



RODZAJE ORGANIZACJI PRACY WE WSPÓŁCZESNYCH PROCESACH PRODUKCYJNYCH I ICH WPŁYW NA OKREŚLANIE KOSZTÓW WŁASNYCH

Ewa Kaczmar-Kolny, Józef Matuszek

Uniwersytet Bielsko-Bialski, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, Katedra Inżynierii Produkcji, Poland

Corresponding author:

Ewa Kaczmar-Kolny

Uniwersytet Bielsko-Bialski

Wydział Budowy Maszyn i Informatyki

Katedra Inżynierii Produkcji

Willowa 2, 43-309 Bielsko-Biala, Poland

phone: +48 33 8279241

e-mail: ekaczmar@ubb.edu.pl

TYPES OF WORK ORGANIZATION IN PRESENT PRODUCTION PROCESSES AND THEIR IMPACT ON DETERMINING PRODUCTION COSTS

ABSTRACT

The paper presents traditional calculations for determining the prime costs of production used in production practice. Contemporary conditions of production organization at workstations are characterized. The article contains an assessment of the state of knowledge of employees of technical departments of production enterprises about cost calculation. Trends in the development of production prime costs calculation are determined and proposals for changes in the place and scope of determining the prime costs of production in the organizational structure of enterprises are given. Methods of acquiring knowledge among employees of enterprises on shaping and determining the prime costs of production are also proposed.

KEYWORDS

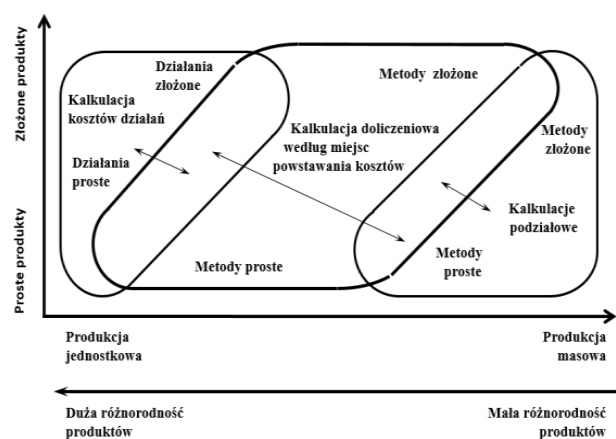
Production process, production cost calculation.

1. Wprowadzenie

Współcześnie metody i techniki projektowania oraz zarządzania procesami produkcji ulegają gruntownym zmianom na skutek wzrostu konkurencji, globalizacji rynku oraz rozwoju komputerowych systemów wspomagania projektowania. Dodatkowo tendencje takie jak dążenie do skracania cyklu produkcyjnego, do obniżenia kosztów produkcji czy zapewnienia wysokiej jakości produktów, wymusiły zmiany w podejściu do wyznaczania kosztów produkcji.

Dokładność określania kosztów uwarunkowana jest budową algorytmów obliczeń oraz możliwością pozyskania danych do obliczeń [1, 7]. Jednymi z najważniejszych czynników kształtujących wartość kosztów własnych produkcji są koszty ponoszone w związku z eksploatacją stanowisk pracy i sposoby ich ujęcia w algorytmach obliczeń. W literaturze rozróżnia się trzy główne grupy kalkulacji kosztów własnych: kalkulacje podziałowe, doliczeniowe i rachunek kosztów działań [3, 6, 9] – rys. 1.

Kalkulacje podziałowe są stosowane głównie w mało złożonej produkcji pojedynczych wyrobów, wytwarzanych w sposób masowy i wielkoseryjny. Kalkulacja według rachunku kosztów działań charakteryzuje się dużą dokładnością, jednak wiąże się z trudnością pozyskiwania dużej ilości danych i ma relatywnie złożoną kon-



Rys. 1. Zakresy zastosowań rodzajów kalkulacji kosztów własnych.

strukcję, dlatego zwykle zastosowanie znajduje w warunkach produkcji jednostkowej i małoseryjnej złożonych wyrobów [6, 8]. Najszersze zastosowanie w praktyce produkcyjnej znalazły kalkulacje doliczeniowe stosowane w warunkach całego zakresu seryjności produkcji. Powszechne zastosowanie tych kalkulacji związane jest z możliwością pozyskiwania danych z księgowości finansowej przedsiębiorstwa. W zależności od warunków organizacji produkcji, możliwości pozyskiwania danych do obliczeń rozróżnia się trzy rodzaje tych kalkulacji –

proste, złożone i według miejsc powstawania kosztów. Algoritmy ww. kalkulacji polegają na przyporządkowaniu kosztów bezpośrednich do nośnika kosztów (np. wyrobu) na podstawie dokumentacji produkcyjnej, natomiast pośrednie koszty doliczane są do nich w postaci narzutów określanych na podstawie tzw. arkusza rozliczeniowego przedsiębiorstwa – rys. 2, 3 i 4 [2, 5]. Koszty stanowiskowe w tych kalkulacjach, w zależności od rodzaju kalkulacji, są uwzględnione w różny sposób.

W prostej postaci kalkulacji doliczeniowej – wzory od (1) do (8), koszty stanowiskowe są ujęte w kosztach pośrednich przerobu K_{pp} – wzór (2). Wartości narzutów pozyskiwane są z Arkusza Rozliczeniowego przedsiębiorstwa (ARP) w postaci przedstawionej na rys. 2.

$$K_m = K_{mb} + K_{mp}, \quad (1)$$

$$K_p = K_{pb} + K_{pp}, \quad (2)$$

$$K_w = K_m + K_k + K_p, \quad (3)$$

$$K_{oz} = Nkoz_p \cdot K_w, \quad (4)$$

$$K_w = K_w + K_{oz}, \quad (5)$$

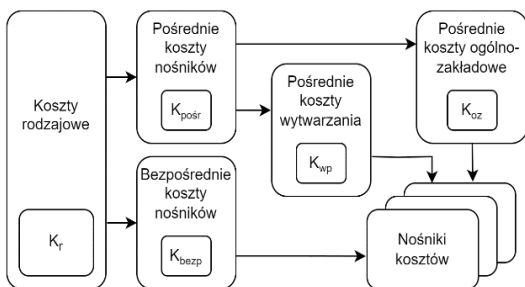
przy czym:

$$K_{mp} = Nkm_p \cdot K_{mb}, \quad Nkp_p = \frac{\sum k_{mb_i}}{\sum k_{mp_i}}, \quad (6)$$

$$K_{pp} = Nkp_p \cdot K_{pb}, \quad Nkp_p = \frac{\sum k_{pp_i}}{\sum k_{pb_i}}, \quad (7)$$

$$Nkoz_p = \frac{\sum k_{oz_i}}{\sum k_{w_i}}, \quad (8)$$

gdzie K_{mb} – koszty materiałów bezpośrednich, K_{mp} – koszty materiałów pośrednich, K_m – koszty materiałów, K_{pb} – koszty pracy bezpośredniej, K_{pp} – koszty przerobu pośrednie, K_p – koszty przerobu, K_k – koszty kooperacji, K_w – koszty wytworzenia, K_{oz} – koszty ogólnozakładowe pośrednie, K_w – koszty własne produkcji N wyrobów, $Nkoz_p$ – narzut na koszty ogólnozakładowe pośrednie, Nkm_p – narzut na koszty materiałowe pośrednie, Nkp_p – narzut na koszty przerobu pośrednie.



Rys. 2. Algorytm kalkulacji doliczeniowej [4].

Kalkulacja ta znajduje zastosowanie głównie w produkcji jednowydziałowej, w warunkach większej seryjności produkcji, na liniach produkcyjnych lub na stanowiskach o zbliżonych kosztach eksploatacji.

Potrzeba zwiększenia dokładności obliczeń kosztów spowodowała uwzględnienie kosztów funkcjonowania poszczególnych wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstw w kosztach przerobu. Taki sposób postępowania

został wykorzystany w kalkulacji doliczeniowej złożonej – wzory od (9) do (16). Narzuty w tej kalkulacji określone są na podstawie arkusza ARP przedstawionego na rys. 3.

$$K_m = K_{mb} + K_{mp}, \quad (9)$$

$$K_p = \sum K_{p_i} = \sum (K_{pb_i} + K_{pp_i}), \quad (10)$$

$$K_w = K_m + K_k + K_p, \quad (11)$$

$$K_{oz} = Nkoz_p \cdot K_w, \quad (12)$$

$$K_w = K_w + K_{oz}, \quad (13)$$

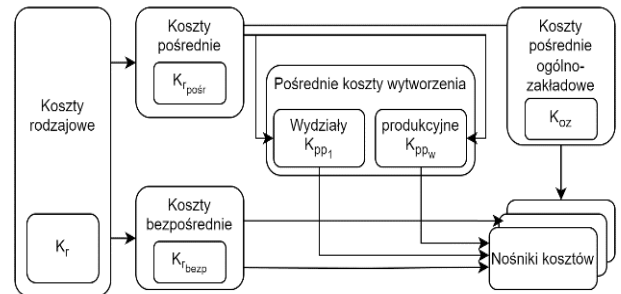
przy czym:

$$K_{mp} = Nkm_p \cdot K_{mb}, \quad Nkp_p = \frac{\sum k_{mb_i}}{\sum k_{mp_i}}, \quad (14)$$

$$K_{pp} = Nkp_p \cdot K_{pb}, \quad Nkp_p = \frac{\sum k_{pp_i}}{\sum k_{pb_i}}, \quad (15)$$

$$Nkoz_p = \frac{\sum k_{oz_i}}{\sum k_{w_i}}, \quad (16)$$

gdzie K_{p_i} – koszty przerobu na i -tym wydziale.



Rys. 3. Algorytm kalkulacji doliczeniowej złożonej [4].

Podobnie jak w poprzednim algorytmie koszty stanowiskowe są zawarte w kosztach pośrednich przerobu K_{pp} wzór (10).

Zastosowanie w praktyce produkcyjnej firm systemów informatycznych CAx, ERP stworzyło możliwość pozyskania nowych danych do obliczeń kosztów. Spowodowało podstawy do rozbudowy stosowanych algorytmów obliczeń. Został opracowany algorytm kalkulacji doliczeniowej według miejsc powstawania kosztów. W algorytmie tej kalkulacji – wzory od (17) do (28), umożliwiono uwzględnienie w stosunku do poprzednio opisanych algorytmów określanie kosztów funkcjonowania poszczególnych komórek organizacyjnych (do kosztów stanowiskowych włącznie), a w szczególności koszty rozwoju (opracowania dokumentacji produkcyjnej), administracji, sprzedaży. Do pozyskania danych do obliczeń zastosowano arkusz ARP, którego schemat budowy przedstawiono na rys. 4. Algorytm kalkulacji doliczeniowej według miejsc powstawania kosztów uwzględnia koszty stanowiskowe w kosztach pośrednich przerobu określonych dla danych wydziałów produkcyjnych (czy przy rozbudowanej budowie arkusza ARP, grup lub nawet do pojedynczych stanowisk pracy).

$$K_m = K_{mb} + K_{mp}, \quad (17)$$

$$K_k = K_{kb} + K_{kp}, \quad (18)$$

$$K_p = \sum K_{p_i} = \sum (K_{pb_i} + K_{pp_i} + K_{sti_i}), \quad (19)$$

$$K_w = K_m + K_k + K_p, \quad (20)$$

$$K_r - \text{koszty określone np. jak } K_p, \quad (21)$$

$$K_a = Nka_p \cdot (K_w + K_r), \quad (22)$$

$$K_s = Nks_p \cdot (K_w + K_r), \quad (23)$$

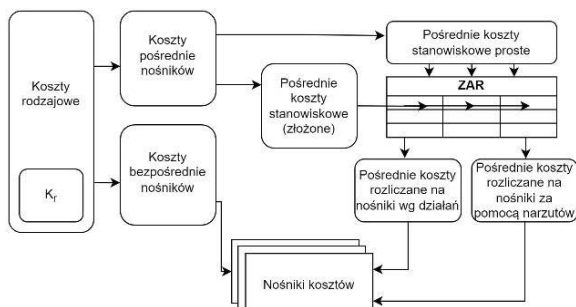
$$K_w = K_w + K_r + K_a + K_s, \quad (24)$$

przy czym:

$$Nka_p = \frac{\sum K_a}{\sum (K_w + K_r)}, \quad (25)$$

$$Nks_p = \frac{\sum K_s}{\sum (K_w + K_r)}, \quad (26)$$

gdzie K_{kb} – koszty kooperacji bezpośrednie, K_{kp} – koszty kooperacji pośrednie, K_k – koszty kooperacji, K_{sti} – koszty stanowiskowe na i -tym wydziale, K_r – koszty rozwoju, K_a – koszty administracji pośrednie, K_s – koszty sprzedaży pośrednie, Nka_p – narzut na koszty administracji pośrednie, Nks_p – narzut na koszty sprzedaży pośrednie.



Rys. 4. Arkusz rozliczeniowy kosztów w kalkulacji doliczeniowej według miejsc powstawania kosztów [4].

Narzuty i koszty pośrednie przerobu dla danej komórki organizacyjnej są określane w postaci:

$$N_i = \frac{\sum K_{pi}}{\sum K_{bi}}, \quad (27)$$

$$K_{ppi} = K_{pbi} \cdot N_i, \quad (28)$$

gdzie N – narzut na i -tą komórkę (i -te miejsce powstawania kosztów), $\sum K_{pi}$ – suma kosztów pośrednich związanych z daną i -tą komórką (grupą komórek) organizacyjną, $\sum K_{bi}$ – suma kosztów bezpośrednich związanych z daną i -tą komórką (grupą komórek) organizacyjną.

Kalkulacja ta, w rozbudowanej postaci, ma aktualnie szerokie zastosowanie w praktyce produkcyjnej. Bazuje ona na danych z modułów finansowo-księgowych systemów informatycznych i jest związana z pionem ekonomicznym przedsiębiorstwa [8].

2. Organizacja pracy we współczesnych procesach produkcyjnych i jej wpływ na określanie kosztów własnych

Obecnie w praktyce produkcyjnej nastąpiła zmiana uwarunkowań przebiegu projektowania procesów produkcyjnych oraz ich realizacji [3]. Prace projektowe często są prowadzone w ramach pracy zespołowej i nie rzadko przebiegają one w formie pracy zdalnej lub w ramach pracy zmianowej. Ponadto praca na wydziałach produkcyjnych realizowana jest w postaci pracy

zespołowej, wielostanowiskowej. Wyróżnić można również przedsiębiorstwa, które realizują produkcję w pełni zautomatyzowaną, realizowaną bez pracowników pracujących na stanowiskach pracy. Stosowana powszechnie w przedsiębiorstwach kalkulacja doliczeniowa, predysponuje w algorytmach obliczeń pracę jednego pracownika na jednym stanowisku pracy. Przedstawiony tok obliczeń narzutów na koszty pośrednie przerobu według wzorów (27) i (28), np. przy pracy automatycznej, bezobsługowej dla danych stanowisk oznacza, że wartość K_{ppi} dla nich będzie wynosiła zero, natomiast dla przypadku pracy wielostanowiskowej ze względu na zwielokrotnioną wartość kosztów pracy bezpośredniej K_{pbi} koszty pośrednie K_{ppi} mogą się okazać zawyżone. Wobec tego taki sposób obliczeń coraz bardziej odstaje od dokonujących się zmian w organizacji pracy w przemyśle. Przedstawiona sytuacja wymaga w celu zapewnienia większej dokładności skorygowania algorytmów obliczeń. Uwzględnienie dokonujących się zmian w procesach organizacji produkcji wymaga również zmiany w procesach pozyskania danych i wiedzy o dokonywanych obliczeniach przez kadrę inżynierską zakładów pracy. W tym zakresie w opracowaniu przeprowadzono badania ankietowe, mające na celu poznanie opinii pracowników przedsiębiorstw na temat dokonujących się zmian w realizowanych procesach produkcyjnych w kontekście stosowanych dotychczas w zakładach kalkulacji doliczeniowych.

Badaniu poddano pracowników siedemnastu zakładów produkcyjnych bielsko-bialskiego regionu przemysłowego. Ankietowani zostali pracownicy zatrudnieni na stanowiskach:

- produkcyjnych,
- mistrzów/brygadzystów,
- kierowniczych.

W badaniu postawiono następujące pytania:

Pytanie 1 – Czy znasz kalkulację (algorytm) określania kosztów własnych produkcji (technicznych kosztów wytworzenia) w Twoim przedsiębiorstwie?

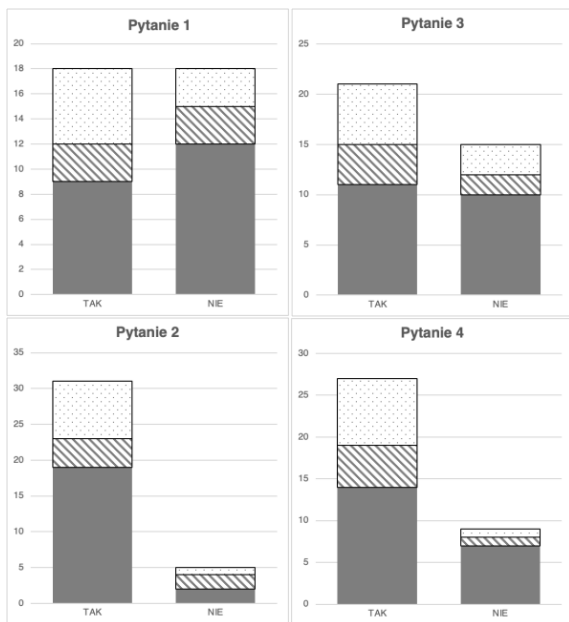
Pytanie 2 – Czy w przedsiębiorstwie, w którym pracujesz ma zastosowanie na wydziałach produkcyjnych praca zespołowa (zespół pracowników pracuje na jednym albo na kilku stanowiskach)?

Pytanie 3 – Czy w przedsiębiorstwie, w którym pracujesz ma zastosowanie na wydziałach produkcyjnych praca zautomatyzowana, a pracę kilku zautomatyzowanych stanowisk nadzoruje pojedynczy pracownik/zespół pracowników?

Pytanie 4 – Czy w przedsiębiorstwie, w którym pracujesz ma zastosowanie na wydziałach produkcyjnych praca zautomatyzowana lub wielostanowiskowa tzn. na kilku stanowiskach pracy obsługiwanych przez pojedynczego pracownika a obok tych stanowisk są stanowiska, na których pracują pojedynczy pracownicy?

Na każde z postawionych pytań ankietowani mogli odpowiedzieć „Tak” lub „Nie”. Możliwe było także pozostawienie pytania bez odpowiedzi co rozumiane było jako odpowiedź „Nie wiem”.

Zwrotnie otrzymano 36 ankiet, które poddano analizie. Kształtowanie się wyników odpowiedzi na pytania w ankiecie przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Odpowiedzi na pytania 1-4.

Na wykresach uwzględniono rodzaje zajmowanych stanowisk przez respondentów w przedsiębiorstwach. Kolorem szarym oznaczono kształtowanie się odpowiedzi udzielonych przez pracowników zatrudnionych na stanowiskach bezpośrednio produkcyjnych, obszar kreskowany wyraża odpowiedzi pracowników zatrudnionych na stanowiskach brygadzystów/mistrzów, a obszar kropkowany wyraża odpowiedzi pracowników pełniących funkcje kierownicze.

Celem sformułowania pytań 2-4 było poznanie specyfiki pracy w przedsiębiorstwach, w których pracują ankietowani. Na pytanie drugie 31 osób wybrało odpowiedź „Tak”, a 5 „Nie”, potwierdzając tym samym popularność pracy zespołowej w firmach.

W odpowiedzi na trzecie pytanie 21 ankietowanych wybrało opcję „Tak”, a 15 „Nie”. Oznacza to, że w większej części przedsiębiorstw, do których wysłano ankietę, ma miejsce praca zautomatyzowana, w której kilka stanowisk jest nadzorowanych przez jednego lub grupę pracowników.

Odpowiedzi na czwarte pytanie kształtują się w następujący sposób: 27 respondentów wybrało odpowiedź „Tak”, a 9 osób odpowiedź „Nie”. Oznacza to, że w większości przedsiębiorstw poddanych badaniu występuje praca wielostanowiskowa.

Celem pytań 2-4 było wskazanie zasadności uwzględniania uwarunkowań przedsiębiorstw w kalkulacjach kosztów.

Odpowiedzi ankietowanych wykazują zróżnicowanie w zakresie znajomości kalkulacji obliczeń kosztów przez pracowników działów produkcyjnych. Im niższy szczebel zarządzania tym ta znajomość jest mniejsza. Na pytanie pierwsze 18 ankietowanych odpowiedziało twierdząco, tyle samo przecząco. Wynik odpowiedzi na to

pytanie wykazujący, że 50% ankietowanych nie zna algorytmów obliczania kosztów, upoważnia do wyciągnięcia wniosku o konieczności szerszego zakresu uświadamiania pracowników pionów produkcyjnych w tym zakresie.

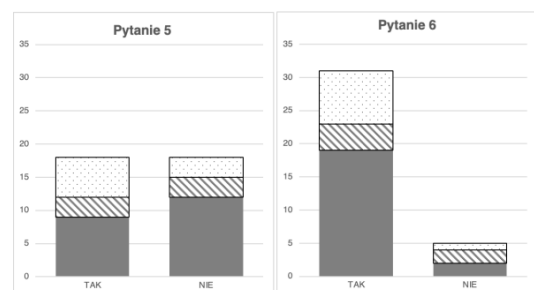
Pojawienie się możliwości pozyskania danych do budowy arkusza ARP w postaci:

- danych (czasów i kosztów realizacji poszczególnych zadań) związanych z projektowaniem procesów produkcyjnych nowych wyrobów,
- danych z systemów CAx, np. CAD/CAM, CAPP, normatywnych parametrów zaprojektowanych procesów,
- danych uzyskanych z procesów modelowania i symulacji systemów produkcyjnych,
- rzeczywistych parametrów realizowanych procesów pozyskanych z informatycznych systemów zarządzania np. ERP, obejmujących również występujące przerwy w pracy, braki wynikające z złej jakości wytwarzania,
- danych o stanowiskach pracy pozyskanych ze służb utrzymania ruchu,

umożliwia nowe podejście do budowy algorytmów obliczeń kosztów. Warunkiem pozyskania wyżej wymienionych danych jest znajomość technicznych uwarunkowań procesów produkcyjnych. Można zatem założyć, iż tendencją w określaniu kosztów będzie zwiększenie udziału kadry o wykształceniu technicznym. Dotyczy to zwłaszcza wyznaczania kosztów wytwarzania (technicznych kosztów wytworzenia w tym kosztów eksploatacji stanowisk pracy) i kosztów rozwoju.

3. Ocena przyjętych rozwiązań kalkulacji kosztów dla praktyki produkcyjnej

Badania oceny przyjętych rozwiązań kalkulacji kosztów w firmach przeprowadzono na tej samej grupie pracowników zakładów produkcyjnych co w poprzednim rozdziale. Wyniki badań przedstawiono na rys. 6. Kolory i desenie umieszczone na wykresach analogicznie jak na rys. 5 określają stanowisko, na którym są zatrudnieni respondenci.



Rys. 6. Odpowiedzi na pytania 5 i 6.

W dalszym ciągu ankiety postawiono następujące pytania:

Pytanie 5 – Czy Twoim zdaniem przypisanie części kosztów pośrednich wydziałowych lub innych komórek organizacyjnych (np. wynagrodzenie kierownika wy-

działu, mistrza, kierownika komórki, utrzymanie czystości, ogrzewanie, oświetlenie, itd.) na wykonywane na tym wydziale operacje (prace) na stanowiskach pracy powinno być uzależnione od wynagrodzeń pracownika na tym stanowisku?

Pytanie 6 – Czy Twoim zdaniem przypisanie części kosztów pośrednich wydziałowych lub innych komórek organizacyjnych (np. wynagrodzenie kierownika wydziału, mistrza, kierownika komórki, utrzymanie czystości, ogrzewanie, oświetlenie itd.) na wykonywane na tym wydziale operacje (prace) na stanowiskach pracy powinno być uzależnione od czasu pracy pracownika na tym stanowisku?

Na pytania 5 i 6 ankietowani mogli odpowiedzieć „Tak” lub „Nie” lub pozostawić pytanie bez odpowiedzi.

Wyniki badań potwierdzają, że w odczuciu pracowników (mimo braku znajomości algorytmów obliczeń kosztów) jest niejednoznaczność i niedokładność stosowanych w tradycyjnych kalkulacjach sposobów określania kosztów pośrednich na zadania produkcyjne. Przy czym im niższy szczebel zarządzania pracowników tym większa świadomość niepoprawności w założeniach obliczeń tradycyjnych. Dodatkowo 16 respondentów wypowiedziało się, że oceny skrajne zagadnienia „Tak” lub „Nie” ich nie satysfakcjonują, sugerując złożoność problemu.

Na podstawie otrzymanych wyników ankiety można wysnuć wniosek, że określanie kosztów pośrednich na zadania produkcyjne może być dokonywane na podstawie wartości pracochłonności i stanowiskochłonności wykonywanych zadań w proponowanych metodach kalkulacji.

4. Podsumowanie i wnioski

Postęp w rozwoju systemów informatycznych spowodował możliwość zaprojektowania kilku różnych wariantów rozwiązań konstrukcyjnych wyrobów i przebiegów ich procesów wytwarzania na etapie projektowania. Wybór przebiegu procesu w warunkach większej seryjności coraz częściej następuje w wyniku przeprowadzonej symulacji opracowanych modeli wariantów produkcji. W warunkach mniejszej seryjności ze względu na elastyczny park maszynowy, możliwości realizowania różnych wariantów zaprojektowanego procesu decyzję o jego przebiegu podejmuje się w czasie rzeczywistym na wydziałach produkcyjnych. Dla tak wciąż udoskonalanych narzędzi projektowania i metod zarządzania produkcją pojawiła się potrzeba pozyskania jak najdokładniejszych danych o przewidywanych kosztach realizacji zaprojektowanych procesów. Do pozyskania i wykorzystania wyżej wymienionych danych niezbędne jest przygotowanie odpowiednio wykwalifikowanej kadry.

W ramach artykułu przeprowadzono badania ankietowe skierowane do pracowników przedsiębiorstw produkcyjnych zatrudnionych na różnych szczeblach zarządzania. Celem badań było poznanie stopnia wiedzy respondentów na temat metod kalkulacji kosztów. Dodatkowo celem było wskazanie potrzeby udoskonalania już istniejących algorytmów kalkulacji kosztów oraz wy-

korzystania w nich danych produkcyjnych tak, aby jak najdokładniej wyznaczyć koszty wytworzenia wyrobów.

Z trzech przedstawionych w opracowaniu rodzajów kalkulacji doliczeniowych ze względu na dokładność obliczeń największe znaczenie ma kalkulacja według miejsc powstawania kosztów. Metoda ta w odróżnieniu od dwóch pierwszych uwzględnia koszty eksploatacji stanowisk pracy, które mają współcześnie coraz większy udział w kosztach wytwarzania wyrobów.

W tradycyjnej metodzie kalkulacji kosztów według miejsc powstawania kosztów, predysponowane jest założenie, że praca na jednym stanowisku wykonywana jest przez jednego pracownika. To założenie nie uwzględnia jednak współczesnych tendencji w zakresie działalności przedsiębiorstw produkcyjnych.

Na podstawie otrzymanych wyników ankiety można wysnuć wniosek, że określanie kosztów pośrednich na zadania produkcyjne może być dokonywane na podstawie wartości pracochłonności i stanowiskochłonności wykonywanych zadań produkcyjnych. Uzyskane wyniki badań ankietowych wskazują na potrzebę pogłębienia wyżej wymienionych badań. Przedstawiony wniosek związany z proponowanym podejściem do formułowania algorytmu obliczeń kosztów K_{ppi} winien być przedmiotem badań w rzeczywistych warunkach produkcyjnych.

Literatura

- [1] Barnuś B., Knosala R., *Szacowanie kosztów wytwarzania z uwzględnieniem aktualizacji danych*, Komputerowo zintegrowane zarządzanie, T.I, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2011.
- [2] Drury C., *Management Accounting for Business*, Cengage Learning EMEA, 2009.
- [3] Lewandowski J., Skołod B., Plinta D., *Organizacja systemów produkcyjnych*, PWE Warszawa, 2014.
- [4] Matuszek J., Krokosz-Krynke Z., Kołosowski M., *Rachunek kosztów dla inżynierów*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2011.
- [5] Matuszek J., Więcek D., Kaczmar-Kolny E., *Model hybrydowej kalkulacji kosztów wyrobów w warunkach jednostkowej i małoseryjnej produkcji*, [w:] Inżynieria Zarządzania. Cyfryzacja Produkcji. Aktualności Badawcze 3, pod red. R. Knosali, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2021.
- [6] Nasution A.A., Siregar I., *Determination of production cost with activity based costing at PT. XYZ*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 420 012043, 2018.
- [7] Sojak S., *Rachunkowość zarządcza*, Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń, 2003.
- [8] Świeboda W., *Rachunek kosztów działań jako narzędzie w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 333/2017.
- [9] Wnuk-Pel T., *Zastosowanie rachunku kosztów działań w przedsiębiorstwach w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2012.