

Agnieszka Bojnowska, Wojciech Josek, Dorota Kuchta

Politechnika Wrocławska

RACHUNEK KOSZTÓW DZIAŁAŃ W SYMULATORZE DYDAKTYCZNYM PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNEGO

1. Wstęp

W ekonomii eksperymenty symulacyjne z użyciem gier ekonomicznych są wykorzystywane do celów dydaktycznych. Cechą odróżniającą grę od innych sposobów przedstawiania rzeczywistości jest umieszczenie w niej funkcji celu, reprezentowanej przez miernik efektywności gospodarowania przedsiębiorstwem (zysk netto, rentowność, EVA czy inne). W takim wypadku mamy do czynienia z przykładem niejednorodnego modelu symulacyjnego, którego elementami są [5, s. 8]:

- uczestnicy gry (studenci),
- model systemu przedmiotowego opisany językiem werbalnym, graficznym lub matematycznym,
- scenariusz gry wraz z jej zasadami, przedstawiony w języku werbalnym.

Typowy przebieg gry ekonomicznej polega na podejmowaniu przez studenta decyzji ekonomicznych, a następnie – po przeprowadzeniu eksperymentu symulacyjnego – badaniu i analizowaniu wpływu podejmowanych decyzji na kształtowanie się sytuacji gospodarczej w „zarządzanym” podmiocie. Decydent, aby zoptymalizować zadaną funkcję celu, zmuszony jest do przewidywania skutków dokonywanych wyborów i rozstrzygnięć oraz poznawania relacji przyczynowo-skutkowych i funkcjonowania mechanizmów ekonomicznych.

Celem autorów artykułu jest zaprezentowanie procesu dydaktycznego dotyczącego zastosowania rachunku kosztów działań w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Uczestnicy (studenci) projektują model alokacji kosztów na podstawie rachunku kosztów działań dla wirtualnego przedsiębiorstwa przemysłowego. Poznają zakres informacji kosztowej płynącej z modelu rozliczania kosztów działań i porównują go z danymi uzyskiwanymi dzięki tradycyjnym metodom rozliczania kosztów, wyko-

rzystywanym w symulatorze dydaktycznym Ek_AN_¹. Dowiadują się, jaka jest ich użyteczność w zarządzaniu podmiotem gospodarczym.

Poprzez świadomy i aktywny udział słuchacza (studenta) w procesie dydaktycznym, czyli poprzez dokonywanie rozstrzygnięć przy wyborze obiektów kosztowych czy identyfikacji pul kosztowych, zakresu szczegółowości działań i doboru nośników, następuje przybliżenie, zapamiętanie i utrwalenie w świadomości istoty rachunku kosztów działań.

2. Opis symulatora

System EK_AN_ jest przeznaczony do wykonywania eksperymentów symulacyjnych z wykorzystaniem komputerowego modelu przedsiębiorstwa pod nazwą Omega. Eksperymenty symulacyjne są prowadzone dla sekwencji trzyletnich, przy czym każdy symulowany rok jest podzielony na 50 tygodni, a jeden tydzień odpowiada pojedynczemu krokowi iteracji. Uczestnik podejmuje decyzje dotyczące podstawowych obszarów działania podmiotu gospodarczego, m.in.: ustalania cen, planowania sprzedaży, zlecania wielkości produkcji, kształtowania przychodów i kosztów, ustalania zasad podziału zysku itp.

3. Charakterystyka przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwo Omega, zaliczane do branży przemysłu spożywczego, wytwarza jednocześnie trzy produkty gotowe: produkt alfa, produkt beta, produkt gamma. W skład przedsiębiorstwa Omega wchodzi trzy wydziały produkcyjne: alfa, beta, gamma. Każdy wydział produkuje jeden produkt, odpowiednio: wydział alfa wytwarza produkt alfa itd. Każdy produkt charakteryzuje się właściwą dla danego asortymentu pracochłonnością i materiałochłonnością. Koszty działalności przedsiębiorstwa są rozliczane w układzie rodzajowym i kalkulacyjnym, a koszty pośrednie na podstawie podanych kluczy rozliczeniowych (nośników kosztów) i obejmują: koszty sprzedaży, koszty wydziałowe i koszty ogólnego zarządu.

4. Procedura rozliczania kosztów według koncepcji rachunku kosztów działań dla Omegi

Na pierwszym etapie prac projektowych studenci dobierają pule zasobów na podstawie analizy struktur procesów, dokumentacji wewnętrznej i sprawozdań finansowych w rzeczywistych podmiotach z branży spożywczej oraz założeń funkcjonowania wirtualnego przedsiębiorstwa Omega. Lista zasobów w poszczegól-

¹ Program wykorzystywany jest w Instytucie Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej pod kierunkiem prof. dr hab. Edwarda Radościńskiego.

nych przypadkach może się różnić, jednak podkreśla się wagę jej kompletności. W przeciwniej sytuacji kalkulacja nie będzie uwzględniać wszystkich kosztów, a więc będzie nieprecyzyjna, zafałszowana. Poszukiwanie nośników kosztów zasobów (jednostek pomiaru zużycia zasobu) na ogół nie stanowi problemu, gdyż są to najczęściej jednostki naturalne [1] (litry, godziny, metry, kilogramy, sztuki itp.), wybierane intuicyjnie. Znaczenie łatwości w zliczaniu czy pomiarze stanowi wskazówkę przy ich wyborze. Przykładową, często spotykaną strukturę kosztów wraz z ich nośnikami w przedsiębiorstwie Omega, wynikającą z poszukiwań literaturowych dotyczących branży spożywczej oraz analizy założeń przedstawia tab. 1.

Tabela 1. Pule zasobów wraz z odpowiadającymi im nośnikami kosztów zasobów dla Omegi

Pula zasobów	Nośniki kosztu zasobów
Amortyzacja maszyn i urządzeń	maszynogodziny [h]
Płace specjalistów wraz z narzutami	czas pracy [h]
Rozmowy telefoniczne	czas rozmów [min]
Płace pozostałych osób wraz z narzutami	czas pracy [h]
Usługi obce	liczba usług obcych
Ubiór pracowników produkcji	liczba pracowników
Koszt pomieszczeń (amortyzacja, czynsz, ubezpieczenie)	procent zajmowanej powierzchni – m ²
Materiały biurowe	liczba stron

Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym etapie studenci identyfikują działania oraz ich nośniki. Jest to jeden z trudniejszych etapów budowania modelu rachunku kosztów działań, gdyż polega na znalezieniu wszystkich wykonywanych w firmie działań i odpowiednim ich sklasyfikowaniu. Wyodrębnienie działań wymaga przeanalizowania procesu gospodarczego i znalezienia wszystkich czynności zarówno koniecznych do wykonania produktów, świadczenia usług, jak i służących utrzymaniu podmiotu [2]. Uczestnicy bazują na zdobytej wcześniej wiedzy teoretycznej i własnych doświadczeniach praktycznych, gdyż nie ma sposobności przeprowadzania wywiadów i rozmów, jak to się odbywa podczas tworzenia modelu kosztowego dla rzeczywistego podmiotu. Uwaga uczestników zostaje wyraźnie zwrócona na podstawowy problem na tym etapie prac, jakim jest określenie poziomu szczegółowości ujmowania działania. Im bardziej szczegółowo działania są wyodrębniane, tym dokładniejsza będzie generowana informacja, ale jednocześnie wyższe będą koszty zbierania i analizy danych. Mniejsza szczegółowość ułatwia proces zbierania, archiwizacji i analizy danych (jest ich znacznie mniej), ale obniża dokładność kalkulacji. Wskazuje się, że przyjęty poziom szczegółowości działań jest kompromisem pomiędzy dokładnością pomiarów i analiz a kosztami ich dokonywania.

Kolejną fazą, po zidentyfikowaniu zasobów zużywanych w przedsiębiorstwie i określeniu podejmowanych działań, jest obliczenie kosztów działań, gdyż wyko-

nywanie działań pociąga za sobą konsumpcję zasobów. Dlatego też wyliczenie kosztów działań to znalezienie wartości zasobów zużywanych przez działania. Istotnym problemem dla studentów jest znalezienie metody pomiaru zużycia zasobów przez poszczególne działania. Można to zrobić, korzystając z metody bezpośredniego obciążania, polegającej na dokładnych pomiarach zużycia zasobów, co w wirtualnym podmiocie nie może mieć miejsca.

Tabela 2 przedstawia najczęściej identyfikowane przez studentów działania wraz z przyporządkowanymi im następującymi nośnikami kosztów działań dla przedsiębiorstwa Omega.

Tabela 2. Działania wraz z odpowiadającymi im nośnikami kosztów działań dla Omegi

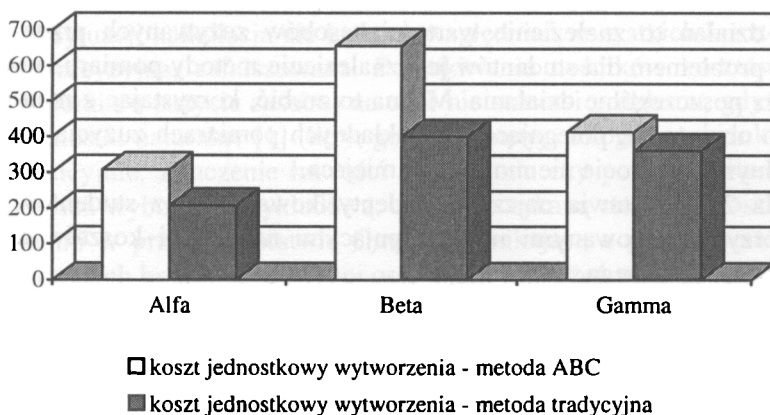
Działania	Nośniki kosztów działań
Przyjmowanie zamówień	liczba zamówień
Realizacja zamówień	liczba zamówień
Wystawianie faktur	liczba faktur
Ustawianie maszyn	liczba ustawień (serii)
Kontrola jakości	liczba kontroli
Utrzymanie maszyn	liczba maszynogodzin
Rozładunek	liczba palet
Magazynowanie	średni zapas produktów oraz surowców
Załadunek	ciężar załadunku
Zamawianie surowców	liczba zamówień
Transport	liczba kilometrów
Badania i rozwój	czas badań
Serwis gwarancyjny	liczba braków
Opracowywanie harmonogramu produkcji	liczba roboczogodzin
Szkolenia	liczba godzin
Marketing	wynagrodzenia pracowników działu marketingu, ceny reklam

Źródło: opracowanie własne.

Nośniki kosztów są to czynniki powodujące powstawanie kosztów, mają określoną jednostkę miary, powinny być łatwo mierzalne, zrozumiałe i proporcjonalne do rozliczanych za ich pomocą kosztów (a do wielu działań można dobrać wiele nośników).

Na ostatnim etapie następuje powiązanie działań z produktami, które ma na celu obciążenie produktów kosztami proporcjonalnie do stopnia wykorzystania działań. Do tego konieczne jest określenie nośników kosztów działań oraz liczby nośników zużytych przy wytwarzaniu poszczególnych produktów.

Potem pozostaje już tylko porównanie wyników kalkulacji uzyskanych dzięki tradycyjnym metodom rozliczania kosztów (wbudowanych w symulator dydaktyczny) oraz płynących z zaprojektowanego indywidualnie modelu ABC.



Rys. 1. Poziom kosztu jednostkowego wytworzenia ustalony metodą ABC i według metody tradycyjnej
Źródło: opracowanie własne.

Od doboru czynników i jednostek miary dzielących działania na produkty zależy wynik kalkulacji. Przyjęcie innego nośnika kosztów powoduje odmienny wynik kalkulacji – inny koszt jednostkowy produktu i inną cenę. Poprzez wielokrotne dokonywanie symulacji działania podmiotu na podstawie innych zmiennych decyzyjnych (np. innej ceny produktów) następuje prześledzenie relacji przyczynowo-skutkowych pomiędzy działaniem a produktem i prawidłowe wyznaczenie nośników kosztów prowadzące do ustalenia prawidłowego kosztu jednostkowego. Niekiedy może się zdarzyć, że pewne działania i ich koszty pojawiają się na skutek kilku różnych czynników. W takiej sytuacji dobiera się ten czynnik, który w znacznym stopniu determinuje powstanie kosztu (najsilniej na niego wpływający), bądź dzieli się działanie na kilka składowych. Zestawienia zasobów, działań i ich nośników kosztów przedstawione w tab. 1 i 2 mogą stanowić bazę do konstruowania modelu rozliczania kosztów na podstawie metody ABC dla przedsiębiorstwa Omega w zależności od postawionego celu informacyjnego.

Uczestnicy przechodzą do prognozowania cen produktów przy znajomości parametrów funkcji popytu. Etap ten wymaga określenia kosztów produktów oraz umiejętnego sterowania marżą w celu wykorzystania efektu skali czy zwiększania efektywności posiadanego parku maszynowego. Uczestnicy „czują”, że informacja płynąca z rachunku kosztów działań może zostać wykorzystywana na potrzeby zarządzania strategicznego, gdyż umożliwia powiązanie ponoszonych kosztów z przyczynami ich powstawania oraz wskazuje na sprawność procesów zachodzących w przedsiębiorstwie (pomiar efektywności działań). Doświadczają, w przypadku rozważania wprowadzenia nowego produktu, ekspansji na nowy rynek czy

zwiększenia produkcji w celu dostosowania do zwiększającego się popytu na produkt, że istnieje możliwość prognozowania wzrostu działalności (produkcji) przy doprowadzeniu do zwiększenia istniejącej efektywności bądź decyzji o zwiększeniu ilości posiadanych zasobów.

5. Podsumowanie

Przez zamierzony i czynny udział w procesie decyzyjnym w czasie gry ekonomicznej z użyciem symulatora działania przedsiębiorstwa produkcyjnego uczestnicy poznają istotę rachunku kosztów działań oraz dowiadują się, że procedura kalkulacji kosztów według metody ABC nie jest trudna. Uzmysławiają sobie przyczyny wysokiej dokładności informacji generowanej z rachunku kosztów działań (dzięki możliwości posługiwania się większą liczbą bardziej zróżnicowanych nośników kosztów pośrednich oraz dwuetapowemu procesowi rozliczania kosztów).

Unikanie biernej percepcji przez ukierunkowanie gry na poznanie i przyswojenie pewnego zasobu wiedzy o zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz łatwość w dokonywaniu eksperymentów symulacyjnych, sprzyjająca dokonywaniu obserwacji, są wielką zaletą takiego sposobu kształcenia. Poprzez badanie relacji przyczynowo-skutkowych oraz dochodzenie do pewnych uogólnień uczestnicy utrwalają wiedzę teoretyczną, a także nabierają umiejętności praktycznych. Taki proces dydaktyczny może przyczynić się do zwiększenia skali wykorzystania rachunku kosztów działań w polskich przedsiębiorstwach.

Literatura

- [1] Czakon W., Jakubiec I., *Praktyczne aspekty implementacji rachunku kosztów działań i zarządzania działaniami, część I i II – Identyfikacja procesów i działań*, „Controlling i Rachunkowość Zarządcza” 2002 nr 6 i 7.
- [2] Kaplan R.S., Cooper R., *Zarządzanie kosztami i efektywnością*, Oficyna Ekonomiczna, wyd. II, Kraków 2002
- [3] Leszczyński Z., *Zarządzanie kosztami działań – praktyczne problemy*, „Controlling i Rachunkowość Zarządcza” 2003 nr 7.
- [4] Piechota R., *Rachunek kosztów w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. E. Nowak, PWE, Warszawa 2004.
- [5] Radośniński E., *Nauczanie analizy ekonomicznej wspomagane komputerem*, Polskie Towarzystwo Symulacyjne, Wrocław 1997.

USE OF ACTIVITY BASED COSTING IN PRODUCTION COMPANY EDUCATIONAL SIMULATOR

Summary

The main purpose of the article is to present an educational process concerning the implementation of Activity Based Costing (ABC) method in a production company with the usage of computer simulator called Ek_AN. The idea behind is to involve participants (students) to work on the model of cost allocation (using ABC) for virtual production company, during which they get acknowledged with the scope of information they can obtain, using ABC, with comparison to results from traditional cost settlement methods. Didactic process which includes personal students' engagement and active participation in decision making (cost identification and settlement), as the authors of the article show, results in better understanding, remembering and retaining the nature of the ABC method.