

BENCHMARKING WEWNĘTRZNY NA PRZYKŁADZIE DWÓCH ODDZIAŁÓW ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH KOPALNI WĘGLA KAMIENNEGO

Piotr KOCOT

KWK Ruda ruch Bielszowice, Ruda Śląska; piotr153@icloud.com

Streszczenie: W artykule przedstawiono możliwość zastosowania benchmarkingu wewnętrznego w spółce górniczej. Przeprowadzono analizę dwóch oddziałów robót przygotowawczych, w której wskazano rozwiązania technologiczne pozwalające na wzrost postępu drażenia wyrobiska korytarzowego.

Słowa kluczowe: Benchmarking, wyrobisko korytarzowe, oddział przygotowawczy.

INTERNAL BENCHMARKING ON AN EXAMPLE OF TWO UNDERGROUND ROADWAY DEVELOPMENT IN COAL MINE

Abstract: The article takes about possibilities of Internal benchmarking application in a mining company. An analysis of two different underground roadway development scenarios was held out including recommended technological solutions that improve the proceedings.

Keywords: Benchmarking, excavation, underground roadway development.

1. Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach trudne warunki rynkowe zmuszają przedsiębiorstwa produkcyjne do poszukiwania optymalnego ze względu na różne kryteria (np. koszt produkcji, wydajność) procesu produkcyjnego. Zakłady wydobywające węgiel kamienny jako przedsiębiorstwa produkcyjne również muszą dostosować się do sytuacji jaka je otacza.

Aby w tej rzeczywistości nie zostać z tyłu i stać się liderem lub przynajmniej plasować się w czołówce stawki, trzeba dokonywać ciągłych usprawnień i wdrażać nowe pomysły zaczerpnięte na zewnątrz oraz wewnątrz przedsiębiorstwa.

Porównania konkretnego działu firmy z światowymi liderami w danej branży najczęściej nie jest możliwe, lecz jeśli przedsiębiorstwo dysponuje tak jak na przykład największe spółki wydobywcze w naszym kraju – PGG S.A. czy JSW S.A. kilkoma, kilkunastoma zakładami produkcyjnymi, może w ramach jej struktur wykorzystać doświadczenia i najlepsze praktyki stosowane przez wiodące w ramach jednego podmiotu działy.

Wymiana wyżej wymienionych doświadczeń, implementacja ich w własnym dziale oraz mierzenie wyników osiągniętych dzięki zastosowaniu nowego rozwiązania jest niczym innym jak benchmarkingiem wewnętrznym przedsiębiorstwa.

Celem przeprowadzonego badania jest zidentyfikowanie tych rozwiązań organizacyjnych w procesie technologicznym drążenia wyrobiska przez oddział z najlepszymi wynikami, które w sposób wymierny mogłyby przyczynić się do wzrostu efektywności, tj. średniego postępu miesięcznego oraz wydobywaniu brutto na pracownika przez oddział z wynikami słabszymi lub najgorszymi w spółce.

Ponieważ istnieje konieczność zestawienia ze sobą dwóch oddziałów wydobywczych oraz wskazania występujących w nich różnic i podobieństw użyto metody analizy porównawczej.

2. Benchmarking wewnętrzny

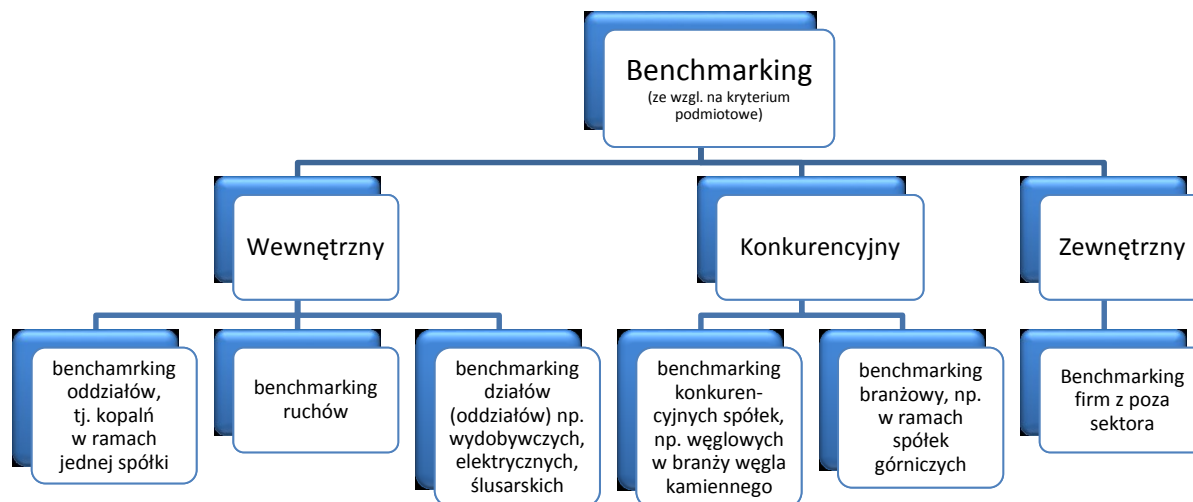
Benchmarking wywodzi się od angielskiego słowa benchmark co w tłumaczeniu oznacza punkt niwelacyjny (reper) – czyli trwały punkt na powierzchni ziemi o wyznaczonej wysokości n.p.m., wykorzystywany w pracach geodezyjnych. Używany jako punkt odniesienia tudzież norma, wg której jakaś rzecz może być mierzona lub oceniana.

W latach 70. XX w. słowo benchmark przestało być wyłącznie geodezyjnym terminem i zaczęło oznaczać punkt odniesienia. Trafiło do słownika biznesu gdzie zaczęto go używać na określenie procesu pomiaru dokonywanego dla celów porównawczych.

Obecnie benchmarking definiowany jest na wiele równoważnych sposobów jednak w swej istocie sprowadza się on do poszukiwania najlepszych praktyk, które po zaadoptowaniu i wdrożeniu w danej organizacji mogą skutkować doskonałą wydajnością (Borgan, English, 2006).

Aby odpowiedzieć na pytanie gdzie powyższych praktyk szukać należy dokonać podziału benchmarkingu z względu na obszar poszukiwania wzorcowych rozwiązań. Można wyróżnić trzy różne typy benchmarkingu (Nelly et al. 1995):

- Wewnętrzny – poszukiwanie najlepszych rozwiązań w ramach jednego przedsiębiorstwa.
- Konkurencyjny – porównywanie z przedsiębiorstwami w danej branży.
- Zewnętrzny – obejmują analizę firm z poza sektora pod względem funkcjonalnym. Zakłada bowiem, że istnieją procesy, które niezależnie od rodzaju prowadzonej działalności, mają identyczny przebieg.



Rysunek 1. Podział Benchmarkingu (opracowano na podstawie (Chroszcz 2011)).

W niniejszym artykule skupiam się na benchmarkingu wewnętrznym, czyli rozwijaniu najlepszych praktyk w ramach jednego przedsiębiorstwa. W przypadku spółki górniczej może to być analiza najlepiej prosperujących oddziałów (kopalń), ruchów czy działów np. wydobywczych, szybowych, transportowych ale także księgowych, inwestycji itd. Badania przeprowadzone przez firmę konsultingową KPMG dowodzą, iż polskie przedsiębiorstwa osiągają wiele korzyści z zastosowania benchmarkingu wewnętrznego i konkurencyjnego i wskazują m.in.: wzrost produktywności, wzrost jakości produktów/usług, redukcję kosztów, wzrost zysków, a także skrócenie czasu wejścia na rynek (Kuczevska 2007). Jak wyliczono, w górnictwie wzrost wydobywania o 100t/d przyczynia się do obniżenia kosztu jednostkowego średnio o 7,5zł/t (Kijewska, Przybyła 2011).

Niewątpliwie największą zaletą benchmarkingu wewnętrznego jest dostęp do informacji. Ich pozyskiwanie oraz przetwarzanie nie sprawia żadnych trudności co w efekcie przekłada się także na minimalizację kosztów związanych z przeprowadzeniem procesu benchmarkingu. Podobieństwo analizowanego procesu sprawia, że dużo łatwiej znaleźć różnicę, która może mieć duży wpływ na wyniki porównywanego procesu. To podobieństwo sprawia także, iż dużo łatwiej ustalić relacje pracownicze z pracownikami wewnątrz tej samej firmy ponieważ posługują się tym samym językiem operacyjnym i kulturą organizacyjną. Dogodnością jest również przekazywanie dobrych praktyk wewnątrz organizacji, znikają bariery anty-monopolowe i konkurencyjne.

Tabela 1.*Zalety oraz wady benchmarkingu wewnętrznego*

Benchmarking wewnętrzny	
Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> – występowanie niskiego ryzyka niepowodzenia, – łatwy dostęp do informacji , – możliwość porównania wskaźników , – dobre rezultaty w zdywersyfikowanych organizacjach, – niskie koszty analizy, – ta sama kultura organizacyjna i język operacyjny, – ten sam system pomiarów wyników, – podobna technologia, procesy i systemy, – łatwiej znaleźć różnice mogące decydować o efektywności technologii, procesu, systemu, – zanik bariery antymonopolowej i konkurencyjnej, – łatwiej pracować z pracownikami tej samej firmy 	<ul style="list-style-type: none"> – zawężone pole działania – możliwość występowania uprzedzeń – brak możliwości porównania z liderami w branży – dostęp tylko do swoich rozwiązań – traktowanie własnych rozwiązań jako z zasady najlepszych

Zródło: opracowanie własne na podstawie (Świerk, 2010).

Istotną wadą jest dostęp tylko do swoich rozwiązań i brak możliwości konfrontacji ich z najlepszymi w swojej branży. Jeżeli jednak istnieje możliwość prowadzenia benchmarkingu wewnętrznego na dużą skalę (kilka działów, ruchów, oddziałów) i w długim okresie istnieje duże prawdopodobieństwo, iż cykl benchmarkingu będzie powtarzany wielokrotnie i za każdym razem będzie przynosił on pozytywny efekt.

Najlepszym tego przykładem jest amerykańska firma Johnsons Control Battery, która stworzyła kilka zespołów składających się z menadżerów wysokiego szczebla. Cel był prosty – określenie krótko i zwięźle czynników które wpływały na dobre wyniki fabryk. Zespół ustalił że to podstawowe umiejętności w zarządzaniu, a nie konkretne działania czy programy były sukcesem niektórych fabryk. Brak właściwego systemu zarządzania zmuszał do szukania tymczasowych rozwiązań uzyskując jedynie przeciętną poprawę jakości. Stworzenie odpowiedniego zespołu zarządzającego pozwoliło na przełom w poprawie jakości. W ramach projektu zespół opracował zestaw 88 miar służących do comiesięcznej oceny wyników. Dzięki tym miarom pracownicy każdego szczebla, nawet pracujący na hali produkcyjnej mogli porównać wyniki swojej fabryki z wynikami wzorcowymi. Jeśli pracownik nie osiągał celów operacyjnych, jego obowiązkiem było szukanie pomocy wśród pracowników z wzorcowej fabryki. Program ten w efekcie wyzwolił w pracownikach pomysłowość i kreatywność co w efekcie doprowadziło do tego, że pracownicy fizyczni zgłaszali pomysły, o którym inżynierom i kierownictwu Johnsons Control Batttery nawet się śniło. Efektem tak rozwiniętego benchmarkingu wewnętrznego jest podręcznik najlepszych praktyk w przedsiębiorstwie zawierający 70 stron i uaktualniany dwa razy do roku (Borgan, English, 2006).

3. Przedmiot analizy

Przedmiotem analizy są dwa oddziały robót przygotowawczych działające w jednej spółce górniczej N, jednak prowadzące eksploatację w dwóch różnych kopalniach węgla kamiennego. Na potrzeby niniejszej analizy są to oddział robót przygotowawczych A oraz oddział robót przygotowawczych B.

Przeprowadzenie benchmarkingu dwóch oddziałów drążących wyrobiska w różnych warunkach geologiczno-górnich może być trudne do przeprowadzenia w pewnych obszarach badanego procesu. Warunki te często narzucają konieczną technologię i organizację robót górniczych oraz decydująco wpływają na efekty mierzonego procesu. Trudno porównać oddziały stosujące na przykład różne technologie drążenia – przy pomocy materiałów wybuchowych lub kombajnem przodkowym. Właściwym i uzasadnionym dlatego jest poszukiwanie oddziałów pracujących w podobnych warunkach i z wykorzystaniem tożsamej technologii.

Oddział A oraz oddział B prowadzą eksploatację w dwóch różnych kopalniach lecz w niewielkiej odległości od siebie. W związku z powyższym, warunki geologiczno-górnice są niezwykle zbliżone – przedstawia je tabela 2.

Tabela 2.

Porównanie oddziałów

	Oddział A	Oddział B
Głębokość eksploatacji	Poniżej 750m	
Mięszość pokładu	2,8 – 3,1	3,0 – 3,2
Nachylenie pokładu	Poziomy < 5 ⁰	
Skały otaczające	Spąg: piaskowiec Strop: łupek piaszczysty	Spąg: piaskowiec Strop: łupek ilasty
Zagrożenie tąpnięciami	II stopień	I stopień
Zagrożenie metanowe	IV kategoria	
Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Klasa B	
Zagrożenie wodne	1 stopień	2 stopień
Sposób eksploatacji	Drążenie wyrobiska przy pomocy kombajnu	
Rodzaj obudowy	LP11 V32/4/A	
Rozstaw obudowy	0,8m	
System przewietrzania	Wentylacja tłocząca	
Długość drążonego wyrobiska	>700m	>600m
Odległość przodka od szybu	<2800m	<3000m
System transportu ludzi	Zmechanizowany ok 60% Pieszy 40%	Zmechanizowany 80% Pieszy ok 20%
System transportu urobku	Taśmowy – 7 przenośników	Taśmowy – 6 przenośników
Liczba zatrudnionych	68	83

Źródło: opracowanie własne.

4. Analiza porównawcza

Mając na uwadze porównania oddziałów robót przygotowawczych A i B, można stwierdzić, iż niemal 50% analizowanych warunków jest takie same. Pozostałe 50% w bardzo nieznaczny sposób się różni. Sprawia to, że oddziały te są doskonałym przedmiotem do zastosowania benchmarkingu wewnętrznego. Jako wzorzec (benchmark) występuje oddział A, który osiąga najlepsze wyniki jeśli chodzi o średni miesięczny (3mce) postęp oraz najwyższe wydobyćcie brutto na pracownika w spółce N. Oddział B osiągał natomiast najgorsze wyniki w związku z czym został poddany procesowi benchmarkingu.

Tabela 3.

Postęp i wydobyćcie oddziałów A i B

	Oddział A	Oddział B
Średni postęp miesięczny	298	232
Średnie miesięczne wydobyćcie brutto na pracownika	106,4 Mg/os	67,9 Mg/os

Źródło: opracowanie własne.

Analizując różne podejścia, Węgrzyn wykrył i opisał elementy wspólne, wyznaczające w sposób ogólny podstawowe etapy benchmarkingu rozumianego jako proces doskonalenia (Węgrzyn 2000):

1. Wybór i udokumentowanie przedmiotu poddanego benchmarkingowi (np. procesu).
2. Zidentyfikowanie potencjalnego partnera, osiągającego lepsze wyniki w realizacji danego procesu.
3. Obserwacja procedur realizacji danego procesu.
4. Identyfikacja czynników odpowiadających za lepszą efektywność badanego procesu.
5. Wdrażanie ulepszeń we własnym procesie na podstawie informacji uzyskanych od partnera benchmarkingu.

Wnikliwa analiza czynników procesu eksploatacji różniących nieznacznie oba oddziały od siebie, pozwoliła w sposób szybki i skuteczny wskazać aspekty mające wpływ na lepsze wyniki osiągnane przez oddział A. Porównania dokonano ze względu na:

4.1. Transport materiałów oraz ludzi

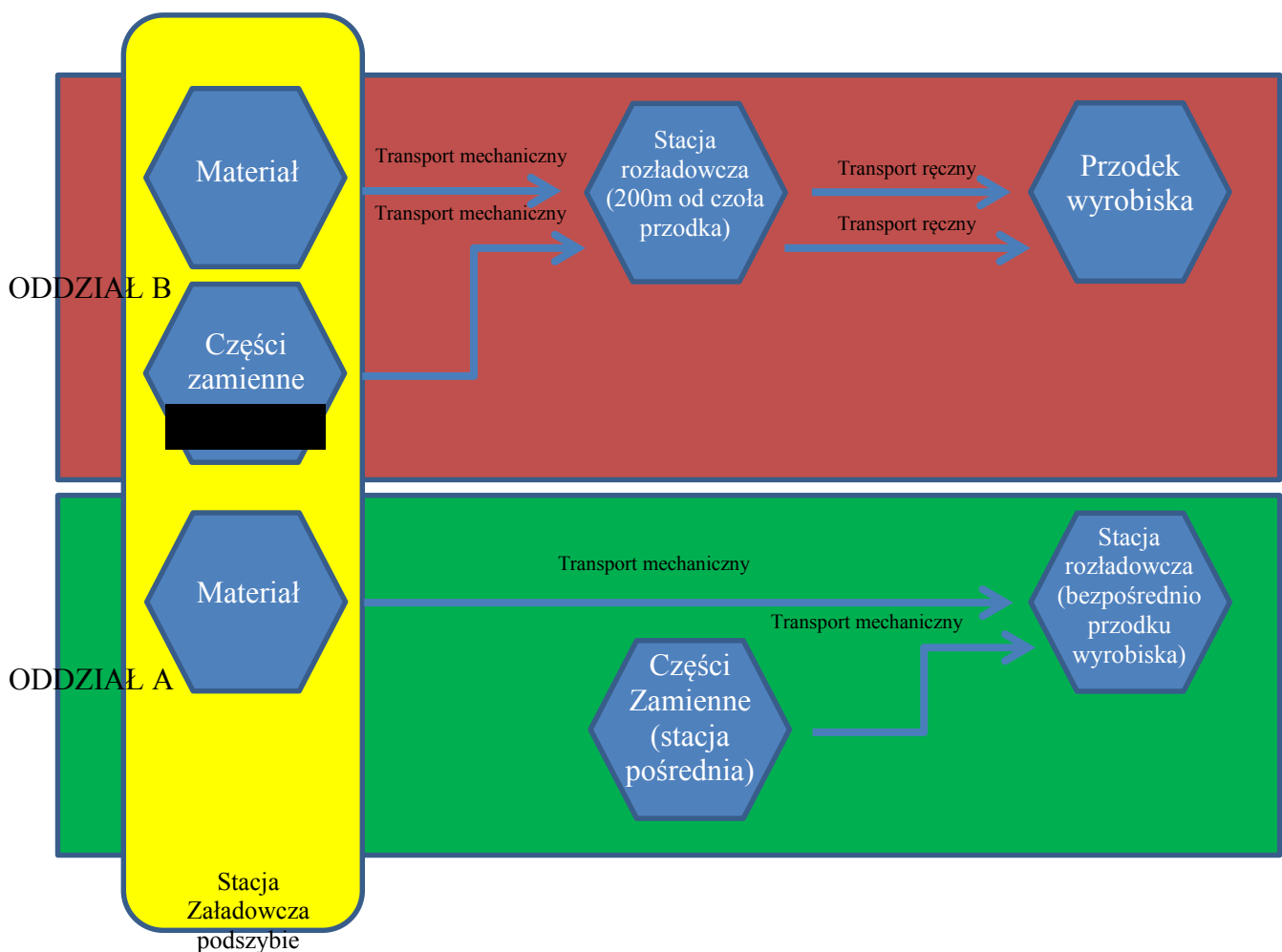
Tabela 4.

System transportu

	Oddział A	Oddział B
Transport materiałów	Kolejka podwieszana bezpośrednio do samego przodka wyrobiska	Kolejka podwieszana do stacji rozładunku materiałów znajdującej się średnio ok 200 m od czoła przodka
Transport ludzi	Transport kolejką podwieszaną do dworca w rejonie eksploatacji, ok 1000m od czoła przodka	Transport kolejką podwieszaną do dworca znajdującego się na wlocie do drażonego wyrobiska

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z powyższej tabeli kluczowym czynnikiem decydującym o przewadze oddziału A wydaje się być transport materiałów, który odbywa się za pomocą ciągników spalinowych podwieszanych bezpośrednio do przodka wyrobiska. System taki umożliwia transport materiałów niezbędnych do wykonywania obudowy ŁP ale także wszelkiego rodzaju materiałów ciężkich (np. rur) bezpośrednio do przodka. Taki układ pozwala na wykorzystanie pracowników wykonujących transport ręczny jak na oddziale B do innych zadań. Zaletą takiego rozwiązania jest również możliwość dostarczenia kolejką spalinową wszystkich niezbędnych części w przypadku awarii któregoś z urządzeń niezbędnego do zachowania ciągłego procesu technologicznego. Umożliwia to znacznie skrócenie czasu na usunięcie awarii.



Rysunek 2. Schemat przedstawiający różnicę pomiędzy oddziałami A i B w transporcie materiałów oraz części zamiennych do maszyn i urządzeń zainstalowanych w wyrobisku.

4.2. Organizacja pracy

Tabela 5.

System zmian

	Oddział A	Oddział B
Ilość zmian	5	4
Czas pracy	6h	7,5h
Ilość zmian eksploatacyjnych	4	4
Ilość zmian remontowych	1	0

Źródło: opracowanie własne.

Aspektem działającym ponownie na korzyść oddziału A jest prowadzona zmiana remontowa. Dzięki działaniom prowadzonym na tej zmianie udało się w znaczący sposób zmniejszyć ryzyko wystąpienia awarii. Częste awarie na oddziale B oraz duża odległość do transportu części zamiennych sprawiały niejednokrotnie znaczne wydłużenie czasu usunięcia usterki. Wydłużanie odstawy na oddziale A planowane było również na zmianie remontowej gdzie była zatrudniona większa liczba wykwalifikowanych pracowników. Pracy te trwały znacznie szybciej i wykonywane były w sposób dokładniejszy co nie skutkowało tak jak w przypadku oddziału B koniecznością poprawy połączeń taśmy, regulowania ich biegu oraz dłuższym czasem wydłużania odstawy.

Bardzo dobrą metodą na znaczne skrócenie czasu usunięcia awarii przez oddział A było stworzenie wspólnie z innym oddziałem drążącym wyrobisko w niedalekiej odległości składu części zamiennych do kombajnu oraz przenośników taśmowych w rojenie eksploatacji obu oddziałów – Rysunek 2.

4.3. Zasoby kadrowe

Tabela 6.

Struktura zatrudnienia

	Oddział A	Oddział B
Liczba zatrudnionych	68	83
Górnicy	54	57
Młodszy górnik	10	13
Robotnik transportowy	4	13
Uprawnienia kombajnisty	9	7
Uprawnienia cieśli	13	13
Uprawnienia strzałowego	7	5
Uprawnienia na obsługę przenośników	56	63
Staż pracy <5 lat	17	29
Staż pracy >5 lat	61	54

Źródło: opracowanie własne.

Znaczna liczba pracowników o niskich kwalifikacjach i krótkim stażu pracy może być przyczyną gorszych wyników oddziału B. Oczekiwania wobec doświadczonych pracowników są znacznie wyższe i to na nich spoczywa duża odpowiedzialność za wyniki oddziału. Prace „specjalistyczne” wykonywane przez młodych i niedoświadczonych pracowników wymagają niejednokrotnie większej wiedzy i umiejętności w związku z czym czas poświęcony na wykonanie zadania znacznie się wydłuża.

Brak wykwalifikowanych pracowników może być także przyczyną wpływającą na niekorzystny wynik oddziału. W przypadku kiedy na danej zmianie zabraknie osoby z uprawnieniami kombajnisty (urlop, choroba) najczęściej zastąpić musi go ktoś niedoświadczony lub z innego oddziału co rodzi ryzyko słabej motywacji do pracy i niezrozumienia ze zgrana brygadą przodkową.

5. Podsumowanie i wnioski

Jak pokazuje powyższe porównanie, wystarczyły trzy determinanty aby wskazać na znaczące różnice w pracy obu oddziałów. Kompetentna kadra kierownicza powinna wykorzystywać doświadczenia kolegów z oddziałów, ruchów, kopalń, których wyniki są bardzo dobre, takie które można uznać by za wzorcowe w danej spółce i wdrażać je w własnych strukturach.

Zastosowanie rozwiązań stosowanych w oddziale A do oddziału B pozwoliłoby na wykorzystanie 10% pracowników do wykonywania innych zadań niż transport ręczny. Skrócić czas transportu części zamiennych o ok 70% i przede wszystkim zwiększyć najistotniejsze z punktu widzenia przeprowadzonego badania parametry jakimi są – średni postęp miesięczny oraz wydobyć na pracownika brutto o 15-25%.

Faktem jest, że ten kto osiąga doskonale wyniki, jego system jest skuteczny i efektywny niechętnie będzie dzielił się wiedzą na temat metod, technik czy technologii dzięki którym uzyskał taką skuteczność i efektywność (Kijewska, Przybyła, 2011). Należy tą głęboko zakorzenioną w umysłach części pracowników mentalność zmienić. Przekazywanie najlepszych praktyk powinno funkcjonować już od najniższych stanowisk w hierarchii przedsiębiorstwa. Za konieczność uważam wizyty pracowników o wysokich kwalifikacjach (przodowych, kombajnistów, cieśli), a także osób dozoru w kopalniach, które osiągają w ramach spółki najlepsze wyniki. Takie praktyki mogłyby stać się nie tylko załączkiem do znacznego wzrostu wydajności przedsiębiorstwa ale także ideą do stworzenia sprawnie i nieprzerwanie funkcjonującego benchmarkingu dobrych praktyk.

Reasumując benchmarking nie jest metodą idealną i posiada wady. Jednak przedsiębiorstwa prowadzące benchmarking wewnętrzny mogą w łatwy i prosty sposób oraz przy niewielkim nakładzie finansowym wskazać niedoskonałości występujące w procesach działania badanego działu. Szybka możliwość rozpoznania różnic występujących w łańcuchu produkcyjnym, jej udoskonalenie, wdrożenie, a następnie mierzenie prowadzonych zmian jest niewątpliwie największą zaletą.

Bibliografia

1. Borgan, C.E., English, M.J. (2006). *Benchmarking jako klucz do najlepszych praktyk*. Gliwice: Helion.
2. Chroszcz, H. (2011). Możliwość zastosowania benchmarkingu w przedsiębiorstwie górniczym. *Wiadomości Górnicze*, 2, 102-106.
3. Kijewska, A., Przybyła, H. (2011). Benchmarking jako metoda poprawy działalności kopalń. *Wiadomości Górnicze*, 2, 89-96.
4. Krus, K., Białecka, B. (2012). Dobre praktyki zarządzania zakładem górniczym. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Organizacja i Zarządzanie*, 63a, 51-64.
5. Kuczevska, J. (2007). *Europejska procedura benchmarkingu*. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.
6. Neely, A., Gregory, M., Platts, K. (1995). Performance Measurement Systems Design: A Literature Review and Research Agenda. *International Journal of Operations and Production Management*, 15, 4.
7. Świerk, J. (2010). Rola benchmarkingu w doskonaleniu przedsiębiorstwa. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska sectio H (Oeconomia)*, XLIV, 2, 886, Lublin.
8. Vanek, M., Bora, P., Maruszewska, E.W., Kasparkova A. (2017). Benchmarking of mining companies extracting hard coal in the Upper Silesian Coal Basin. *Resources Policy*, 53, 378-383.
9. Węgrzyn, A. (2000). *Benchmarking. Nowoczesna metoda doskonalenia przedsiębiorstwa*. Kluczbork-Wrocław: Oficyna Wydawnicza Antykwa.