

Jolanta BIJAŃSKA, Adam GUMIŃSKI, Krzysztof WODARSKI

Politechnika Śląska

Wydział Organizacji i Zarządzania

METODYKA USTALENIA OPTYMALNEGO POZIOMU ZATRUDNIENIA DLA REALIZACJI PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH W ZAKŁADZIE ODKRYWKOWYM

Streszczenie. W artykule przedstawiono propozycję metodyki ustalenia optymalnego poziomu zatrudnienia dla realizacji procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym. Przedstawiono procedurę odzwierciedlającą kolejne etapy, jakie są niezbędne dla prawidłowego określenia optymalnego poziomu zatrudnienia, uwzględniającego zakres i skalę realizowanych procesów technologicznych, determinującą ich pracochłonność. Dodatkowo, które bazując na opracowanej metodyce, przeprowadzono analizę poziomu zatrudnienia w wybranym dziale zakładu odkrywkowego.

Słowa kluczowe: poziom zatrudnienia, procesy technologiczne, zakład odkrywkowy.

METHODOLOGY OF DETERMINATION OF THE OPTIMAL EMPLOYMENT LEVEL FOR THE REALIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN AN OPENCAST PLANT

Summary. In the paper the authors presented the proposal of the methodology concerning the determination of the optimal employment level for the realization of technological processes in an opencast plant. The procedure was given, which reflects the stages that are necessary for the adequate determination of the optimum employment level, taking into account the scope and the scale of technological processes determining their labour-intensiveness. Additionally, based on the developed methodology, the analysis was undertaken to determine the employment level in a selected department in an opencast plant.

Keywords: employment level, technological processes, opencast plant.

1. Wstęp

Efektywne zarządzanie zasobami ludzkimi w każdym przedsiębiorstwie jest kluczowe dla jego stabilnej działalności w perspektywie wieloletniej¹. Wymaga to działań w zakresie ilościowego i jakościowego doboru kadry pracowniczej do skali i zakresu realizowanych procesów technologicznych i biznesowych w ramach przedsiębiorstwa. Stanowi to wyzwanie dla kadry menedżerskiej oraz inżynieryjno-technicznej, szczególnie ze względu na zmieniające się uwarunkowania w otoczeniu rynkowym². Planowanie zatrudnienia należy traktować „jako stały proces, obejmujący określenie potrzeb personalnych w wymiarach ilościowym i jakościowym, analizowanie istniejącego stanu i struktury personelu, tworzenie planów minimalizujących lukę między popytem a podażą na wewnętrznym rynku pracy oraz monitorowanie procesu wdrażania planów zatrudnienia w życie”³.

W działalności przedsiębiorstwa produkującego surowce skalne niezbędne jest wykorzystanie sprawdzonych i efektywnych rozwiązań technologicznych oraz techniczno-ruchowych. Jednakże pozyskanie odpowiednich pracowników oraz ich przygotowanie do skutecznej realizacji procesów technologicznych są procesami niełatwymi, szczególnie w dynamicznie zmieniającej się sytuacji na rynku pracy⁴. W tym kontekście niezwykle istotnym zagadnieniem pozostaje odpowiedni dobór poziomu i struktury zatrudnienia w zakładzie odkrywkowym, które powinno być zgodne z przyjętym modelem eksploatacji udostępnionego złoża w perspektywach krótko- i średnioterminowej. Przy ustalaniu docelowego modelu zatrudnienia podstawowym kryterium powinna być bezpieczna i stabilna realizacja procesów technologicznych, realizowanych w ramach funkcjonującego zakładu odkrywkowego.

Zasadniczym celem niniejszego artykułu było przedstawienie propozycji metodyki określenia optymalnego poziomu zatrudnienia dla realizacji procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym oraz jej wykorzystanie w analizie zatrudnienia wytypowanego działu funkcjonalnego w zakładzie odkrywkowym. Zaproponowana metodyka została oparta na metodzie planowania z wykorzystaniem norm pracy, która sprowadza się do określenia poziomu zatrudnienia na podstawie ustalonych norm wydajnościowych⁵. Konkretnie, dla analizowanego podmiotu badawczego, przyjęto normy obsady (obłożenia), które określają liczbę pracowników niezbędnych do realizacji konkretnego zadania lub procesu technologicznego. Do określenia norm obłożenia należy wykorzystać materiały źródłowe

¹ M. Armstrong: Zarządzanie zasobami ludzkimi. Wolters Kluwer Polska – Oficyna. Kraków 2007; O. Lundy, A. Cowling: Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi. Oficyna Wydawnicza. Kraków 2006.

² Gumiński A.: Model planowania poziomu zatrudnienia w kopalni węgla kamiennego i w grupie kopalń, t. 1, 2010 s. 211. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.

³ A. Pochtowski: Zarządzanie zasobami ludzkimi. Strategie – procesy – metody. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2008. s. 101

⁴ Z. Sekuła: Controlling personalny. Oficyna Wydawnicza. Kraków 2001.

⁵ Z. Pawlak: Personalna funkcja firmy, procesy i procedury kadrowe. Poltext, Warszawa 2003.

charakteryzujące zakres i skalę realizowanych procesów technologicznych oraz zastosować metodę ekspertową, w której powinna wziąć udział kadra inżynieryjno-techniczna zakładu odkrywkowego. Wykorzystując zaproponowaną metodykę, przeprowadzono analizę optymalnego poziomu zatrudnienia w jednym z działów funkcjonalnych, w dziale górniczym zakładu odkrywkowego w Polsce opierając się na przyjętych założeniach w zakresie docelowego modelu funkcjonowania tego zakładu.

2. Założenia metodyczne przyjęte dla procedury ustalenia optymalnego poziomu zatrudnienia w zakładzie odkrywkowym

Jednym z istotnych elementów charakteryzujących każdą metodykę jest ustalenie założeń, które określają ograniczenia i możliwości jej stosowania w konkretnym obiekcie badawczym w istniejących uwarunkowaniach. Dla ustalenia optymalnego poziomu zatrudnienia, w celu zapewnienia realizacji procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym należy uwzględnić następujące założenia metodyczne:

- dla określenia modelowego zatrudnienia w poszczególnych jednostkach organizacyjnych zakładu należy przyjąć minimalne technologiczne zatrudnienie, konieczne dla efektywnej realizacji procesów technologicznych oraz spełnienia wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi,
- ogólnie wszystkie procesy technologiczne należy podzielić na:
 - procesy stałe (realizowane w każdym dniu roboczym, tj. np. w 2014 roku 250 dni/250 dni roboczych),
 - procesy cyklicznie powtarzalne, realizowane w wybranych dniach w każdym analizowanym okresie (lub np. 4 dni w miesiącu czy 2 dni w tygodniu, 5 dni na kwartał lub np. w każdym roku - 30 dni/250 dni roboczych),
 - procesy aperiodyczne (realizowane rzadziej niż raz w roku),
- do opracowania modelu zatrudnienia należy skoncentrować się na procesach stałych oraz procesach cyklicznych, z kolei procesy aperiodyczne należy potraktować jako mało istotne z punktu widzenia analizy optymalnego poziomu zatrudnienia,
- dla każdego procesu technologicznego, na podstawie opisu częstości realizacji procesu, należy ustalić współczynnik częstości obłożenia,
- obłożenie niezbędne dla realizacji każdego procesu należy przyjąć do ustalenia optymalnego poziomu zatrudnienia z uwzględnieniem współczynnika częstości obłożenia procesu z podziałem na trzy zmiany pracownicze, niezależnie dla pracowników na stanowiskach etatowych oraz na stanowiskach fizycznych,

- obciążenie niezbędne dla realizacji każdego procesu należy określić dla wykwalifikowanych i doświadczonych pracowników uwzględniając średnią wydajność pracy w analizowanym zakładzie,
- każdy elementarny proces należy przypisać do ściśle określonej jednostki organizacyjnej zakładu odkrywkowego,
- stan zatrudnienia w poszczególnych jednostkach organizacyjnych należy określić na podstawie obciążenia, niezbędnego do realizacji procesów technologicznych, uwzględniającego częstość realizacji procesu, powiększonego o wielkość wynikającą ze wskaźnika absencji ogółem pracowników etatowych lub fizycznych obejmującej absencję chorobową, urlopową i pozostałą w danej jednostce organizacyjnej zakładu,
- wskaźnik absencji ogółem pracowników należy określić na podstawie nieobecności w pracy oraz poziomu zatrudnienia w poszczególnych jednostkach organizacyjnych analizowanego zakładu odkrywkowego w okresie bezpośrednio poprzedzającym analizę zatrudnienia,
- ostatecznie wielkość modelowego stanu zatrudnienia w poszczególnych jednostkach organizacyjnych zakładu odkrywkowego dla realizacji procesów technologicznych wymaga przyjęcia wartości całkowitych (wartości przybliżonych), z uwagi na możliwość wystąpienia ułamkowych wartości stanu zatrudnienia, które wynikają z obliczeń,
- stan zatrudnienia w danym dziale jest sumą stanu zatrudnienia wszystkich oddziałów oraz komórek stanowiskowych wchodzących w skład struktury tego działu wg przyjętego schematu organizacyjnego zakładu odkrywkowego,
- stan zatrudnienia w danym pionie jest sumą stanu zatrudnienia wszystkich działów wchodzących w skład struktury tego pionu oraz pozostałych komórek stanowiskowych, przypisanych do danego pionu.

3. Opis metodyki ustalenia optymalnego poziomu zatrudnienia dla realizacji procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym

Ustalenie optymalnego poziomu zatrudnienia dla zapewnienia realizacji procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym wymaga realizacji procedury obejmującej następujące etapy:

1. Identyfikacja procesów technologicznych realizowanych w zakładzie odkrywkowym (na podstawie analizy materiałów źródłowych).
2. Ustalenie parametrów technicznych i organizacyjnych determinujących zakres i skalę procesów technologicznych, które odzwierciedlają funkcjonowanie zakładu odkrywkowego (na podstawie analizy materiałów źródłowych).

3. Przyporządkowanie procesów technologicznych do działów funkcjonalnych zakładu odkrywkowego zgodnie z obowiązującą strukturą organizacyjną zakładu.
4. Określenie niezbędnego obłożenia dla realizacji poszczególnych procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym, tj. częstość realizacji każdego procesu oraz jego obłożenie z uwzględnieniem podziału na pracowników na stanowiskach etatowych i fizycznych oraz podziału na zmiany produkcyjne (na podstawie metod ekspertowych, np. wywiadu bezpośredniego lub ankiety badawczej).
5. Ustalenie wskaźnika absencji pracowników ogółem w poszczególnych działach funkcjonalnych zakładu odkrywkowego (na podstawie ewidencyjnego stanu absencji pracowników w okresie bezpośrednio poprzedzającym analizę poziomu zatrudnienia).
6. Ustalenie optymalnego poziomu zatrudnienia w poszczególnych działach funkcjonalnych zakładu odkrywkowego, odzwierciedlającego docelowy model funkcjonowania zakładu.
7. Weryfikacja ustalonego optymalnego poziomu zatrudnienia w poszczególnych działach funkcjonalnych zakładu odkrywkowego (na podstawie wywiadów bezpośrednich z kadrą inżyniersko-techniczną zakładu).

4. Wykorzystanie opracowanej metodyki do analizy poziomu zatrudnienia w dziale górniczym wybranego zakładu odkrywkowego

Opracowaną metodykę ustalenia optymalnego poziomu zatrudnienia wykorzystano do analizy poziomu zatrudnienia w dziale górniczym w wytypowanym do analizy zakładzie odkrywkowym. Asortyment handlowy wybranego zakładu odkrywkowego obejmuje mieszanki, grysy, tłucznie i produkty mielone.

Podstawowe elementy ciągu technologicznego analizowanego zakładu odkrywkowego to kopalnia odkrywkowa oraz zakłady przerobcze.

Złoże urabiane jest techniką strzelniczą. Urobek ładuje się koparkami, sporadycznie do załadunku mogą być wykorzystywane ładowarki. Urobek transportowany jest samochodami technologicznymi do miejsc przerobu. Stosowany jest system zwałowania ścianowy – podpoziomowy, równoległy do frontu roboczego na całej jego długości, poniżej poziomu, na którym znajdują się urządzenia zwałujące.

Na podstawie opracowanej metodyki przeprowadzono analizę poziomu zatrudnienia w dziale górniczym zakładu odkrywkowego. W celu określenia optymalnego poziomu zatrudnienia w tym dziale, analiza objęła procesy technologiczne bezpośrednio realizowane w dziale górniczym oraz dodatkowo procesy transportu technologicznego. Charakterystykę dotyczącą realizowanych procesów technologicznych uzyskano na podstawie analizy materiałów źródłowych określających ich zakres i skalę oraz z wykorzystaniem metody

ekspertowej. Analizując procesy technologiczne realizowane w dziale górniczym można wydzielić następujące grupy procesów:

- procesy zarządzania i nadzoru (nadzór nad procesami produkcyjnymi, dozór górniczy, nadzór nad eksploatacją pojazdów i wykonywaniem napraw),
- procesy transportu i kruszenia urobku (obsługa: koparek, ładowarek, spycharek, kruszarek),
- transport technologiczny (obsługa: wywrotek technologicznych, żurawia),
- procesy pomocnicze (bieżące prace serwisowe, bieżące naprawy, obsługa formalna procesów produkcyjnych, ewidencja dokumentów).

Kadra inżyniersko-techniczna zakładu odkrywkowego jako eksperci określali parametry charakteryzujące realizowane w dziale procesy technologiczne. Pełna informacja dotycząca procesów technologicznych realizowanych w dziale górniczym zakładu odkrywkowego, obejmująca ich nazwy, opis, częstość realizacji oraz obłożenie z uwzględnieniem podziału na pracowników na stanowiskach etatowych i fizycznych oraz podziału na zmiany produkcyjne, przedstawiono w tabelicy 1.

Analizując niezbędne obłożenie dla procesów technologicznych, z uwzględnieniem częstości ich realizacji, można stwierdzić że największe potrzeby są związane z procesami transportu i kruszenia urobku, łącznie 30 pracowników, obsługą wywrotek technologicznych, łącznie 18 pracowników oraz bieżącymi naprawami, łącznie 5 pracowników.

Na podstawie danych z 2014 roku ustalono wskaźnik absencji ogółem dla działu dla pracowników etatowych na poziomie 5% oraz dla pracowników fizycznych na poziomie 19,61%. Biorąc pod uwagę ogół procesów realizowanych w ramach działu górniczego analizowanego zakładu odkrywkowego, ustalono następujący optymalny poziom zatrudnienia w tym dziale:

- 12 pracowników na stanowiskach etatowych:
 - na 1. zmianie 8 pracowników,
 - na 2. zmianie 3 pracowników,
 - na 3. zmianie 1 pracownik,
- 71 pracowników na stanowiskach fizycznych:
 - na 1. zmianie 38 pracowników,
 - na 2. zmianie 29 pracowników,
 - na 3. zmianie 4 pracowników.

Uzyskane wartości optymalnych poziomów zatrudnienia ustalonych na podstawie zakresu i skali procesów technologicznych porównano z wartościami ewidencyjnego zatrudnienia w zakładzie odkrywkowym wg stanu na 31.03.2015 r. Występująca rozbieżność wskazała na niedobór w ewidencyjnym stanie zatrudnienia na poziomie 2 pracowników w dziale górniczym analizowanego zakładu odkrywkowego. Niewielka rozbieżność oraz przeprowadzona weryfikacja poziomu zatrudnienia w dziale górniczym z kierownictwem zakładu odkrywkowego wskazały na poprawność zastosowanej metodyki dla ustalenia

zatrudnienia, niezbędnego dla realizacji procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym.

5. Wnioski końcowe

Badania w obszarze planowania zatrudnienia w zakładzie odkrywkowym pozwalają na przedstawienie następujących uwag i konkluzji:

1. W wyniku przeprowadzonych badań opracowano metodykę ustalenia optymalnego poziomu zatrudnienia dla realizacji procesów technologicznych w zakładzie odkrywkowym. Procedura odzwierciedlająca przebieg określenia optymalnego poziomu zatrudnienia obejmuje 7 głównych etapów:
 - identyfikacja procesów technologicznych realizowanych w zakładzie odkrywkowym,
 - ustalenie parametrów technicznych i organizacyjnych, determinujących zakres i skalę procesów technologicznych,
 - przyporządkowanie procesów technologicznych do działów funkcjonalnych zakładu,
 - określenie niezbędnego obłożenia dla realizacji poszczególnych procesów technologicznych,
 - ustalenie wskaźnika absencji pracowników ogółem w poszczególnych działach funkcjonalnych zakładu odkrywkowego,
 - ustalenie optymalnego poziomu zatrudnienia w poszczególnych działach funkcjonalnych zakładu odkrywkowego,
 - weryfikacja ustalonego optymalnego poziomu zatrudnienia w poszczególnych działach funkcjonalnych zakładu odkrywkowego.
2. W celu ustalenia i weryfikacji charakterystyki procesów technologicznych, które decydują o poziomie zatrudnienia niezbędne jest wykorzystanie materiałów źródłowych dotyczących funkcjonowania zakładu odkrywkowego oraz zastosowanie metody ekspertowej, np. wywiadu bezpośredniego lub badań kwestionariuszowych adresowanych do kadry inżynieryjno-technicznej zakładu.
3. Kluczowym etapem w ustaleniu optymalnego poziomu zatrudnienia w zakładzie odkrywkowym jest określenie obłożenia poszczególnych procesów technologicznych odzwierciedlających ich zakres, skalę i częstość dla efektywnej oraz bezpiecznej realizacji tych procesów. Przyporządkowanie procesu do konkretnego działu funkcjonalnego zakładu odkrywkowego pozwala na określenie ostatecznej wielkości poziomu zatrudnienia, uwzględniającego wskaźnik absencji pracowników ogółem w tym dziale.

Tabela 1.

Obłożenie procesów technologicznych w dziale górniczym w zakładzie odkrywkowym.																	
Lp.	Nazwa procesu technologicznego	Opis parametrów decydujących o obłożeniu procesu	Informacja o czynnikach decydujących o zmienności obłożenia	Częstość realizacji procesu (proces stały/cykliczny)	Obłożenie procesu na zmianie (pracownicy etatowi)			Obłożenie procesu na zmianie (pracownicy fizyczni)			Współczynnik częstości obłożenia	Obłożenie procesu na zmianie uwzględniające częstość realizacji (pracownicy etatowi)			Obłożenie procesu na zmianie uwzględniające częstość realizacji (pracownicy fizyczni)		
					Zmiana I	Zmiana II	Zmiana III	Zmiana I	Zmiana II	Zmiana III		Zmiana I	Zmiana II	Zmiana III	Zmiana I	Zmiana II	Zmiana III
					Dział Górniczy												
1.	Nadzór na procesami produkcyjnym (osoby kierownictwa - KRZG, zastępca KRZG)	przepisy o prowadzeniu Ruchu Zakładu Górniczego	nadzór na procesem wydobywczym i produkcyjnym, przetargi, realizacja oraz tworzenie umów z podwykonawcami, zarządzanie zasobami ludzkimi, dokumentacja <i>stwiercza</i>	proces stały	2	0	0				1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.	Dozór górniczy	przepisy o prowadzeniu Ruchu Zakładu Górniczego	prowadzenie ruchu na danej zmianie roboczej, bieżące raportowanie, weryfikowanie bezpieczeństwa pracy	proces stały	2	2	1				1	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
3.	Obsługa formalna procesów produkcyjnych (specjaliści)	przepisy o prowadzeniu Ruchu Zakładu Górniczego	obsługa zakładowych programów komputerowych, zapotrzebowania materiałowe, przygotowywanie raportów produkcyjnych, zestawień	proces stały	1	0	0				1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4.	Ewidencja dokumentów (referent)		podstawowe dokumenty osobowe, szkoleniowe, archiwizacja dokumentów, gospodarka materiałowa	proces stały				1	0	0	1	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
5.	Obsługa koparek		zapotrzebowanie na kamień do produkcji lub masy ziemno-skalne	proces stały				5	5	0	1	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0
6.	Obsługa ładowarek		odwóz produktów, załadunek na samochody odbiorcze, załadunek nadawy do produkcji	proces stały				5	5	1	1	0,0	0,0	0,0	5,0	5,0	1,0
7.	Obsługa spycharek		zapotrzebowanie na prace ziemne oraz prace na wyrobisku	proces stały				2	1	0	1	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0
8.	Obsługa kruszarek			proces stały				2	2	2	1	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0
9.	Prace serwisowe bieżące	konserwacje maszyn, przygotowywanie tras kablowych, remonty	w zależności od zapotrzebowania	proces stały/cykliczny 3-4 dni w tygodniu				2	1	0	0,7	0,0	0,0	0,0	1,4	0,7	0,0
Transport Technologiczny																	
1.	Obsługa wyrotek technologicznych	Liczba wyrotek technologicznych	W zależności od natężenia produkcji, możliwości załadunkowych oraz wtórnych zadań przewozowych	Procesy stałe				10	8	0	1	0	0	0	10	8	0
2.	Naprawy bieżące	Obłożenie stałe	W zależności od natężenia prac remontowych	120 dni				7	3	0	0,48	0	0	0	3,36	1,44	0
3.	Obsługa zurawia	Obłożenie stałe	W zależności od natężenia prac remontowych	Procesy stałe				1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
4.	Nadzór nad eksploatacją pojazdów i wykonywaniem napraw	Przepisy o prowadzeniu Ruchu Zakładu Górniczego		Procesy stałe	3	1	0				1	3	1	0	0	0	0
											Wskaźnik absencji ogółem dla Działu (pracownicy etatowi) = 5,00%						
											Wskaźnik absencji ogółem dla Działu (pracownicy fizyczni) = 19,61%						
											Obłożenie w Dziale wg procesów 8,0 3,0 1,0 30,8 23,1 3,0						
											Zatrudnienie ustalone na podstawie procesów 8,4 3,2 1,1 38,3 28,8 3,7						
											Zatrudnienia przyjęte po zweryfikowaniu 8,0 3,0 1,0 38,0 29,0 4,0						

Bibliografia

1. Armstrong M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi. Wolters Kluwer Polska – Oficyna. Kraków 2007.
2. Gumiński A.: Model planowania poziomu zatrudnienia w kopalni węgla kamiennego i w grupie kopalń, t.1. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010, s. 211.
3. Lundy O., Cowling A.: Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi. Oficyna Wydawnicza. Kraków 2006.
4. Pawlak Z.: Personalna funkcja firmy, procesy i procedury kadrowe. Poltext, Warszawa 2003.
5. Pochtowski A.: Zarządzanie zasobami ludzkimi. Strategie – procesy – metody. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2008, s. 101.
6. Sekuła Z.: Controlling personalny. Oficyna Wydawnicza. Kraków 2001.

Abstract

The authors presented study results concerning the planning process of an employment level in an opencast plant. The proposal of the methodology was presented, which enables the determination of the optimal employment level for the realization of technological processes in an opencast plant. The procedure was given, that reflects the stages which are necessary for the adequate determination of the optimum employment level, taking into account the scope and the scale of technological processes determining their labour-intensiveness. Additionally, based on the developed methodology, the analysis was undertaken to determine the employment level in a selected organizational unit in an opencast plant in Poland. Developing the planning model, based on technological processes and technical parameters, it is possible to undertake early actions in the field of employment in a multi-annual perspective in an opencast plant.