

Alfred Szydelko

Politechnika Rzeszowska

KALKULACJA FAZOWA W RACHUNKU KOSZTÓW DZIAŁAŃ

Streszczenie: W artykule przedstawiono wybrane problemy związane z zastosowaniem kalkulacji fazowej w rachunku kosztów działań. W przedsiębiorstwach o fazowej organizacji procesów wytwórczych, w których stosuje się rachunek kosztów działań, następuje łączenie dwuetapowej kalkulacji w ramach rachunku kosztów działań z wielostopniowym rachunkiem kalkulacyjnym opartym na metodach półproduktowej (półfabrykatowej) i bezpółproduktowej (bezpółfabrykatowej). Szczególną uwagę zwrócono na wycenę działań zakończonych i niezakończonych, a także produktów w konwencji rachunku kosztów działań.

Słowa kluczowe: kalkulacja fazowa, rachunek kosztów działań, koszt jednostkowy.

1. Wstęp

Procesy zachodzące w wielu przedsiębiorstwach przebiegają w kilku następujących po sobie fazach procesu technologicznego. W każdej z tych faz powstaje półprodukt będący przedmiotem dalszej obróbki bądź montażu. W ostatniej fazie powstaje produkt gotowy. W celu kalkulacji kosztów w tak zorganizowanym przedsiębiorstwie stosuje się wielostopniowy rachunek kalkulacyjny określany mianem kalkulacji fazowej.

Wdrożenie do tego typu przedsiębiorstw rachunku kosztów działań, którego jednym z celów jest dokładniejsze niż w ujęciu tradycyjnym rozliczenie kosztów pośrednich pomiędzy produkty, rodzi określone problemy w rozliczaniu tych kosztów.

Celem opracowania jest próba wskazania zasadniczych problemów zastosowania kalkulacji fazowej w przedsiębiorstwie stosującym rachunek kosztów działań. Szczególna uwaga poświęcona zostanie wycenie kosztów działań niezakończonych oraz wycenie półproduktów z wykorzystaniem stopnia ich przerobu ustalonego na podstawie wykonanych działań.

2. Istota i odmiany kalkulacji fazowej

Kalkulacja fazowa, określana również jako kalkulacja procesowa, jest wielostopniową kalkulacją podziałową [Nowak 2001, s. 143]. Wymaga wyróżnienia faz produkcyjnych, co uzyskuje się najczęściej przez przyporządkowanie wewnętrznemu pod-

miotowi (wydziałowi produkcyjnemu) określonej fazy. Dzięki temu poza możliwością ustalenia kosztów jednostkowych stwarza się szansę na obserwację i kontrolę kosztów poszczególnych etapów wytwarzania produktu finalnego.

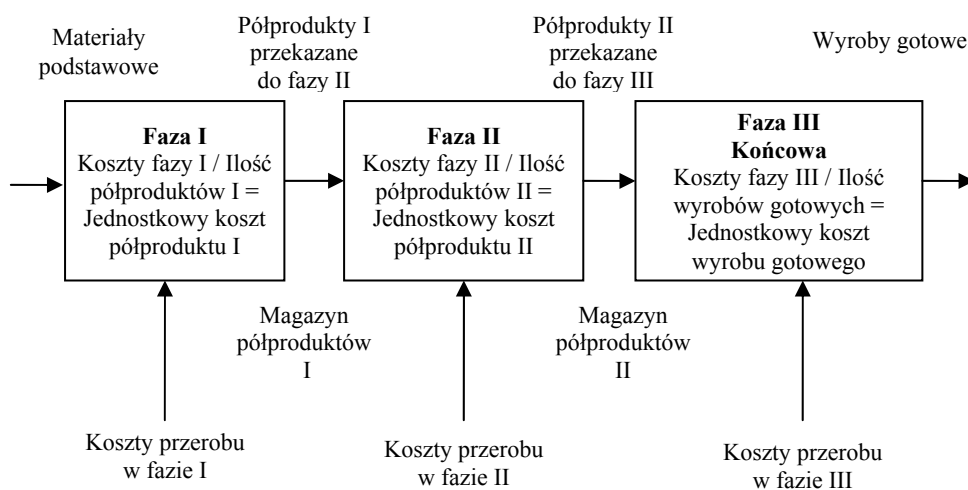
Kalkulacja fazowa występuje w dwóch odmianach:

- metoda półproduktowa,
- metoda bezpółproduktowa.

Metoda półfabrykatowa jest stosowana wtedy, gdy oprócz wyrobów gotowych powstają półprodukty, które są magazynowane zazwyczaj w magazynach międzywydziałowych, sprzedawane na zewnątrz lub przekazywane na potrzeby własne w ramach obrotów wewnętrznych (np. do budowy środka trwałego). Szczególnym przypadkiem, determinującym potrzebę kalkulacji półproduktów, są różne jednostki kalkulacyjne w poszczególnych fazach wytwarzania produktu.

Koszty wytworzenia wyrobów gotowych ustala się w sposób narastający. Oznacza to, że koszty wytworzenia półproduktów w danej fazie są ustalane z uwzględnieniem kosztów poniesionych w poprzedniej fazie. Dotyczy to zarówno kosztów bezpośrednich, jak i kosztów pośrednich wydziału (fazy) zmiennych i stałych uzasadnionych.

Proces kalkulacji kosztów komplikuje się w przypadku istnienia dużej ilości faz i rodzajów produktów. Przykładową sytuację dla trzech faz produkcyjnych przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Metoda półfabrykatowa dla trzech faz produkcyjnych

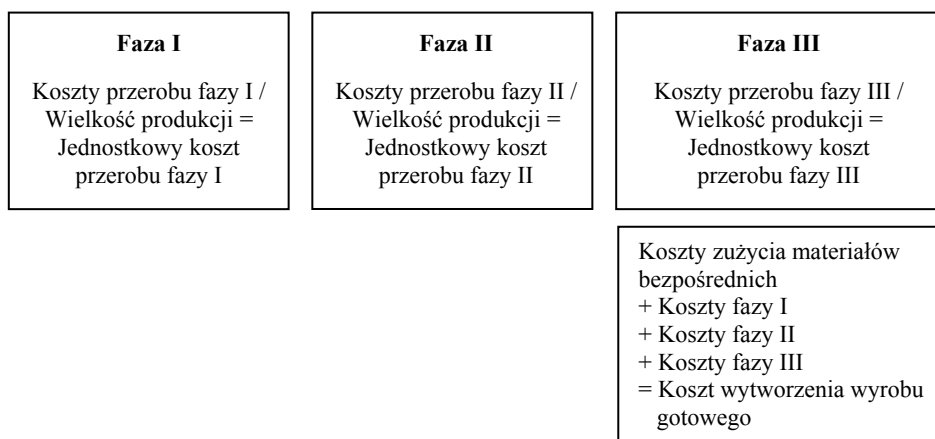
Źródło: opracowanie własne na podstawie [Świdarska (red.) 2002, s. 2–90].

Koszt wytworzenia wyrobu gotowego to koszt produktu po fazie ostatniej.

Kalkulacja bezpółfabrykatowa jest wykorzystywana w pozostałych przedsiębiorstwach o fazowej organizacji procesu produkcji. Polega na wykazywaniu jedy-

nie kosztów poniesionych w danej fazie procesu produkcyjnego, bez kalkulowania kosztów półproduktów wytworzonych i przyjętych z faz poprzednich.

Istotne w tej metodzie jest również to, że koszty materiałów bezpośrednich i pozostałe koszty tworzące kategorię koszt wytworzenia (określane w praktyce jako koszty przerobu) rozpatrywane są osobno. Koszty zużycia materiałów bezpośrednich ujmowane są bezpośrednio na karcie kalkulacyjnej danego wyrobu, natomiast koszty przerobu gromadzone są w przekroju poszczególnych faz produkcyjnych. Koszty wytworzenia wyrobu gotowego są sumą kosztów poszczególnych faz. Przykładowo dla trzech faz produkcyjnych zostało to zaprezentowane na rys. 2.



Rys. 2. Ustalenie kosztu wytworzenia wyrobu gotowego przy zastosowaniu metody bezpółfabrykatowej dla trzech faz produkcyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Świdarska (red.) 2002, s. 2–88].

Koszt wytworzenia wyrobu gotowego przy zastosowaniu kalkulacji fazowej bezpółproduktowej równa się sumie kosztów zużycia materiałów bezpośrednich (niezależnie od fazy zużycia) powiększonych o jednostkowe koszty przerobu z faz I, II i III.

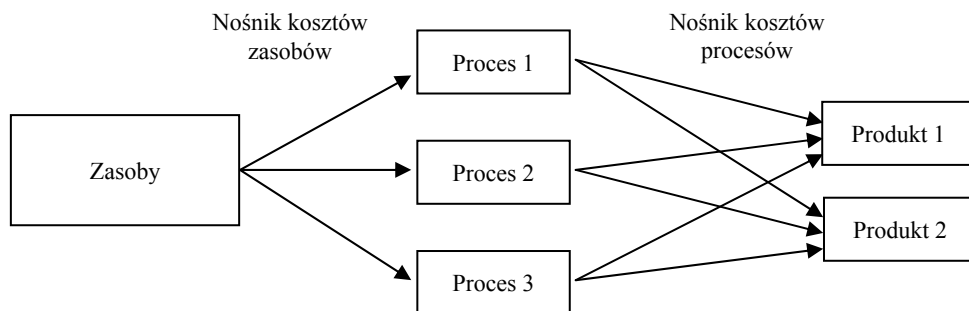
3. Kalkulacja kosztów według koncepcji rachunku kosztów działań

Rachunek kosztów działań jest alternatywnym systemem rachunku kosztów w stosunku do tradycyjnych metod rozliczania kosztów pośrednich przedsiębiorstwa. Koncepcja tego rachunku zdobyła również liczne grono zwolenników w Polsce i znalazła zastosowanie nie tylko w przedsiębiorstwach produkcyjnych, handlowych i usługowych, ale też w szpitalach, jednostkach samorządowych i szkołach wyższych [Kowalak 2009, s. 171], mimo że powstała na bazie doświadczeń przemysłowych.

Model rachunku kosztów działań zbudowany jest na dwóch podstawowych perspektywach: perspektywie kosztów i perspektywie procesów, a w centrum uwagi znajdują się wykonywane działania [Piechota 2005, s. 24].

Rachunek kosztów działań z perspektywy kosztów postrzegany jest jako rachunek kalkulacyjny będący sumą dwóch metod kalkulacyjnych. Pierwsza z nich ustala koszt jednostkowy działania, a druga koszt jednostkowy produktu. Konkretnie działanie występujące w przedsiębiorstwie staje się jednostką kalkulacyjną pośrednią, a produkt ostateczną [Sojak 2000, s. 77].

Procedura kalkulacji kosztów w rachunku kosztów działań jest dwuetapowa [Piechota 2005, s. 87]. Pierwszy etap obejmuje przypisanie kosztów do działań za pomocą nośników kosztów zasobów. Następnie koszty działań są dzielone na produkty przy wykorzystaniu nośników kosztów działań. Procedura ta została przedstawiona na rys. 3.



Rys. 3. Procedura rozliczania i kalkulacji kosztów w rachunku kosztów działań

Źródło: opracowanie własne.

Zasoby należy utożsamiać z kosztami rodzajowymi, które są ponoszone przez przedsiębiorstwo w związku z prowadzoną działalnością gospodarczą (amortyzacja, zużycie materiałów, wynagrodzenia itd.).

Nośniki kosztów zasobów są to takie charakterystyki, na podstawie których można przyporządkować do kosztów zużycia danego zasobu określone działania. Najczęściej określony nośnik jest uzależniony od specyfiki danego zasobu. Nośnik kosztów działań jest miarą częstotliwości i wielkości zapotrzebowania obiektów kosztów na określone działania [Nowak i in. 2004, s. 168].

Kalkulacja kosztów jednostkowych w rachunku kosztów działań obejmuje następujące, powiązane ze sobą etapy [Piechota 2000]:

1. Zbieranie informacji o kosztach,
2. Identyfikacja głównych działań,
3. Opracowanie macierzy zależności: Zasoby – Działania,
4. Określenie kosztów działań,
5. Opracowanie macierzy zależności: Działania – Produkty,
6. Określenie kosztów produktów.

Ad 1. Punktem wyjścia do ustalenia kosztów jednostkowych w rachunku kosztów działań jest posiadanie informacji o zużytych zasobach i wycenie zużytych zasobów. Wykorzystuje się do tego układ rodzajowy kosztów, który jest nieodzownym elementem systemu rachunkowości finansowej (informacji o kosztach rodzajowych przedsiębiorstwo musi dostarczać do GUS). Rodzajowy rachunek kosztów, prowadzony w systemie ksiąg rachunkowych, dostarcza jednak najczęściej informacji o dużym stopniu agregacji. Uszczegółowienia informacji o kosztach rodzajowych można dokonać w księgach rachunkowych przez rozbudowę księgi głównej lub przez dodatkowe księgi pomocnicze [Szydełko 2010, s. 59].

W przypadku rachunku kosztów działań informacje o kosztach rodzajowych powinny być odpowiednio zdezagregowane. Na podstawie uszczegółowionej struktury rodzajowej dokonuje się alokacji kosztów pośrednich do odpowiednich działań, natomiast koszty bezpośrednie, podobnie jak w sprawozdawczym rachunku kosztów, przypisywane są do produktów na podstawie odpowiedniej dokumentacji źródłowej.

Ad 2. Posiadając informacje na temat kosztów rodzajowych, można przejść do następnego etapu, czyli wyznaczenia procesów, działań oraz określenia parametrów związanych z nośnikami kosztów zasobów i nośnikami kosztów działań.

Przy rozliczaniu kosztów zużytych zasobów na działania uwzględnia się fakt, że należy wybierać jedynie te działania, które są bezpośrednio związane z danymi zasobami. Nie należy przypisywać wszystkich możliwych działań, tylko wskazywać te, które mogą być na tym etapie istotne.

Ad 3. Znając zasoby i działania, tworzy się macierz zależności: Zasoby – Działania. Na podstawie tego zestawienia określa się, w jakim stopniu poszczególne działania konsumują określone zasoby. Najczęściej wyraża się to procentowo, gdyż ułatwia to obliczenia w dalszych etapach procedury. Przykładowa macierz zależności: Zasoby – Działania została przedstawiona w tab. 1.

Tabela 1. Macierz zależności: Zasoby – Działania

Działania \ Zasoby	Zasób 1	Zasób 2	...	Zasób j	...	Zasób m
	Działanie 1	x		x		x
....		x	x	x	x	x
Działanie i		x		x		x
....		x	x		x	x
Działanie n			x			x

Źródło: opracowanie na podstawie [Piechota 2005, s. 90].

Ad 4. Po przypisaniu działań do odpowiednich zasobów zostają określone koszty poszczególnych działań. Odbywa się to przy wykorzystaniu odpowiednich nośników kosztów zasobów.

Na podstawie macierzy zależności: Zasoby – Działania określa się procentowe udziały zużycia poszczególnych zasobów przez określone działania. Po ustaleniu kosztów zużycia zasobów i określeniu wielkości procentowych wylicza się koszty poszczególnych działań.

Ad 5. Po obliczeniu kosztów poszczególnych działań należy je rozliczyć na produkty. Wykorzystuje się do tego odpowiednie nośniki kosztów działań oraz tworzy się macierz zależności: Działania – Produkty. W tym zestawieniu prezentowane są z jednej strony działania oraz konsumenci tych działań, czyli w tym przypadku produkty. Przykładowa macierz została przedstawiona w tab. 2.

Tabela 2. Macierz zależności: Działania – Produkty

Produkty \ Działania	Działania					
	Działanie 1	Działanie 2	...	Działanie i	...	Działanie m
Produkt 1	x		x		x	x
....		x	x	x	x	x
Produkt j		x		x		x
....		x	x		x	x
Produkt n			x			x

Źródło: opracowanie na podstawie [Piechota 2005, s. 91].

Ad 6. Na podstawie macierzy z tab. 2 przypisuje się koszty działań do określonych produktów (czyli rozlicza koszty pośrednie), a następnie po uwzględnieniu kosztów bezpośrednich ustala się koszty jednostkowe produktów.

4. Zastosowanie kalkulacji fazowej w rachunku kosztów działań

W wielu przedsiębiorstwach częstym zjawiskiem jest organizacja procesów wytwórczych w taki sposób, że najpierw wytwarza się poszczególne podzespoły, które następnie są montowane w gotowy wyrób. Jednocześnie podzespoły te mogą być przedmiotem sprzedaży (np. do przedsiębiorstw świadczących usługi serwisowe nabywcom produktów objętych gwarancją) lub przekazania na potrzeby własne. Zdarza się również, że poszczególne podzespoły po kolejnych fazach procesu technologicznego zmieniają jednostkę kalkulacyjną. Zastosowanie w tego typu przed-

siębiorstwach rachunku kosztów działań wymaga przystosowania rozwiązań stosowanych w kalkulacji fazowej do kalkulacji według koncepcji rachunku kosztów ABC.

Z dwuetapowości procesu przeprowadzania kalkulacji w ramach rachunku kosztów działań wynika, że można uwzględnić metodologię kalkulacji fazowej przy:

- kalkulacji kosztów działań,
- kalkulacji kosztów produktów.

Zastosowanie kalkulacji fazowej przy kalkulacji kosztów działań wiąże się przede wszystkim z wyceną działań, a więc z czynnościami przyporządkowującymi koszty pośrednie do każdego zidentyfikowanego działania.

W wyodrębnionych centrach działań w przedsiębiorstwach stosujących rachunek kosztów ABC dokonuje się analizy struktury rodzajowej kosztów (według zasobów), zwłaszcza pod kątem możliwości ich przypisania do działań. Pozwala to z praktycznego punktu widzenia wyodrębnić spośród kosztów pośrednich wewnętrznego podmiotu [Piechota 2005, s. 117]:

- koszty bezpośrednie działań,
- koszty pośrednie działań.

Bezpośrednie koszty działań to takie koszty rodzajowe, które jednoznacznie można przyporządkować do puli kosztów konkretnego działania.

Pośrednie koszty działań to pozostałe koszty rodzajowe dotyczące danego działania. Ich przyporządkowanie do puli kosztów tego działania następuje poprzez nośniki kosztów zasobów.

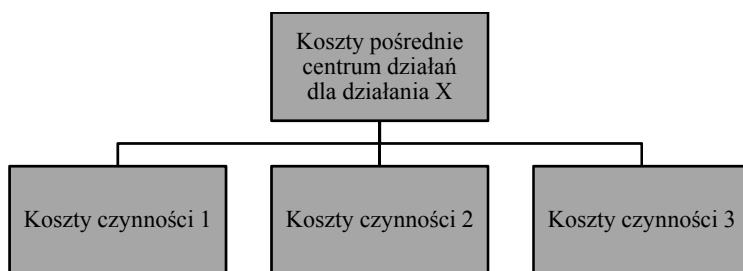
Każde działanie wymaga określonego czasu na jego realizację, w związku z czym ze względu na stopień zaawansowania działania można podzielić na:

- zakończone,
- niezakończone (w toku realizacji).

Do działań zakończonych przypisuje się wszystkie koszty, zarówno bezpośrednie koszty działań, jak i pośrednie koszty działań.

W uzasadnionych sytuacjach, zwłaszcza przy długich okresach pełnej realizacji działania, pojawia się potrzeba wyceny działań niezakończonych w celu okresowego ustalenia kosztów jednostkowych produktów, zdeterminowanych tym działaniem. Wyceny działań niezakończonych można dokonać na podstawie kosztów przypisanych do puli kosztów danego działania zakończonego w poprzednich okresach lub wykorzystując wielkość planowaną puli kosztów z uwzględnieniem prostych metod ustalenia stopnia zaawansowania, np. proporcjonalnie do relacji: czas wykonywania niezakończonego jeszcze działania/czas planowany działania.

Do wyceny kosztów działań niezakończonych można jednak wykorzystać w uzasadnionych przypadkach bardziej precyzyjne metody, uwzględniające elementy składowe działań, tj. czynności. Przyporządkowanie do nich odpowiednich kosztów pośrednich centrum działań pozwoliłoby na bardziej dokładną wycenę kosztów działania w toku realizacji. Rysunek 4 obrazuje przykładową strukturę kosztów pośrednich centrum działań dla działania X składającego się z 3 czynności.



Rys. 4. Przykładowa struktura kosztów działania

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie rys. 4 można wyróżnić i precyzyjnie wycenić koszty niezakończonego działania X na dwóch poziomach:

- 1) po zakończeniu czynności 1,
- 2) po zakończeniu czynności 2.

Przy powtarzalności czynności 1–3 w ramach działania X należy odpowiednio uwzględnić przy tej wycenie ilości wykonanych czynności 1–2, a także uwzględnić możliwość wyceny kosztów działania X np. na niepełnym poziomie trzecim, w sytuacji gdy nie wykonano wszystkich czynności 3.

Tego typu rozwiązanie można zastosować w przedsiębiorstwie o niewielkiej liczbie działań, a w ramach działań o znikomej liczbie czynności. W przeciwnej sytuacji tak szczegółowe odnoszenie kosztów na działania powodowałoby nadmiar informacji, zniechęcając jednocześnie do stosowania rachunku kosztów działań. Przedsiębiorstwa często prowadzą działania odwrotne, syntetyzując poprzez łączenie nie tylko czynności, ale również działania [Piechota 2005, s. 121].

Na etapie wyceny kosztów działań bez wyodrębniania kosztów czynności do ustalenia puli kosztów stosuje się kalkulację doliczeniową. W przypadku wyodrębnienia czynności i ich kosztów do wyceny kosztów działania zakończonego lub działań niezakończonych może mieć zastosowanie kalkulacja fazowa bezpółproduktowa.

Nieco inaczej przedstawia się problem fazowego charakteru produkcji przy kalkulacji kosztów produktów odbywającej się w konwencji rachunku kosztów działań. W sytuacji gdy proces produkcji odbywa się w kilku fazach, które obejmują różne działania, oraz nie ma potrzeby wyceny półproduktów, stosuje się wówczas kalkulację fazową bezpółfabrykatową, uwzględniającą w koszcie produktu koszty działań z nim związanych. Rozliczenia kosztów działań na produkty dokonuje się według klasycznych założeń rachunku kosztów ABC.

Wycena kosztów półproduktów powoduje konieczność uwzględnienia stopnia zaawansowania produktów w kontekście realizacji bądź braku realizacji określonych działań i/lub czynności. Przyjmując, że działania mogą być niekiedy łączone w podprocesy, wyceny półproduktów można dokonać na poziomie:

- podprocesów,
- działań,
- czynności.

W praktyce wycena półproduktów może obejmować:

- koszty czynności w ramach jednego działania,
- koszty działań,
- koszty działań i czynności w ramach innych działań,
- koszty podprocesów,
- koszty podprocesów i działań w innych podprocesach,
- koszty podprocesów, koszty działań w innych podprocesach, czynności w innych działaniach.

Przy założeniu, że w przedsiębiorstwie występują dwa podprocesy, w ramach których występują odpowiednio dwa i trzy działania, a każde działanie obejmuje dwie czynności, zakres kosztów półproduktów można ująć tak jak w tab. 3.

Tabela 3. Zakres kosztów półproduktów i produktu gotowego

Koszty procesu 1	Koszty działania 1.1	Koszty czynności 1.1.1
		Koszty czynności 1.1.2
	Koszty działania 1.2	Koszty czynności 1.2.1
		Koszty czynności 1.2.2
Koszty procesu 2	Koszty działania 2.1	Koszty czynności 2.1.1
		Koszty czynności 2.1.2
	Koszty działania 2.2	Koszty czynności 2.2.1
		Koszty czynności 2.2.2
	Koszty działania 2.3	Koszty czynności 2.3.1
		Koszty czynności 2.3.2

Źródło: opracowanie własne.

Wycena półproduktów w sytuacji pokazanej w tab. 3 pozwala wyróżnić 9 możliwych poziomów wyceny półproduktów. W takim przypadku miarą stopnia zaawansowania półproduktów są wykonane czynności, działania i podprocesy.

Przy ustalaniu kosztów produktów zakończonych i kosztów półproduktów w ramach rachunku kosztów działań, stosowanym w przedsiębiorstwie o organizacji fazowej, należy stosować kalkulację fazową półfabrykatową, jeśli istnieje konieczność wyceny półproduktów.

5. Podsumowanie

W przedsiębiorstwie, którego procesy przebiegają w postaci kolejno po sobie następujących faz, przy wdrażaniu rachunku kosztów działań (bez względu na fazę jego rozwoju) pojawią się problemy niewystępujące przy wytwarzaniu produktów gotowych w ramach jednego cyklu.

Na dwie metody kalkulacji w ramach rachunku kosztów działań – pierwsza ustala koszt jednostkowy działania, druga koszt jednostkowy produktu – nakłada się wielostopniowy rachunek kalkulacyjny z dwiema odmianami kalkulacji: bezpółfabrykatową i półfabrykatową.

Przy kalkulacji kosztów działań bez wyodrębnionych kosztów czynności do ustalania puli kosztów danego działania stosuje się kalkulację doliczeniową. W przypadku wyodrębnienia kosztów czynności do wyceny kosztów działania zakończonego, jak również niezakończonego, może mieć zastosowanie kalkulacja fazowa bezpółfabrykatowa (gdy sekwencyjnie występujące czynności potraktowane zostaną jako fazy działania). W innych sytuacjach do kalkulacji kosztów działań nie wykorzystuje się kalkulacji fazowej.

Przy kalkulacji kosztów produktów zakończonych i niezakończonych w przedsiębiorstwie o fazowym przebiegu procesów produkcyjnych należy zastosować kalkulację fazową półfabrykatową (przy konieczności kalkulowania kosztów półproduktów), jak również kalkulację bezpółfabrykatową w pozostałych sytuacjach.

Literatura

- Kowalak R. [2009], *Koszty działań w rachunku kosztów cyklu życia produktu*, [w:] *Rachunek kosztów cyklu życia produktu w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. R. Kowalak, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Nowak E. [2001], *Rachunek kosztów przedsiębiorstwa*, Ekspert, Wrocław.
- Nowak E., Piechota R., Wierzbński M. [2004], *Rachunek kosztów z zarządzaniu przedsiębiorstwem*, PWN, Warszawa.
- Piechota R. [2000], *Implementacja Activity-Based Costing w małych firmach*, „Controlling i Rachunkowość Zarządcza” nr 9.
- Piechota R. [2005], *Projektowanie rachunku kosztów działań*, Difin, Warszawa.
- Świdorska G.K. (red.) [2002], *Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza*, Difin, Warszawa.
- Sojak S. [2000], *Rachunkowość zarządcza w warunkach inflacji*, TNOiK, Toruń.
- Szydełko A. [2010], *Sprawozdawczy rachunek kosztów. Aspekty księgowo i zarządcze*, Stowarzyszenie Księgowych w Polsce Oddział Podkarpacki w Rzeszowie, Rzeszów.

PHASE CALCULATION IN ACTIVITY-BASED COSTING – SOME PROBLEMS

Summary: This paper presents selected issues associated with using phase calculation in activity-based costing. In enterprises with the phase organization in production processes, in which the activity-based costing is used, there is a connection of the two-step calculation within activity-based costing and traditional phase calculation. Particular attention was paid to evaluate completed and uncompleted activities and products depending on activity-based costing.