnika Warszawska, Warszawa.

Dyląg R., Puchalska E. (2014), *Raportowanie zagadnień środowiskowych i społecznych*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości", 75 (131), SKwP, Warszawa.

Famielec J., Stępień M. (2005), *Informacja ekologiczna w ujęciu finansowym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.

Ferens A. (2015), *Identyfikacja i grupowanie kosztów środowiskowych w systemie informacyjnym zarządzania,* Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław.

Ferens A. (2013), *Rachunkowość jako system pomiaru dokonań jednostki gospodarczej w środowisku przyrodniczym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

Ferens A. (2008), *Tworzenie informacji w rachunkowości w celu realizacji zasad zrównoważonego i trwałego rozwoju*, [w:] A. Kostur (red.), *Problemy identyfikacji i pomiaru w rachunkowości*, „Studia Ekonomiczne", 52, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, s. 25–46.

Hansen D.R, Mowen M.M., Guang L. (2007), *Cost Management. Accounting & Control,* 6th ed., Thomson – South Western, Mason, Ohio.

Dimitroff-Regatschnig H., Schnitzer H., Jasch Ch. (2002), *Manual for Environmental Cost Accounting: Effects on the Resource and Energy Efficiency of Production*, Paper provided by European Regional Science Association in its series ERSA, conference paper ersa98p282.

Hellich E., Paszula M., Klonowska M. (2001), *Koszty ochrony środowiska w systemie rachunku kosztów*, [w:] B. Micherda (red.), *Ewolucja polskiej rachunkowości na tle rozwiązań światowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.

Jaruga A., Kabalski P., Szychta A. (2010), *Rachunkowość zarządcza*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa.

Jaruga A., Szychta A. (1997), *Zarządzanie kosztami w praktyce światowej*, ODDK, Gdańsk.

Kabalski P. (2010), *Aspekt ekologiczny*, [w:] I. Sobańska (red.), *Rachunkowość zarządcza. Podejście operacyjne i strategiczne*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.

Kobyłko G. (2007), *Proekologiczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.

Majchrzak I. (2007), *Podsystem rachunku kosztów ochrony środowiska jako element rachunku kosztów przedsiębiorstw energetycznych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego", 464, „Prace Instytutu Rachunkowości, 27, Szczecin.

Małachowski K. (red.) (2010), *Gospodarka a środowisko i ekologia*, CeDeWu.pl, Warszawa.

Małecki P., Urbaniec M. (2014), *Koszty środowiskowe w Polsce w ujęciu teoretycznym i statystycznym*, Optimum Studia Ekonomiczne, Białystok.

Marcinkowska M. (2009), *Inwestycje społecznie odpowiedzialne*, [w:] B. Filipiak, B. Mikołajczyk (red.), *Rynki finansowe w rozwoju podmiotów gospodarczych*, Difin, Warszawa.

MSSF (2011), *Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej 2011*, SKwP & IASB, Warszawa.

Position Paper (1999), Międzynarodowa Grupa Robocza Ekspertów ds. Międzynarodowych Standardów Rachunkowości i Sprawozdawczości (ISAR), Genewa 1998, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej", 48, SKwP, Warszawa.

Raffish N., Turney P. (1991), *The CAM-I Glossary of Activity-Based Management*, CAM-I, Arlington.

Rokita J. (2005), *Tworzenie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa.

Sobańska I. (red.) (2003), *Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.

Stępień M. (2009), *Współczesne wyzwania sprawozdawczości kosztów w jednostce gospodarczej*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości", 51, SKwP, Warszawa.

Stępień M. (1980), *Koszty ochrony środowiska i ich klasyfikacja*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej", 4, SkwP, Warszawa.

Szadziewska A. (2014), *Rachunkowość jako źródło informacji na temat realizacji strategii społecznej odpowiedzialności biznesu*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości", 75 (131), SKwP, Warszawa, s. 95–123.

Szadziewska A. (2013a), *Rola rachunkowości w pomiarze efektywności działań CSR*, „Zarządzanie i Finanse", 11 (4/4), Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

Szadziewska A. (2013b), *Sprawozdawcze i zarządcze aspekty rachunkowości środowiskowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

Szadziewska A. (2006), *Koszty środowiskowe i ich ujęcie w systemie rachunku kosztów przedsiębiorstwa*, „Prace i Materiały", 4, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

The Industry Data Collection Handbook (2005), EUROSTAT, Brussels.

Akty prawne

Commission Recommendation of 30 May 2001 on the Recognition, Measurement and Disclosure of Environmental Issues in the Annual Accounts and Annual Reports of Companies, 2001/453/EC, Official Journal of the European Communities L 156/33.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/95/UE z 22 października 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2013/34/UE w odniesieniu do ujawniania informacji niefinansowych i informacji dotyczących różnorodności przez niektóre duże jednostki oraz grupy.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/34/UE z 26 czerwca 2013 r. w sprawie rocznych sprawozdań finansowych, skonsolidowanych sprawozdań finansowych i powiązanych sprawozdań niektórych rodzajów jednostek, Dz. Urz. UE L 182/19.

Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG, Dz. Urz. UE L 41/26.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji, Dz.U. 2008, nr 215, poz. 1366.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Dz.U. 2008, nr 206, poz. 1291.

Rozporządzenie Rady Ministrów z 2 marca 1999 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Statystycznej dotyczącej działalności i urządzeń związanych z ochrona środowiska, Dz.U. 1999, nr poz. 218.

Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach, Dz.U. 2013, poz. 21.

Ustawa z 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227.

Ustawa z 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie, Dz.U. 2007, nr 75, poz. 493.

Ustawa z 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji, Dz.U. 2004, nr 281, poz. 2784.
Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627.
Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne*, Dz.U. 1997, nr 54, poz. 348 z późn. zm.
Ustawa z 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, Dz.U. 1995, nr 88, poz. 439.
Ustawa z 29 września 1994 r. o rachunkowości, t.j. Dz.U. 2013, poz. 330 ze zm.

Źródła internetowe

GUS (2015), *Ochrona środowiska 2015. Informacje i opracowania statystyczne*, Departament Badań i Ochrony Środowiska, Warszawa, www. stat.gov.pl (dostęp 10.09.2015).