

EFEKTYWNOŚĆ PROCESÓW DIAGNOSTYCZNYCH OBIEKTÓW TECHNICZNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWACH SEKTORA ENERGETYCZNEGO

Grażyna DĄBROWSKA-KAUF

Politechnika Wroclawska, Instytut Energoelektryki
pl. Grunwaldzki 13, 50-370 Wrocław, e-mail: kauf@poczta.wp.pl

Streszczenie

Informacje o kosztach poszczególnych działań, związanych z diagnostyką obiektów technicznych w obszarach: produkcji, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, mają bezpośredni wpływ na efektywność zarządzania przedsiębiorstwami sektora energetycznego. Podejście do rozwiązania problemów diagnostyki technicznej w tych przedsiębiorstwach na drodze wykorzystania rachunku kosztów działań - metody ABC - instrumentu controllingu, łączy w sobie aspekty techniczne i ekonomiczne. Pozwala na ocenę efektywności działań diagnostycznych i daje możliwość wprowadzenia działań korygujących.

Słowa kluczowe: sektor energetyczny, rachunek kosztów działań, metoda ABC, diagnostyka, obiekt

EFFICIENCY OF DIAGNOSTIC PROCESSES OF TECHNICAL OBJECTS IN ENTERPRISES OF THE POWER ENGINEERING SECTOR

Summary

Information about costs of specific activities, connected with diagnostic of technical objects in the areas of electric energy production, transfer and distribution, have a big influence on efficiency of managing in the enterprises in the power engineering sector. Approach to solve the technical diagnostics problems in these enterprises using the activity based costing - ABC method - an instrument of controlling - combines the technical and economical aspects of these problems. It allows to rate the efficiency of diagnostic activities and it makes it possible to introduce corrections.

Keywords: power engineering sector, activity based costing, ABC method, diagnostics, object

1. WSTĘP

Zwiększająca się konkurencja, wzrost automatyzacji procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwach sektora energetycznego spowodowały zauważalne zmiany w strukturze kosztów przedsiębiorstw, polegające na znacznym wzroście kosztów pośrednich i ogólnych w stosunku do kosztów bezpośrednich. Spowodowało to, że przedsiębiorstwa branży energetycznej są zainteresowane metodami rozliczenia kosztów, dostarczającymi dokładne informacje na temat kosztów i efektywności procesów, z którymi ich powstanie ściśle się wiąże. Rachunek kosztów działań (Activity Based Costing) to metodologia pomiaru kosztów i efektów procesów, zasobów oraz obiektów kosztów [3]. Metodę ABC można z powodzeniem stosować również do oceny efektywności procesów (działań) diagnostycznych obiektów technicznych w przedsiębiorstwach sektora energetycznego.

2. RACHUNEK KOSZTÓW DZIAŁAŃ W DIAGNOSTYCE TECHNICZNEJ

Zastosowanie rachunku kosztów ABC w diagnostyce technicznej przedsiębiorstwa, umożliwi

uzyskanie informacji o kosztach poszczególnych działań w procesie diagnostyki i przyczynach ich powstawania. Dla zarządzania kosztami diagnostyki technicznej kierownicy wydziałów, mistrzowie, brygadziści i inni, powinni nauczyć się zarządzać przyczynami powstawania kosztów. W obszarze księgowości firmy wdrażającej metodę ABC należy wziąć pod uwagę przeorganizowanie i uszczegółowienie informacji o kosztach. Rachunek kosztów działań dostarcza większej liczby informacji niż tradycyjny system rachunku kosztów

3. ETAPY RACHUNKU KOSZTÓW DZIAŁAŃ DIAGNOSTYCZNYCH

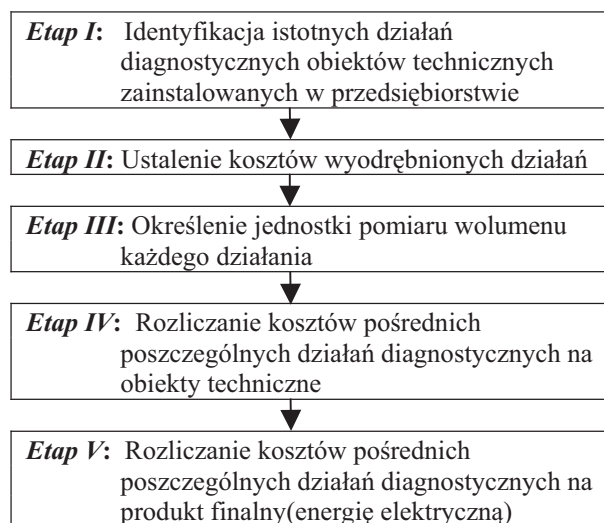
Podstawą koncepcji rachunku kosztów działań diagnostyki technicznej jest postrzeganie przedsiębiorstwa energetycznego nie przez schemat organizacyjny związany z wyróżnieniem wydziałów, pionów itp., ale przez działania diagnostyczne niezbędne do zapewnienia stanu zdatności obiektom technicznym, czyli zdolności do spełniania wymagań funkcjonalnych i zapewnienia bezpieczeństwa pracy, a zatem otrzymanie produktu finalnego w postaci energii elektrycznej w wyniku

procesów: wytwarzania, przesyłania, rozdzielania i odbioru, w zależności od specyfiki przedsiębiorstwa. -W działaniach diagnostycznych (procesach) zużywane są różnorodne zasoby, czego wyrazem są koszty materiałowe, robocizny, energii itd.

Misją działania przedsiębiorstw energetycznych jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego w kraju. Warunkiem jej wypełnienia jest poprawna praca obiektów elektroenergetycznych, a zatem utrzymanie ich w stanie technicznym odpowiadającym stanowi sprawności. Zatem diagnostyka techniczna pełni w tym procesie podstawowe zadanie. W tym celu ponoszone są koszty pośrednie w przedsiębiorstwie i udział ich w kosztach całkowitych przedsiębiorstw jest duży i stale wykazuje tendencję rosnącą - z tego powodu ich kontrola i analiza jest bardzo ważna. W zarządzaniu diagnostyką techniczną obiektów elektroenergetycznych można wykorzystać koncepcję rachunku kosztów działań (activity based costing-ABC), ponieważ zapewnia ona powiązanie kosztów z przyczynami ich powstawania i w efekcie doprowadzi do skutecznego rozwiązania problemów związanych z działaniami diagnostycznymi i ich racjonalizacją [2].

4. ETAPY RACHUNKU KOSZTÓW DZIAŁAŃ DIAGNOSTYCZNYCH

Podstawą koncepcji rachunku kosztów działań diagnostycznych jest postrzeganie przedsiębiorstwa energetycznego nie przez schemat organizacyjny związany z wyróżnieniem wydziałów, pionów itp., ale przez działania niezbędne do zapewnienia niezawodności obiektom technicznym, czyli zdolności do spełniania wymagań funkcjonalnych i bezpieczeństwa, gwarantujących otrzymanie produktu finalnego w zależności od przedsiębiorstwa w postaci energii elektrycznej: wytwarzanej, przesyłanej, rozdzielanej i odbieranej



Rys. 1. Etapy rachunku kosztów działań diagnostycznych

Przykładem działań diagnostycznych mogą być działania związane z diagnostyką techniczną np. transformatorów energetycznych, linii kablowych, maszyn wirujących itp.[1,2]

W działaniach tych (procesach) zużywane są różnorodne zasoby, czego wyrazem są koszty: materiałowe, robocizny, energii itd. Według koncepcji ABC działania są przyczynami powstawania kosztów i ich właściwe wyodrębnienie w przedsiębiorstwie, z uwzględnieniem jego specyfiki, stanowi punkt wyjścia do zastosowania kalkulacji opartej na działaniach w obszarze diagnostyki technicznej. Na rys.1 przedstawiono kolejne etapy rachunku kosztów działań w zarządzaniu diagnostyką obiektów technicznych.

5. IDENTYFIKACJA ISTOTNYCH DZIAŁAŃ DIAGNOSTYCZNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Informacja o kosztach w systemie finansowo-księgowym przedsiębiorstwa porządkuje ponoszone koszty w dwóch podstawowych wymiarach: rodzajowym (w podziale na: amortyzację, wynagrodzenie, materiały, energię itd.) i podmiotowym (w przekroju zakładów, wydziałów, oddziałów, brygad itd.). Każda pozycja kosztowa w systemie finansowo-księgowym przedsiębiorstwa jest więc określona pod względem rodzaju i podmiotu. W systemie ABC informacje o kosztach są zbierane w przekroju wyróżnionych działań i wymagają przeorganizowania informacji o kosztach z systemu finansowo-księgowego. W systemie ABC koszty zebrane według podmiotów muszą zostać ujęte w przekroju działań, a następnie w przekroju obiektów kosztowych. Aby ująć koszty w przekroju działań, należy je wyodrębnić. W obszarze niezawodności obiektów technicznych w przedsiębiorstwach sektora energetyki w celu wyodrębnienia wszystkich istotnych działań z punktu widzenia ABC należy dokonać analizy procesów gospodarczych w przedsiębiorstwie i zebrać informacje od kierowników poszczególnych podmiotów, którzy uczestniczą w działaniach związanych z utrzymaniem niezawodności obiektów technicznych, korzystają z tych działań i zaproponują najbardziej prawidłową podstawę rozliczenia kosztów działań.

6. USTALANIE KOSZTÓW WYODRĘBNIONYCH DZIAŁAŃ DIAGNOSTYCZNYCH

Po wyodrębnieniu w etapie pierwszym poszczególnych działań, każdemu z nich przyporządkowuje się koszty w postaci pól kosztowych. Aby otrzymać dokładny podział kosztów pomiędzy wyróżnione działania należy dokonać analizy informacji zgromadzonych w tradycyjnym systemie finansowo-księgowym w trzech aspektach: globalnym, podmiotowym, działań. W ten sposób dokonuje się przyporządkowania kosztów bezpośrednich działań i pozostałych kategorii kosztów poszczególnym

działaniom. W momencie, kiedy zostaną ustalone koszty poszczególnych działań w obszarze diagnostyki w przedsiębiorstwie, można dokonać analizy w aspekcie zarządzania diagnostyką w przedsiębiorstwie w aspekcie kosztów, choćby ze względu na to, że znajomość całkowitych kosztów związanych z diagnostyką obiektów technicznych generowanych przez liczne podmioty wewnętrzne w przedsiębiorstwie pozwala na podjęcie działań w celu ich optymalizacji.

7. JEDNOSTKI POMIARU WOLUMENU DZIAŁANIA DIAGNOSTYCZNEGO

Zidentyfikowane działania diagnostyczne i znaczone koszty poszczególnych działań w przedsiębiorstwie są przydatne dla celów kalkulacji kosztów produktu finalnego przedsiębiorstwa, opartej na działaniach. Wyróżnienie działań z punktu widzenia kalkulacji kosztów produktu nie musi być tak szczegółowe jak dla potrzeb zarządzania diagnostyką. W związku z tym należy przeanalizować, czy i ewentualnie jakie działania mogą być połączone dla celów kalkulacji kosztów produktu. W tym celu należy uwzględnić, że podczas łączenia działań dla celów kalkulacji koszty zebrane w połączonych pulach kosztów będą rozliczane na produkty, tak więc łączenie pul kosztów różnych działań może odbywać się pod warunkiem, że nowo utworzona pula kosztów będzie miała jeden nośnik kosztów. Zatem bardzo ważnym zagadnieniem jest ustalenie miary, czyli podstawy rozliczania zgromadzonych w pulach kosztowych działań na produkty korzystające z tych działań. Rozliczenie kosztów pośrednich poszczególnych działań na produkty wymaga ustalenia stawki kosztów określonych działań i kosztów tych działań obciążających poszczególne rodzaje produktów.

W celu obliczenia stawki kosztów każdego działania z wyróżnionych działań należy podzielić koszty każdego działania przez liczbę jednostek pomiaru każdego działania. Koszty danego działania obciążające dany produkt mogą być obliczone jako stawki kosztów działania i liczby jednostek danego działania, przypadających na tworzenie danego produktu. Koszty pośrednie związane z obszarem diagnostyki technicznej przypadające na produkt są więc sumą kosztów poszczególnych działań przypadających na ten produkt.

8. PRZYKŁAD KALKULACJI KOSZTÓW DZIAŁAŃ DIAGNOSTYCZNYCH W RACHUNKU ABC

W przykładzie założono, że spółka dystrybucyjna w celu realizacji zadania jakim jest rozdzielanie energii elektrycznej pomiędzy odbiorców użytkuje dwa transformatory energetyczne. W tym przypadku proces gospodarczy w spółce związany z działaniami diagnostycznymi polega na zapewnieniu zdolności transformatorów energetycznych do rozdziału zapotrzebowanego przez odbiorców wolu-

menu energii elektrycznej. Zarządzanie diagnostyką w ujęciu kosztowym ABC, polega na identyfikacji poszczególnych kosztów działań w ujęciu kalkulacyjnym na poszczególne obiekty techniczne - transformatory i produkt finalny - rozdzieloną energię elektryczną - oraz analizie przyczyn powstawania kosztów, w celu podjęcia decyzji oddziaływujących na ich wysokość, przyjmując jako kryterium zasadność ich ponoszenia.

Każdy transformator energetyczny stanowi oddzielny obiekt techniczny i może podlegać następującym działaniom diagnostycznym: badaniu oleju, pomiarowi oporności izolacji R300, pomiarowi współczynnika absorpcji R60/R15, pomiarowi współczynnika stratności tg δ , analizie chromatograficznej gazów zawartych w oleju, badaniu wyładowań niezupełnych, analizie wibroakustycznej, badaniu przełączników podobciążeniowych. Poszczególne transformatory były objęte wyróżnionymi działaniami diagnostycznymi. Jako jednostkę pomiaru wolumenu działań diagnostycznych - przyjęto zlecenie i określono liczbę zleceń wystawionych dla poszczególnych transformatorów energetycznych na dany rodzaj działania diagnostycznego. Na tej podstawie można wyznaczyć łączną liczbę wykonanych zleceń na poszczególne działania diagnostyczne dotyczących obu transformatorów i określić bezwzględny i względny udział poszczególnych działań diagnostycznych. W kalkulacji kosztów w obszarze diagnostyki technicznej w spółce dystrybucyjnej należy koszty działań diagnostycznych rozliczyć na podstawie przedstawionej analizy działań na poszczególne obiekty techniczne, czyli osobno na każdy transformator energetyczny. Jeżeli jednak do kalkulacji kosztów diagnostyki transformatorów wykorzystano by system kosztów tradycyjnych, to rozliczenie kosztów pośrednich diagnostyki mogłoby nastąpić proporcjonalnie do wielkości rozdzielanej energii przez poszczególne transformatory energetyczne. Można również określić bezwzględny i względny udział energii elektrycznej rozdzielanej w wyniku użytkowania każdego z osobna transformatora. Na podstawie analizy działań diagnostycznych należy ustalić koszty pośrednie w rozbiciu na poszczególne działania i na tej podstawie wyznaczyć stawkę kosztów poszczególnych działań diagnostycznych w wymiarze zł./na 1 zlecenie. W wyniku zastosowania stawek kosztów działań diagnostycznych i znajomości liczby wykonanych zleceń w ramach wyróżnionych działań diagnostycznych dla każdego transformatora można wyznaczyć koszty pośrednie - diagnostyki technicznej przypadające na dany transformator. Wykorzystując znajomość wielkości rozdzielanej energii elektrycznej za okres prowadzonych działań diagnostycznych przez dany transformator, można wyznaczyć wielkość kosztów pośrednich diagnostyki technicznej przypadających na 1 kWh energii rozdzielanej podczas użytkowania danego transformatora [zł./kWh].

W wyniku obliczeń kosztów-pośrednich działań diagnostycznych transformatora pierwszego i drugiego i ich porównania, jeśli na przykład

okazałyby się, że koszty analizy chromatograficznej gazów zawartych w oleju transformatora pierwszego są znaczne wyższe niż transformatora drugiego to należy ustalić przyczynę ich powstania i przeanalizować celowość ich ponoszenia. Także udział kosztów diagnostyki w wolumenie rozdzielonej energii elektrycznej przez dany transformator mówi o efektywności ich ponoszenia. Należałoby podjąć działania w tym przypadku prowadzące do ich zmniejszenia.

9. WNIOSKI

Kalkulacji kosztów działań diagnostycznych w rachunku ABC pozwala na uwzględnienie potrzeb indywidualnych poszczególnych uczestników procesu zarządzania diagnostyką w przedsiębiorstwie jak i strategicznych decydentów. Jest to możliwe poprzez łączenie pul kosztowych, działań diagnostycznych dotyczących pojedynczych urządzeń w koszty diagnostyki technicznej w ujęciu globalnym. Jednocześnie na podstawie metody ABC może oceniać i kontrolować kadrę odpowiedzialną za racjonalne kształtowanie kosztów diagnostyki w relacji z ich wskaźnikami dyspozycyjności. Potrzeba należytego uwzględnienia problematyki kosztów pośrednich związanych z działaniami gospodarczymi związanymi z zarządzaniem diagnostyką obiektów technicznych wynika z zapotrzebowania kierownictwa przedsiębiorstw energetycznych na informacje dotyczące podejmowanych decyzji (ocena rentowności czy efektywności gospodarowania ośrodków odpowiedzialności za utrzymanie zdatności urządzeń elektroenergetycznych), jak i informacje umożliwiającą motywowanie i kontrolę kierowników na różnych szczeblach zarządzania diagnostyką w przedsiębiorstwie. W obszarach produkcji, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej informacja o kosztach poszczególnych działań związanych z obszarem diagnostyki są niezwykle istotne w świetle wspierania przez Komisję Europejską działań na rzecz zwiększenia efektywnego wykorzystania energii, w celu zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego w państwach członkowskich. Koszty pośrednie działań diagnostycznych są uwzględniane w taryfach energii elektrycznej i powinny budzić zainteresowanie wśród odbiorców energii. Koszty tych działań w przedsiębiorstwach sektora energetyki mogą stanowić bazę oceny efektywności działalności gospodarczej w warunkach konkurencji i stanowić możliwość wczesnego wprowadzenia działań korygujących. W artykule na przykładzie zaprezentowano możliwość wykorzystania rachunku kosztów działań ABC w zarządzaniu diagnostyką transformatorów energetycznych. Podejście do rozwiązania problemów zarządzania diagnostyką na drodze wykorzystania instrumentów controllingu- metody ABC, łączy w sobie aspekty techniczne i ekonomiczne i wychodzi na przeciw oczekiwaniom związanym z wdrażaniem nowoczesnych systemów zarządzania przedsiębiorstwami w sektorze energetyki. Ma to istotne znaczenie ,gdyż po wstąpieniu Polski do

krajów wspólnoty na rynku energii elektrycznej zaostriży się walka konkurencyjna wśród jego uczestników. Konkurencja podmiotów gospodarczych jest cechą gospodarki wolnorynkowej. Przewagą konkurencyjną przedsiębiorstwo może uzyskać realizując strategię kosztową, która zapewnia duży udział w rynku ze względu na niskie ceny. Funkcja lidera kosztowego w grupie strategicznej sektora energetycznego zapewni przedsiębiorstwu osiągnięcie zaplanowanego wyniku finansowego, umożliwiającego utrzymanie odpowiedniej pozycji na rynku konkurencyjnym, i zapewni środki finansowe nie tylko na bieżącą działalność lecz i w przyszłości. gdyż te przedsiębiorstwa, które umocnią swoją pozycję na drodze lidera kosztowego mają zagwarantowaną egzystencje gospodarczą i rozwój.

LITERATURA

- [1] G. Dąbrowska-Kauf, Controlling in management of technical facilities reliability in enterprises of the power engineering sector, Safety and reliability international conference, Gdynia, 2003
- [2] G. Dąbrowska-Kauf, Diagnostyka techniczna w gospodarce remontowej urządzeń elektroenergetycznych, Zeszyty naukowe nr 68: Obsługiwanie maszyn i urządzeń okrętowych, Wyższa Szkoła Morska, Szczecin 2003
- [3] Vollmuth H., Controlling instrumenty od A do Z, Agencja wydawnicza Placet, Warszawa, 1995.



Dr Grażyna Dąbrowska-Kauf jest adiunktem w Instytucie Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej. Jej zainteresowania naukowo-badawcze koncentrują się w obszarze diagnostyki technicznej i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, zarządzania finansami w przedsiębiorstwach sektora energetycznego, rynku energii elektrycznej. Jest autorem i współautorem kilkudziesięciu publikacji.