



KSZTAŁTOWANIE STRUKTURY KWALIFIKACYJNEJ ZATRUDNIENIA W WARUNKACH PRODUKCJI KASTOMIZOWANEJ

Janusz Mleczko, Maria Baron-Puda

Katedra Inżynierii Produkcji, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Autor korespondencyjny:

Maria Baron-Puda

Katedra Inżynierii Produkcji

Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Willowa 2, 43-309 Bielsko-Biała, Polska

telefon: +48 33 82 79 251

e-mail: mpuda@ath.bielsko.pl

SŁOWA KLUCZOWE

przeciążenia i niedociążenia stanowisk, wartościowanie pracy, elastyczność funkcjonalna, wielostanowiskowość, różnicowanie wynagrodzeń, koszty pracy

DETERMINING THE QUALITATIVE STRUCTURE OF EMPLOYMENT IN CUSTOMIZED PRODUCTION

KEYWORDS

workplace overload and underload job evaluation, functional flexibility, multi-skilled workers, wage differentiation, labour costs

ABSTRACT

The considered issue refers to manufacturing in conditions of variable human resource needs. The aim of the paper was to develop the method for determining the structure of employment from the viewpoint of desired employee skills and qualifications, including multi-skilling. The method was verified on the example of production data of the company manufacturing glass shielding systems in conditions of customized production

1. Wprowadzenie

Problematyka produkcji dopasowanej do potrzeb klienta nazywanej również masową kastomizacją (ang. *mass customization*) jest szeroko prezentowana w literaturze przedmiotu [5, 6]. Generalny kierunek ostatnich lat odchodzi od produkcji masowej i zmierza w kierunku masowej kastomizacji [8]. Wprowadzenie strategii masowej kastomizacji bez odpowiedniej klasy oprogramowania jest praktycznie niemożliwe [9]. Ponieważ w dużej mierze problem powyższy dotyczy małych i średnich przedsiębiorstw szczególnie istotne jest zastosowanie odpowiednio prostych i tanich rozwiązań [10].

Poniższy artykuł dotyczy obszaru planowania wytwarzania w warunkach zmiennego zapotrzebowania na zasoby wytwarzania. Skupiono się na aspekcie efektywnego wykorzystania zasobów ludzkich. Kwalifikacje i umiejętności pracowników to kluczowe czynniki, które determinują efektywność działań każdego przedsiębiorstwa. W warunkach produkcji zmiennej, o silnie zróżnicowanym obciążeniu stanowisk bardzo ważne znaczenie ma elastyczność zatrudnienia. Jednym z jej wymiarów – według koncepcji elastycznej firmy Atkinsona [1] – jest elastyczność funkcjonalna, która przejawia się posiadaniem przez pracowników szerokiego wachlarza umiejęt-

ności i możliwością wykonywania przez nich różnych zadań. Dysponowanie przez pracowników szerokim zakresem kwalifikacji zwiększa ich mobilność wewnętrzną i zapewnia przedsiębiorstwu tzw. agilne zasoby [7], dzięki którym może szybko reagować na zmiany produkcyjne.

2. Definicja problemu

W warunkach produkcji dopasowanej do potrzeb klienta produkcja na zapas jest wykluczona. W celu analizy zapotrzebowania na zasoby zastosowano metodę bazującą na TOC (*Theory of Constraints*) i skupiono się zgodnie z tą metodą tylko na ograniczeniach systemu produkcyjnego. Wydzielono z systemu wąskie gardła procesu. Ze względu na zmienność dostępności zasobu w czasie (kalendarz, zmienowość) zdefiniowano ją dla poszczególnych jednostek czasowych (przyjętych jako podstawowy parametr planistyczny). W analizowanym w dalszej części przykładzie, ze względu na krótki czas przebywania na wąskim gardle przyjęto za jednostkę 1 dzień.

Zmiany w programie produkcyjnym, zróżnicowane obciążenie zleceniami poszczególnych stanowisk implikują zmiany w zapotrzebowaniu na określone umiejęt-

ności i kwalifikacje personelu. Od pracowników oczekuje się gotowości do wykonywania różnych zadań, przechodzenia na inne stanowiska, wzajemnego zastępowania się tak, aby proces produkcyjny był sprawnie realizowany. Skuteczne zarządzanie zasobami pracy w takich warunkach wymaga położenia nacisku na racjonalizację zatrudnienia poprzez zwiększanie elastyczności funkcjonalnej, która przejawia się możliwością wykonywania przez pracownika wielu zadań (wielozadaniowość) czy obsługi różnych stanowisk (wielostanowiskowość). Jednak im wyższy poziom kwalifikacji pracowników, tym wyższe koszty wynagrodzeń, a w rezultacie wyższe koszty pracy [3]. Ponadto może istnieć obawa o niewykorzystanie przez firmę możliwości pracy, jakimi dysponują pracownicy, wskutek czego nadwyżka umiejętności, a tym samym koszty szkolenia i przyuczenia pracowników zostaną zmarnowane. Powstaje zatem pytanie o rozmiary i kształt racjonalnej struktury kwalifikacyjnej załogi, czyli takiej, która wynika z faktycznych uwarunkowań i potrzeb przedsiębiorstwa oraz jest uzasadniona ekonomicznie.

3. Metoda rozwiązania problemu

W definiowaniu pożądanej struktury kwalifikacyjnej zatrudnienia na potrzeby produkcji charakteryzującej się nieregularnością zamówień należy uwzględnić następujące kwestie:

1. Analiza przeciążeń i niedociążeń stanowisk pracy.
2. Ocena wymagań kwalifikacyjnych stanowisk oraz elastyczności pracowników.
3. Zasady różnicowania wynagrodzeń ze względu na wymagania kwalifikacyjne i elastyczność funkcjonalną pracowników.
4. Zdefiniowanie potrzeb i rozmiarów elastyczności funkcjonalnej zatrudnienia.

3.1. Analiza przeciążeń i niedociążeń stanowisk

W celu identyfikacji przeciążeń i niedociążeń przyjęto procedurę przedstawioną na rysunku 1.

Kluczowym elementem procedury jest analiza danych archiwalnych obejmujących reprezentatywny

okres czasu. Ze względu na sezonowość zamówień o charakterze zarówno długookresowym, jak i zmienność w okresie krótkoterminowym przyjęto, że analizie powinien być poddany okres co najmniej 1 roku, a cykl analizy nie powinien być większy niż dzień. Kluczem całego procesu jest przyjęta metoda planowania wstecznego, która bierze pod uwagę coraz krótsze i nieprzekraczalne terminy dostaw, co determinuje bardzo silnie zmienne zapotrzebowanie na zasoby, powodując jednocześnie codzienne przeciążenia i niedociążenia.

Redukowanie przeciążeń

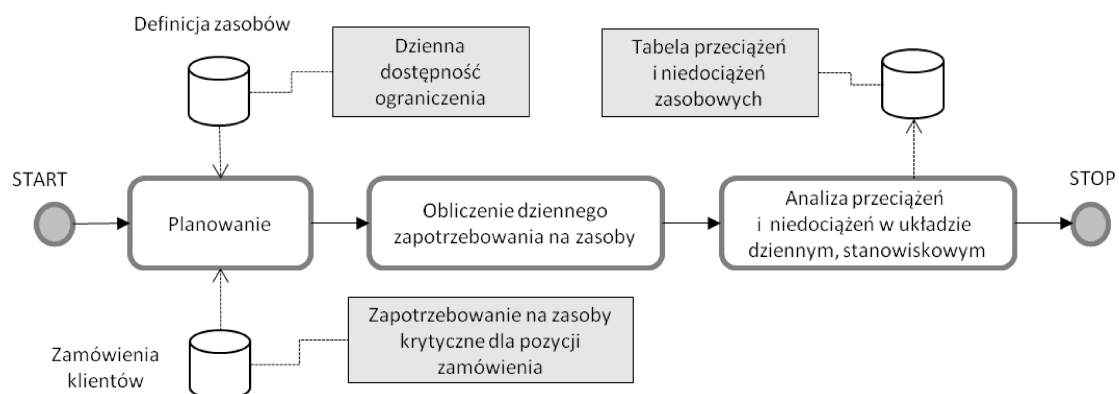
Kluczowym zagadaniem przy zastosowaniu metody planowania wstecznego jest redukcja przeciążeń. Przy stosowaniu metody „do przodu” redukcja przeciążeń odbywa się automatycznie i wynika z przyjętego algorytmu. Przy braku dostępności zasobów przesuwa zadania do przodu. Zawsze jesteśmy w stanie znaleźć termin w przyszłości, gdzie zasoby nie są dociążone.

Diametralnie odmienna jest sytuacja przy metodzie wstecznej. Nie można przesuwać zadań w nieskończoność wstecznie, ponieważ natrafimy w kalendarzu na datę graniczną, poniżej której przesuwanie nie będzie możliwe – jest to data zamknięcia planu produkcji.

Możliwe są trzy kierunki działań: poszerzenie dostępności zasobów, przeniesienie dostępności pomiędzy zasobami, zmniejszenie ilości zadań przy przeciążeniu.

1) Poszerzenie dostępności zasobów poprzez zwiększenie ich ilości.

Powyższy kierunek, chociaż prosty co do idei, w warunkach praktyki jest trudny w realizacji. W praktyce oznaczać może: przyjmowanie pracowników lub/i zwiększenie budżetu godzinowego. Działanie pierwsze jest możliwe w układzie długofalowym, natomiast przy chwilowych przeciążeniach rodzi zbyt duże koszty. Działanie polegające na elastycznym czasie pracy pracowników jest dopuszczalne i możliwe w realizacji, ale też posiada ograniczenia wynikające z przepisów prawa. Powyższe działania ze względu na ich indywidualny charakter trudno zautomatyzować i wprowadzić w algorytmie optymalizacyjnym. Z tego też powodu, wymagane jest sterowanie ręczne i rozliczne uzgodnienia wewnątrz firm.



Rys. 1. Procedura identyfikacji przeciążeń i niedociążeń

2) Przeniesienie dostępności pomiędzy zasobami.

Tego rodzaju działanie jest najbardziej pożądanym i na nim skupiono się w niniejszym artykule. Pozwala zwiększać elastyczność systemu przy ograniczonych kosztach związanych z utrzymywaniem zasobów o zwiększonych możliwościach wytwórczych. Analiza kosztów oraz korzyści związanych z poszerzeniem możliwości wytwórczych może stanowić problem do rozwiązania w warunkach konkretnych przedsiębiorstw i scenariuszy działań [11].

3) Zmniejszenie ilości zadań przy przeciążeniu.

Zmniejszenie ilości zadań przy przeciążeniu wiąże się z zmianą terminów, praktycznie przesuwanych do przodu. Przy metodzie planowania wstecznej, gdzie terminy wytwarzania wynikają z zasady – wytwarzamy najpóźniej jak to jest możliwe, realizacja działań w ten sposób praktycznie nie powinna mieć miejsca. Oznacza to, że musimy renegować terminy dostawy dla klienta, korzystając ze standardowych metod transportu lub wprowadzać dostawy nadzwyczajne – poszerzając częstotliwość wysyłek. W praktyce zdarzały się przypadki, przy bardzo zmiennym charakterze napływających zamówień, że potwierdzenie terminu realizacji musiało być opóźnione w stosunku do deklarowanego pierwotnie.

Redukowanie niedociążeń

Redukcja niedociążeń wiąże się z dwoma działaniami: zmniejszeniem dostępności zasobów oraz przemieszczeniem zadań z przeciążonych okresów do mniej obciążonych.

1) Zmniejszenie dostępności zasobów.

Kierunek powyższy jest najprostszy w realizacji. Zmniejszamy ilość zasobów poprzez redukcję ilości dostępności zasobów. Zastosowanie elastycznego regulaminu pracy może pomóc w jego realizacji. Nie zawsze udaje się pozbyć kosztu wynikającego z braku potrzeby jego wykorzystania.

2) Przemieszczenie zadań z dociążonych okresów do mniej obciążonych (jest to również metoda na redukcję przeciążeń.)

Zastosowanie powyższej metody nie niesie istotnych zagrożeń. Przesuwamy zadania, które moglibyśmy realizować później na wcześniejsze terminy. Stosując tę metodę teoretycznie zwiększamy czas magazynowania, ale jeżeli nałożymy po tym przesunięciu optymalizację wysyłek, to nie wpłynie to istotnie na czas, a tym samym na koszty magazynowania wyrobu gotowego. Stosowanie tej metody zaleca się najpóźniej jak to jest możliwe, gdyż do końca nie wiadomo, czy nie napłyną zadania, których termin realizacji byłby w dniu, do którego „dociągnęlibyśmy” zadania z terminów odległych. Mowa bowiem o perspektywie najwyżej kilku dni.

3.2. Ocena wymagań stanowisk i elastyczności pracowników

Podstawą określania potrzeb kadrowych w aspekcie wymaganych kwalifikacji, a w dalszej kolejności różnico-

wania wysokości wynagrodzeń jest wartościowanie pracy. Stanowi ono podstawę uporządkowania wewnętrznych relacji płacowych w przedsiębiorstwie. Wynagrodzenia, które wynikają z ogólnie przyjętego i konsekwentnie stosowanego systemu dają pracownikom większe poczucie sprawiedliwości płac w odniesieniu do wewnętrznego rynku pracy, zwiększają zaufanie do kierownictwa i praktyk zarządzania stosowanych w przedsiębiorstwie. Pracodawcy pozwalają przewidywać koszty pracy w zależności od zmian w wielkości i strukturze kwalifikacyjnej zatrudnienia, ułatwiają podejmowanie decyzji w zakresie polityki szkolenia i rozwoju pracowników.

Wartościowanie pracy jest postępowaniem etapowym, które obejmuje:

1. przygotowanie organizacyjne – dobór metody wartościowania,
2. analizę pracy na stanowiskach,
3. wycenę punktową stanowisk pracy według przyjętej metody,
4. grupowanie stanowisk w kategorii zaszerogowania.

W procesie wartościowania pracy ważny jest dobór metody wartościowania, według której zostanie przeprowadzona wycena stanowisk. Dopasowanie metody do warunków i potrzeb zakładu pozwoli uzyskać hierarchię stanowisk będącą obiektywną podstawą systemu wynagradzania. Istnieje wiele metod wartościowania stanowisk pracy, w tym metody proste lub bardziej złożone. Jak pokazują doświadczenia, różnice w wynikach uzyskanych poprzez wdrożenie prostszych czy bardziej złożonych metod nie są znaczące [4], stąd też zastosowanie tych pierwszych może w wielu sytuacjach wydawać się bardziej uzasadnione.

Uzyskana w wyniku wartościowania pracy hierarchia stanowisk jest podstawą ich pogrupowania w kategorii zaszerogowania. Należy zauważyć, że wartościowanie pracy odnosi się do bezosobowych wymogów stanowisk, dlatego pozwala zróżnicować stawki jedynie ze względu na rodzaj pracy, tj. złożoność, odpowiedzialność, uciążliwość. Nie jest to jednak wystarczające w sytuacji, gdy pracownicy różnią się pod względem uzyskiwanych wyników, posiadanych kompetencji czy możliwości pracy (np. zróżnicowana elastyczność pracy), dlatego należy przyjąć, że wartościowanie pracy to podstawy etap różnicowania wynagrodzeń, ale niewystarczający. Konieczne jest uzupełnienie go o ocenę kompetencji posiadanych przez poszczególnych pracowników.

W warunkach pracy bezpośrednio produkcyjnej jako miernik oceny kompetencji można przyjąć poziom wielostanowiskowości, który wyraża kwalifikacje pracownika oraz jego gotowość do pracy na różnych stanowiskach. W strukturze kwalifikacyjnej zatrudnienia ukieunkowanej na zwiększanie poziomu elastyczności załogi poprzez wielostanowiskowość pracowników można zaproponować wyróżnienie następujących grup pracowników:

1. jednostanowiskowi (JS) o kwalifikacjach do pracy na jednym stanowisku,

2. wielostanowiskowi, którzy oprócz pracy na swoim stanowisku (podstawowym) potrafią wykonywać zadania na stanowiskach o podobnym stopniu wymagań (tj. w ramach danej kategorii zaszeregowania) – wielostanowiskowość „wąska” (WSW),
3. wielostanowiskowi, którzy poza pracą na podstawowym stanowisku potrafią pracować na wszystkich innych (tej samej oraz innych kategorii zaszeregowania) – wielostanowiskowość „szeroka” (WSS).

3.3. Różnicowanie wynagrodzeń ze względu na wymagania stanowisk i elastyczności pracy

Ocena kompetencji pracowników powinna mieć swoje przełożenie na różnicowanie wynagrodzeń, uzupełniając tym samym wartościowanie stanowisk. Ukierunkowanie wynagrodzenia na kompetencje powinno być związane zarówno z ich posiadaniem, jak i wykorzystaniem w sytuacji wystąpienia zapotrzebowania na określone umiejętności. Wymaga to opracowania zasad różnicowania wynagrodzeń. Wynagrodzenie z tytułu wykorzystania kompetencji wynika z wymogu powiązania płacy z wykonaną pracą. Z kolei wynagrodzenie za posiadanie dodatkowych umiejętności wyraża docenienie przez firmę potencjalnych możliwości pracy pracownika. Z punktu widzenia interesów przedsiębiorstwa elastyczność załogi pozwala łatwiej sprostać wymogom zmiennego otoczenia, skuteczniej radzić sobie z planowaniem pracy w warunkach występowania przeciążeń i niedociążeń.

Płace zasadnicze określone są poprzez tabele płacowe. Konstrukcja tabel stawek może przewidywać różne ich rodzaje, w tym tabele stawek jednopoziomowych oraz wielopoziomowych, które są rozwiązaniem skuteczniej wspierającym postulat elastyczności funkcjonalnej zatrudnienia. Wielopoziomowe tabele pozwalają lepiej dopasować stawki do kwalifikacji i efektów pracy pracownika, dokonywać podwyżek płac bez zmiany stanowiska [4]. Poprzez wielopoziomowe tabele stawek w wynagrodzeniu można ująć zarówno:

1. standardowe wymagania pracy uwzględnione podczas wartościowania stanowiska,
2. kompetencje pracownika wyrażone poziomem wielostanowiskowości pracy.

Składniki wynagrodzenia mogą mieć charakter stały lub zmienny. Składniki stałe stanowią dla przedsiębiorstwa koszty pracy związane z utrzymaniem załogi dla zapewnienia ciągłości produkcji i realizacji zleceń. Należy do nich płaca zasadnicza, która poprzez ocenę wymagań stanowisk i elastyczności pracy jest powiązana z kategorią zaszeregowania podstawowego stanowiska (różnicowanie pionowe) oraz w ramach kategorii z poziomem wielostanowiskowości pracownika (różnicowanie poziome). Składniki zmienne mogą być natomiast uwzględniane poprzez wynagrodzenie z tytułu wykorzystania kwalifikacji pracy do pracy na innych stanowiskach, które uzależnione jest od czasu pracy na tych stanowiskach.

3.4. Określenie poziomu i rozmiarów elastyczności funkcjonalnej

Zapotrzebowanie na pracowników wielostanowiskowych wynika z obciążenia stanowisk, co przy występowaniu przeciążeń i niedociążeń w poszczególnych miesiącach, a w ramach miesiąca w poszczególnych dniach, stanowi duże utrudnienie w określaniu jakościowych potrzeb kadrowych. Skutkiem tego mogą być zmienne potrzeby w zakresie elastyczności funkcjonalnej w różnych okresach, tj. różne liczby potrzebnych pracowników o możliwościach pracy na innych niż podstawowe stanowisko, w tym zarówno tych, którzy charakteryzują się WSW, jak i WSS.

W takiej sytuacji, aby odpowiedzieć na pytanie, jaki kształt powinna mieć struktura zatrudnienia z punktu widzenia pożądanych kwalifikacji i umiejętności pracowników, należy wygenerować rozwiązania dotyczące potrzeb kwalifikacyjnych załogi w odniesieniu do poszczególnych okresów, np. miesięcy. Kryterium poszukiwania takich rozwiązań jest koszt pracy oraz koszt utraconej sprzedaży wynikający z niezrealizowanych terminowo zleceń.

W ogólnym ujęciu koszty pracy obejmują wynagrodzenia oraz inne wydatki, jakie ponosi pracodawca w związku z zatrudnianiem pracowników. Z uwagi na to, iż wynagrodzenie to największy kwotowo składnik kosztów pracy (w zakładach produkcyjnych stanowi około 75% [2]), w proponowanej metodzie koszty pracy ograniczono do kosztów wynagrodzeń, których kalkulacja bezpośrednio wynika z rejestracji czasu pracy na stanowiskach oraz systemu wynagradzania. Koszty pracy (K_p) w zależności od sposobu określania obejmują koszty stałe (K_{ps}) oraz koszty zmienne (K_{pz}).

Koszty stałe wynikają przede wszystkim z kosztów utrzymania załogi. Wpływa na nie liczba pracowników oraz wysokość składników płacowych o charakterze stałym:

$$K_{ps} = f(Lp, Ss, Se), \quad (1)$$

gdzie: Lp – liczba pracowników w miesiącu, Ss – stawka stała (zasadnicza) miesięczna związana z podstawowym stanowiskiem pracy, Se – stawka stała wynikająca z elastyczności pracownika, związana z gotowością przesunięcia do pracy na innych stanowiskach (obejmuje m.in. koszty przeszkoleń i wynagrodzeń za dodatkowe umiejętności).

Koszty zmienne to koszty wynagrodzeń pracowników za czas pracy na innych stanowiskach w ramach elastyczności funkcjonalnej:

$$K_{pz} = f(Lpw, Tpw, Sew), \quad (2)$$

gdzie: Lpw – liczba pracowników wielostanowiskowych, Tpw – czas pracy pracowników poza podstawowym stanowiskiem, Sew – stawka elastyczności za czas pracy poza podstawowym stanowiskiem.

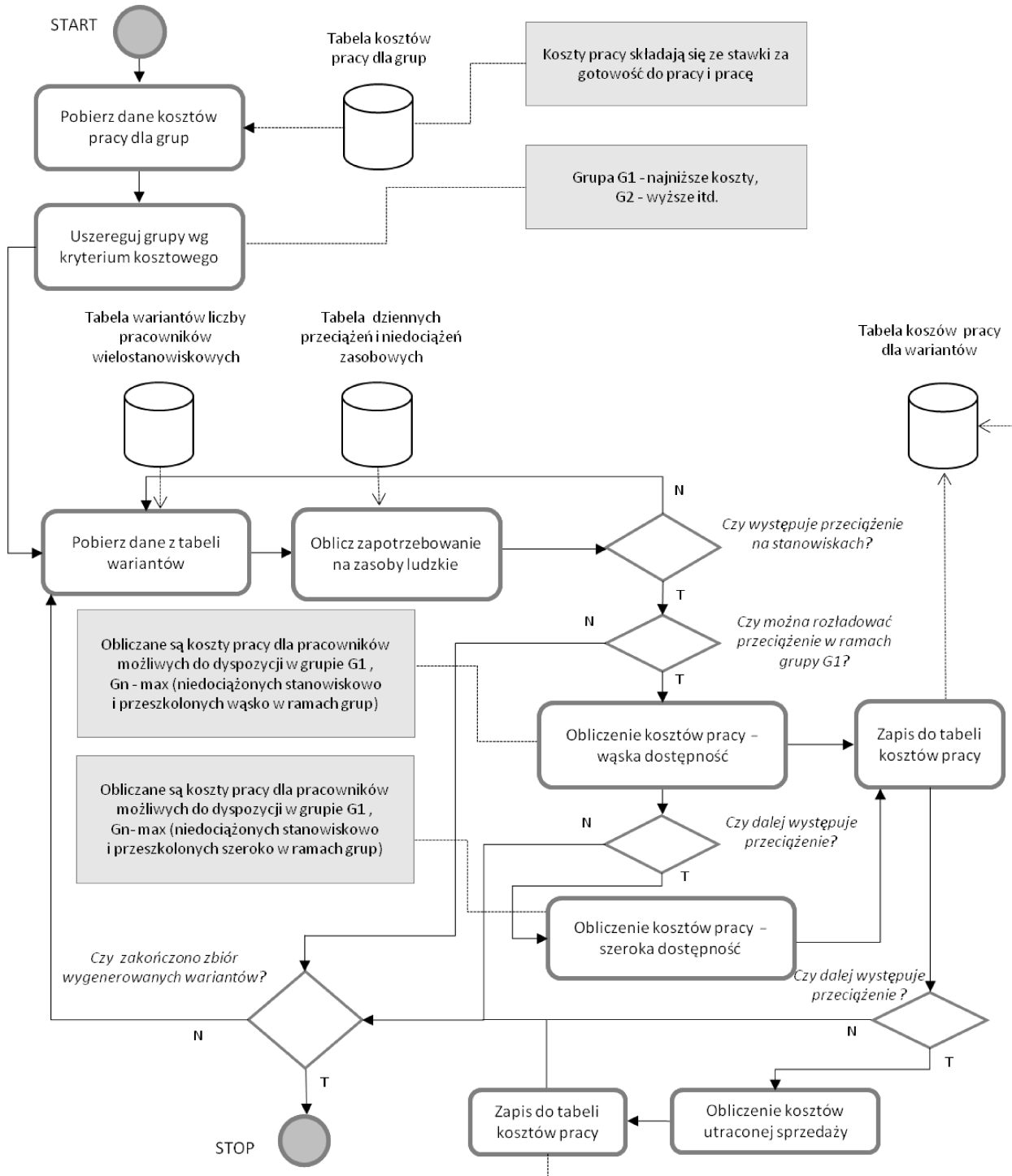
Funkcja celu zmierza do znalezienia wariantów struktury kwalifikacyjnej załogi, których koszty pracy

(K_p) oraz koszty utraconej sprzedaży (K_u) są jak najniższe:

$$FC : f(K_p, K_u) \rightarrow \min. \quad (3)$$

Na rysunku 2. przedstawiono szczegółowy algorytm obliczenia kosztów dla wariantów zatrudnienia uwzględniający wymagania pracy i wielostanowiskowości pracowników.

Otrzymane wyniki dotyczące zapotrzebowania na pracowników wielostanowiskowych mogą różnić się w poszczególnych okresach w mniejszym bądź większym stopniu, co wynika z nieregularności zamówień, tj. różnic w wielkości i pozycjach zamówień, a także terminów realizacji. Przeprowadzenie analizy wyników opartej o stosunkowo szeroki zakres czasu uwzględniający wpływ sezonowości pozwala na wybór rozwiązań.

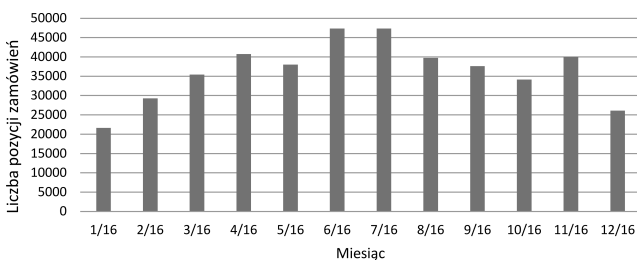


Rys. 2. Algorytm określania miesięcznych kosztów pracy

4. Weryfikacja metody

4.1. Warunki produkcyjne badanego przedsiębiorstwa

Metoda została zweryfikowana w oparciu o dane przedsiębiorstwa średniej wielkości. Przedsiębiorstwo produkuje systemy osłonowe, w układzie produkcji jednostkowej dopasowanej do potrzeb klienta, dysponując w swej ofercie możliwościami 10^{20} opcji wyrobów. Analizie podano napływające zamówienia na przestrzeni roku 2016 (rys. 3). W tym okresie napłynęło ok. 440 tys. pozycji zamówień, co daje średnio w cyklu rocznym 1750 pozycji dziennie, w miesiącu najbardziej obciążonym średnio 2300 pozycji dziennie, w miesiącu najmniej obciążonym 1000 pozycji.



Rys. 3. Miesięczne wielkości zamówień w ciągu roku

Występuje również silnie zróżnicowanie (trudne do przewidzenia) asortymentowe. Za tym idzie silnie zróżnicowane zapotrzebowanie na zasoby ludzkie. W jednym dniu będą występować przeciążenia, a w innych niedociążenia.

4.2. Grupowanie stanowisk według wymagań pracy oraz różnicowanie wynagrodzeń

Wartościowanie stanowisk pracy zostało przeprowadzone na wydziale montażu i objęło 12 rodzajów stanowisk, na których zatrudnienie wynosi ogółem 140 pracowników. Na podstawie uzyskanych wyników ustalono hierarchię stanowisk, będącą podstawą zdefiniowania grup zaszeregowania (tab. 1).

Tab. 1. Grupy zaszeregowania stanowisk

Grupa zaszeregowania	Przedział punktowy wyceny	Stanowiska zakwalifikowane do grupy na podstawie analizy i oceny wymagań pracy
I	53–57	FA1, FA2, RM2, ZF2
II	58–63	PL1, ZV1, RM1, ZH3, ZH1
III	64–70	ZD1, ZH4, MA2

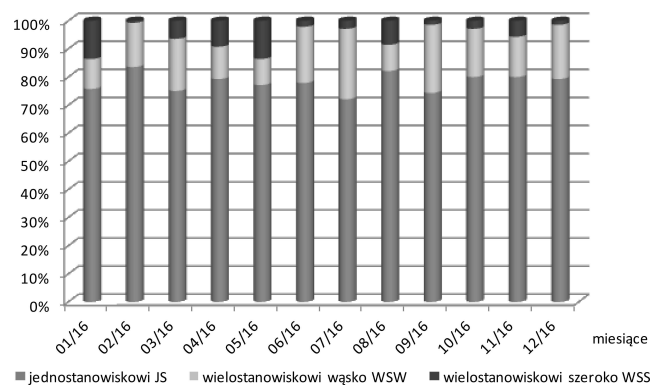
Proces grupowania stanowisk w kategorii przeprowadzono uwzględniając ich podobieństwo pod względem wymagań pracy, co wyrażała taka sama bądź zbliżona wycena punktowa. Grupy zaszeregowania formułują podstawowe wymagania kwalifikacyjne wobec wykonawcy. Są w dalszej kolejności podstawą pionowego różnicowania stawek płac.

Ustalając zasady różnicowania stawek, jako podstawę przyjęto różnicowanie pionowe wynikające z warto-

ściowania stanowisk. Pracownik otrzymuje stawkę wynikającą z grupy zaszeregowania stanowiska podstawowego. Z kolei możliwości pracy na innych stanowiskach (WSW i WSS) uwzględnione zostały poprzez różnicowanie poziome, tj. w ramach grupy.

4.3. Warianty struktury kwalifikacyjnej dopasowane do potrzeb produkcyjnych

Na podstawie opracowanego algorytmu w oparciu o obciążenia stanowisk wynikające z zamówień oraz założenia systemu wynagradzania wygenerowane zostały rozwiązania, dla których miesięczne koszty pracy oraz koszty utraconej sprzedaży są najniższe. Pozwoliło to na dokonanie porównania potrzeb kadrowych w poszczególnych miesiącach. Uwzględniając stałą wielkość zatrudnienia w każdym miesiącu (140 osób), procentowe zapotrzebowanie na pracowników o różnym poziomie kwalifikacji kształtuje się jak przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4. Potrzeby kadrowe pod względem wymagań elastyczności pracy

Porównując uzyskane wyniki należy stwierdzić, iż zapotrzebowanie na określone kwalifikacje pracowników w ciągu roku jest zmienne, w związku z tym trudne do przewidzenia. Analizując wyniki można jednak zauważyć, że większe potrzeby występują w odniesieniu do wielostanowiskowości wąskiej aniżeli szerokiej. Zapotrzebowanie na pracowników WSW kształtuje się w ciągu roku na poziomie 9% do 25% ogółu załogi, przy czym największe przypada na miesiące o największym obciążeniu pracą. Z kolei potrzeby odnośnie WSS mieszczą się w przedziale 1%–14% zatrudnienia ogółem.

Uwzględniając powyższe, można zaproponować rozwiązanie w zakresie kształtowania struktury kwalifikacyjnej zatrudnienia wynikające z uśrednionych wartości potrzeb w zakresie elastyczności, na podstawie którego w strukturze zatrudnienia pracownicy wielostanowiskowi stanowią ok. 25% załogi (z czego 3/4 to pracownicy WSW).

5. Podsumowanie

Zapotrzebowanie na pracowników dysponujących szerokim wachlarzem umiejętności pozwalających na

dokonywanie przesunięć między stanowiskami wynika z niestabilnego programu produkcyjnego, a przez to zmiennego obciążenia stanowisk (występowania przeciążeń i niedociążeń). Elastyczność funkcjonalna załogi pozwala sprawniej realizować zlecenia w założonym terminie, zapewnić bardziej płynny przebieg procesu produkcji, minimalizować przerwy, przestoje, a także czas bezczynności pracowników w związku z niezapewnieniem odpowiedniej pracy. Z drugiej strony, elastyczność funkcjonalna to dla pracodawcy wyższe koszty pracy związane z kosztami wynagrodzeń, szkoleń i utrzymania załogi, ale także szansa na zwiększenie zysków, poprzez zmniejszenie kosztów utraconej sprzedaży oraz kształtowanie pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa na rynku. Należy zatem dążyć do poszukiwania takiego rozwiązania w zakresie polityki zatrudnienia, które zapewni firmie możliwość terminowej realizacji zleceń, a przy tym będzie uzasadnione ekonomicznie.

Zaproponowana metoda pozwala zdefiniować zakres elastyczności funkcjonalnej pracowników w warunkach produkcji zmiennej. W ramach metody uwzględnione zostały czynniki, które mają wpływ na określanie potrzeb kadrowych w zakresie pożądanych kwalifikacji, umiejętności oraz pracy wielostanowiskowej, a także pozwalają przewidywać skutki kosztowe różnych wariantów rozwiązań.

Zdefiniowanie zapotrzebowania na pracowników wielostanowiskowych pozwoli w dalszej kolejności określić strategię rozwoju i szkoleń związanych z nabywaniem dodatkowych umiejętności.

Literatura

- [1] Atkinson J., *Manpower strategies for flexible organization*. "Personnel Management", August 1984, pp. 28–31.
- [2] Baron-Puda M., *Systemy motywowania. Wartościowanie pracy i różnicowanie wynagrodzeń pracowników produkcyjnych*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała 2015.
- [3] Baron-Puda M., *Różnicowanie wynagrodzeń pracowników w warunkach produkcji jednostkowej i małoseryjnej*. „Zarządzanie Przedsiębiorstwem”, nr 2/2004, s. 2–10.
- [4] Borkowska S., *Skuteczne strategie wynagrodzeń – tworzenie i zastosowanie*. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2012.
- [5] Da Silveira G., Borenstein D., Fogliatto F. S., *Mass customization: Literature review and research directions*. "International Journal of Production Economics", no. 72, 2001, pp. 1–13.
- [6] Fogliatto F.S., Da Silveira G., Borenstein D., *The mass customization decade: An updated review of the literature*. "International Journal of Production Economics", no. 138.1, 2012, pp. 14–25.
- [7] Hopp W.J., Tekin E., Van Oyen M.P., *Benefits of Skill Chaining in Serial Production Lines with Cross-Trained Workers*. "Management Science", Vol. 50, No. 1, January 2004, pp. 83–98.
- [8] Kumar A., *Mass customization: manufacturing issues and taxonomic analyses*. "International Journal of Flexible Manufacturing Systems", Vol. 19, 2007, pp. 625–629.
- [9] Luo X., Tu Y., Tang J., Kwong C.K., *Optimizing customer's selection for configurable product in B2C e-commerce application*. "Computers in Industry", no. 59, 2008, pp. 767–776.
- [10] Mleczek J., *Manufacturing processes creating with use of dynamic classification in conditions of unit and small-batch production*. Publishing House of University of Bielsko-Biała, Bielsko-Biała 2014.
- [11] Więcek D., *Metody szacowania kosztów na etapie projektowania i kształtowania procesów produkcyjnych*. „Zarządzanie Przedsiębiorstwem”, nr 4/2015, s. 25–30.