

Aneta PODOSEK, Piotr CZECH

ANALIZA, OCENA I PROPOZYCJE ZMIAN ZARZĄDZANIA LOGISTYCZNEGO W KOPALNI WĘGLA KAMIENNEGO – CZ. 1

Streszczenie. We współczesnych warunkach zarządzania przedsiębiorstwami logistyka nabiera coraz większej wagi. Sprawność procesów logistycznych, wykorzystanie nowoczesnych instrumentów sterowania tymi procesami, redukcja kosztów logistycznych to niezbędne warunki zachowania pozycji rynkowej. Dostosowanie górnictwa węgla kamiennego do nowych warunków było i nadal jest związane z koniecznością przeprowadzenia procesu restrukturyzacji kopalń we wszystkich dziedzinach ich działalności. W literaturze przedmiotu jest wiele pozycji omawiających poszczególne systemy logistyczne [1, 8, 9], jednak wszystkie kopalnie mają opracowane własne procedury, określone w instrukcjach zakładowych. W swoich działaniach zarządzający firmami muszą brać pod uwagę wykorzystanie nowoczesnych technologii informatycznych [5-7] czy też nowych rozwiązań projektowych infrastruktury [3]. Artykuł przedstawia analizę zarządzania logistycznego na przykładzie kopalni węgla kamiennego. Stanowi on pierwszą, z dwóch części.

Słowa kluczowe. Zarządzanie logistyczne, kopalnia węgla kamiennego, mierniki oceny.

ANALYSIS, EVALUATION AND CHANGES PROPOSITIONS OF LOGISTIC MANAGEMENT IN COAL MINE – PART 1

Summary. In modern conditions of firm management logistic become a more significant. Efficiency of logistic processes, exhaustion of modern tools for operating these processes, cutback of logistic costs are all essential conditions for maintain the market position. Adaptation coal mining industry to modern conditions was and still is connected with necessity to effectuate restructuring process in coal mines at all fields of theirs activity. In literature there is a lot of positions discussing particular logistic systems [1,8,9], though all mines have formulated own procedures specified in mine instructions. Firm managers have to take into account in their decisions using modern computer technologies [5-7] or new project solutions of infrastructure [3]. This paper articulate logistic management analysis on example of coal mine. Pose it one of two parts of article.

Keywords. Logistic management, coal mine, rate measurer.

1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU BADAŃ

Kopalnia Bielszowice wchodzi w skład Kompanii Węglowej SA, która jest największą firmą górniczą w Europie. Obejmuje obszar 34,17 km, natomiast obszar na którym prowadzona jest eksploatacja wynosi 23,46 km². W kopalni zatrudnienie znajduje 58,0 tys. osób. Utworzenie Kompanii Węglowej SA w 2003 roku było jednym z elementów prowadzonej w ramach programu rządowego reformy polskiego górnictwa. Kopalnia Bielszowice wchodzi w skład Centrum Wydobywczego Północ. Znajduje się w Rudzie Śląskiej, dzielnicy Bielszowice. Obszar górniczy, na którym kopalnia prowadzi eksploatację jest położony na terenie trzech miast: Zabrze, Rudy Śląskiej i Mikołowa. W złożu objętym obszarem górniczym udokumentowano zasoby w 27 pokładach. Kopalnia prowadzi eksploatację złoża systemem ścianowym na zawał w odmianie poprzecznej i podłużnej. Wielkość wydobycia determinuje prognozowane zapotrzebowanie rynku na węgiel kamienny o określonych parametrach jakościowych oraz aktualne stany zapasów węgla. Operatywne zasoby węgla wynoszą około 151 500 ton i pozwolą na eksploatację jeszcze co najmniej 39 lat [10]. Jest to węgiel gazowo-koksowy o dużej wydajności gazu i smoły, dobrej spiekalności i średnim ciśnieniu rozprężania oraz węgiel orto - koksowy, czyli typowy węgiel koksowy o średniej zawartości części lotnych, dobrej spiekalności i wysokim ciśnieniu rozprężania. Poziomy wydobywcze i wentylacyjne znajdują się na głębokości od 500 do 1000 m. Kopalnia ma osiem szybów służących do przewozu ludzi, materiałów oraz wydobycia węgla i kamienia. Prowadzone są ciągłe działania ukierunkowane na koncentrację produkcji i uproszczenie modelu przestrzennego w kopalni. Szczegółowe informacje dotyczące działalności kopalni zawarte są w [11].

2. SPRZEDAŻ I WYDOBYCIE WĘGLA

W 2010 roku wydobycie węgla wynosiło 2 113 553 ton, co daje średnią wydobycia na dzień roboczy 7 000 ton. W analogicznym okresie 2009 roku wydobycie wyniosło 2 808 755 ton, dając średnią na dzień roboczy 9 884 tony. Było więc wyższe o 695 202 tony.

Produkcja węgla netto w 2010 roku wynosiła 1 764 100 ton, natomiast w 2009 roku była wyższa i wynosiła 2 490 700 ton. Średnie dzienne wydobycie z jednej ściany w 2010 roku to 1 857 ton na dniówkę, natomiast w 2009 roku – 2 710 ton.

Pomimo większej liczby ścian w 2010 roku, zarówno wielkość produkcji, jak i sprzedaż węgla były niższe w porównaniu do 2009 roku. Kopalnia Bielszowice w 2010 roku zmagala się z wieloma pożarami, co doprowadziło do tamowania ścian przed zakończeniem wydobycia.

Produkcja sprzedanego węgla (tablica 1) w 2010 roku wyniosła 1 744 564 ton, natomiast w 2009 roku 2 468 156 ton. W 2010 roku sprzedaż węgla zmalała o 723 592 ton w porównaniu do 2009 roku. W 2010 roku cena zbytu węgla uległa podwyższeniu, jednak z powodu mniejszego wydobycia wartość sprzedanego węgla była niższa o 161 746,3 tys. zł.

W 2010 roku spadło zatrudnienie o 155 osób w stosunku do 2009 roku. W Kompanii Węglowej SA widoczna jest tendencja do ciągłego zmniejszania zatrudnienia w poszczególnych kopalniach.

Tablica 1

Wyniki ze sprzedaży węgla

Lp.	Wyszczególnienie	j.m.	2009	2010	Odchyl. +/-	%
1	Sprzedaż	ton	2 468 156	1 744 564	-723 592	-29,32%
2	Wartość sprzedanego węgla	tys. zł	657 335,0	495 588,7	-161 746,3	-24,61%
2.1	Cena zbytu węgla	zł / t	266,33	284,08	17,75	6,66%
3	Koszt własny sprzedanego węgla	tys. zł	604 183,5	591 541,9	-12 641,6	-2,09%
3.1	Jednostkowy koszt wł. sprzedanego węgla	zł / t	244,79	339,08	94,29	38,52%

Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdawczości KWK Bielszowice za lata 2009 i 2010

3. MIERNIKI OCENY EFEKTYWNOŚCI DZIAŁAŃ LOGISTYCZNYCH

Dość trudno jest określić rachunkowo zmiany przychodów działalności w sferze logistyki, gdyż efekty działania systemu logistycznego nie przyjmują formy konkretnych przychodów. Koszty procesów logistycznych są rozproszone wśród wielu grup kosztów, podlegają wahaniom w czasie i wymagają wielu czynności, związanych z ustaleniem ich wielkości. Dlatego do tej pory w Kompanii Węglowej nie stworzono odpowiednich narzędzi do mierzenia kosztów logistycznych.

Większość logistycznych mierników gospodarowania to relacje rzeczywistych efektów lub nakładów do normatywnych efektów lub nakładów. Kryteria oceny mierników działalności gospodarczej zależą przede wszystkim od przyjętych rozwiązań systemu planowania i zarządzania w przedsiębiorstwie. Ponieważ głównym problemem gospodarki materiałowej przedsiębiorstwa jest racjonalne zużycie i wykorzystanie materiałów, stąd przedmiotem oceny ekonomicznej powinny być wszystkie zjawiska i procesy gospodarowania materiałami.

Literatura wskazuje na wiele możliwych do wykorzystania wskaźników, mających na celu określenie efektywności działań logistycznych [2, 4, 13].

Do obliczenia podstawowych wskaźników efektywności działań logistycznych wykorzystano dane prezentowane w tablicy 2, pochodzące ze sprawozdawczości KWK Bielszowice za lata 2009 i 2010.

Tablica 2

Dane do obliczenia wskaźników

		w tys.zł.	
Lp	Wyszczególnienie	2009	2010
1	Koszty zużycia materiałów	100 298,7	89 168,4
2	Produkcja sprzedana	657 335,0	495 588,7
3	Majatek trwały	500 223,1	539 571,0
4	Majatek obrotowy	83 155,2	86 565,4
5	Koszty całkowite	604 183,5	591 541,9

Materiałochłonność wyznaczana jest przez ilość materiału zużytego na wytworzenie danej wartości użytkowej, czyli produktu zaspokajającego określone potrzeby materialne jego użytkownika.

$$W_m = \frac{M}{P} \quad (1)$$

Stąd:

$$W_{m2009} = \frac{100\ 298,7}{657\ 335,0} = 0,15$$

$$W_{m2010} = \frac{89\ 168,4}{495\ 588,7} = 0,18$$

Analiza materiałochłonności produkcji jest podstawą analizy i oceny efektywności gospodarowania materiałami. Nie pozwala ona jednak na pełną ocenę, gdyż nie wyraża w sposób kompleksowy wszystkich zjawisk i procesów gospodarowania materiałami.

Podstawową tendencją powinien być spadek tego wskaźnika. Czynniki obniżania materiałochłonności produkcji, czyli dobrego wykorzystania majątku obrotowego w produkcji to m.in. normalizacja i unifikacja zużycia składników rzeczowych majątku obrotowego, postęp technologiczny, staranność o właściwy dobór materiałów.

Rachunek produktywności wyraża relację, w jakiej pozostaje wartość produkcji (P) do zaangażowanych w przedsiębiorstwie zasobów trwałych i obrotowych. Wartość zasobów trwałych i obrotowych prezentuje bilans przedsiębiorstwa.

$$W_p = \frac{P}{M_t + M_o} \quad (2)$$

Stąd:

$$W_{p\ 2009} = \frac{657\ 335,0}{500\ 223,1 + 83\ 155,2} = 1,13$$

$$W_{p\ 2010} = \frac{495\ 588,7}{539\ 571,0 + 86\ 565,4} = 0,79$$

Mierniki produktywności powinny wykazywać tendencję wzrostową. W pewnych warunkach mając odpowiedni zasób informacji oraz wykorzystując metody analizy ekonomicznej, przedsiębiorstwo jest w stanie ustalić wymierny wpływ logistyki na poziom wskaźników produktywności.

Rachunek kosztochłonności wyraża stosunek poniesionych kosztów na uzyskanie określonej wielkości produkcji. Miarą efektywności jest poziom kosztów w relacji do wartości produkcji (P).

$$W_k = \frac{K}{P} \quad (3)$$

Stąd:

$$W_{k\ 2009} = \frac{100\ 298,7 + 3\ 880,1}{657\ 335,0} = 0,16$$

$$W_{k\ 2010} = \frac{89\ 168,4 + 4\ 184,2}{495\ 588,7} = 0,19$$

W skład kosztów (K) włącza się koszt zużycia materiałów oraz bezpośrednie koszty logistyczne, które przedstawia tablica 3. Podstawową tendencją powinien być spadek wskaźnika.

Rachunek kosztocłonności ma istotną przewagę nad rachunkiem produktywności – pozwala wyrazić efektywność gospodarowania za pomocą jednego miernika. Mimo, że pozwala on na rozszerzenie sfery oddziaływania różnych czynników na efektywność gospodarowania, w tym również gospodarki materiałowej, to nie obejmuje wszystkich aspektów gospodarowania. Rachunek kosztocłonności nie jest więc rachunkiem kompleksowym, nie wyraża w sposób pełny efektywności gospodarowania.

Tablica 3

Rodzaje kosztów logistycznych

Lp	Rodzaje kosztów	2009	2010
1	koszty transportu	680,7	1 420,2
2	koszty składowania i manipulacji	2 059,3	1 517,2
3	koszty utrzymywania zapasów	866,7	1 003,0
4	pozostałe koszty	273,4	243,8
	Razem koszty	3 880,1	4 184,2

Rachunek rentowności prowadzony jest w kategoriach wartościowych. Elementami tego rachunku są z jednej strony dochody przedsiębiorstwa, z drugiej zaś nakłady w postaci kosztów i strat.

$$W_f = P - K \quad (4)$$

Stąd:

$$W_{f2009} = 657\,335,0 - 604\,183,5 = 53\,151,5$$

$$W_{f2010} = 495\,588,7 - 591\,541,9 = -95\,953,2$$

Rachunek rentowności jest rachunkiem bardziej pojemnym, ponieważ znajdują w nim wyraz wszystkie przejawy działalności gospodarczej – w tym również gospodarka materiałowa. Wskaźniki rentowności nie dają jednak możliwości ilościowej oceny wpływu procesów logistycznych na ich korzystne zmiany.

Analiza istniejącego stanu wykazuje, że we wszystkich wypadkach wyniki w roku 2010 w stosunku do 2009 roku są gorsze. Ponadto, do pełnej oceny nie wystarczą badanie i obliczenia ilościowe, lecz konieczna jest pełna ocena zjawisk i uwarunkowań. W ramach oceny czynników i środków służących realizacji zadań gospodarczych w kopalni przeprowadza się szczegółowe analizy, w tym zużycia materiałów.

4. ANALIZA PLANOWANIA POTRZEB MATERIAŁOWYCH

Celem strategicznym Kompanii Węglowej jest jak najszybsze osiągnięcie rentowności i wypłacalności. Mówiąc inaczej Kompania musi wyprodukować ograniczoną popytem ilość węgla o określonej zapotrzebowaniem klientów jakości po koszcie, który znajdzie pokrycie w przychodzie ze sprzedaży węgla. Ponieważ jej budżet zewnętrzny, a także wewnętrzny jest ograniczony, nieodzowne jest planowanie wszystkich przedsięwzięć.

Dobre zaopatrzenie w materiały i surowce w przedsiębiorstwach produkcyjnych uzależnione jest przede wszystkim od systemu planowania działalności, z którego wynikać musi planowanie potrzeb materiałowych. Planowanie przedsięwzięć w Kompanii Węglowej SA odbywa się w trzech wymiarach czasowych planowanie, wieloletnie, roczne i miesięczne.

Potrzeba podjęcia długookresowego planowania wynika z konieczności określenia długofalowej perspektywy warunków technicznych, technologicznych i finansowych realizacji zadań strategicznych.

Zakres planowania potrzeb materiałowych należy w KWK Bielszowice do zadań zarówno służb zaopatrzenia, gospodarki materiałowej, jak i kierownictwa poszczególnych działów. Plany zakupów muszą być ściśle powiązane z polityką utrzymania zapasów i oceną ryzyka dostępności dobra na rynku. Plan zakupów powstaje na podstawie analizy planu produkcji. W odniesieniu do dłuższego okresu będzie to plan uwzględniający strategię zakupów, która powinna wytyczać ramowe ustalenia dla działalności operatywnej, a w szczególności identyfikować krytyczne składowe procesy zakupów oraz przewidywane zmiany na rynku zakupów.

Plan produkcji, czyli Plan Ruchu Zakładu Górniczego, determinuje możliwość prawidłowego formułowania potrzeb. W planie tym określony jest zakres poszczególnych robót górniczych, takich jak:

- Przewidywana liczba i długość uruchamianych ścian eksploatacyjnych. Pozwala to na określenie wraz z Działem Przygotowania Produkcji potrzeb w zakresie wyposażenia ścian. Należy wziąć pod uwagę: możliwości odzysku z likwidowanych wyrobisk ścianowych, charakterystyczne cechy pokładów, w których planowane są prace eksploatacyjne, spodziewane zagrożenia geologiczno-górnice, niezbędny do utrzymania zapas materiałów oraz obecny stan magazynu. W 2010 roku w KWK Bielszowice zbrojone były średnio 4,8 ściany eksploatujące węgiel.
- Przewidywana długość drążenia chodników korytarzowych. Należy przeprowadzić dokładną analizę wielkości wyrobisk, rodzaju skał, w jakich będą drążone, możliwości wykorzystania obudowy łukowej oraz opinki (materiały zabezpieczające przed usypywaniem się skał) z odzysku, gdyż w pokładach tąpniętych zabronione jest stosowanie obudowy z odzysku. Potrzeby wynikłe z planu drążenia chodników należy pomniejszyć o plany odzysku z likwidowanych wyrobisk oraz o ponadnormatywny stan magazynowy.
- Pozostałe przewidywane roboty zarówno na dole, jak i na powierzchni kopalni. Należą do nich między innymi wymiany lin oraz naczyń szybowych, budowa pompowni na dole kopalni, remonty obiektów budowlanych na powierzchni itp. Dogłębna analiza tych robót pozwala na określenie potrzeb materiałowych, koniecznych do zrealizowania zadań.

Na podstawie Planu Ruchu Zakładu Górniczego powstają plany: techniczno-ekonomiczny, zamówień dostaw, usług i robót budowlanych oraz inwestycyjny.

Długoterminowe plany w kopalni Bielszowice tworzone są na 3,5, a nawet 10 lat. Planowanie długoterminowe musi być zgodnie z realizowanym modelem funkcjonowania kopalni. Przy uwzględnieniu zdolności produkcyjnej brutto kopalni zasoby operatywne pozwolą na prowadzenie eksploatacji przez 30 lat, tj. do 2038 roku.

W celu realizacji planów długoterminowych, należy określić plany roczne. Podstawą opracowania przez kopalnię planu techniczno-ekonomicznego na dany rok są: założenia ogólne do planu, wynikające z zapisów projektu Ustawy Budżetowej na dany rok, oraz założenia szczegółowe, ustalone przez odpowiednie biura Kompanii Węglowej SA, podstawą których jest Rządowy Program Restrukturyzacji Górnictwa Węgla Kamiennego w latach 2006-2012 oraz Biznesplan na lata 2006-2012.

Na podstawie planu techniczno-ekonomicznego sporządza się również miesięczne limity kosztów materiałowych. Kierownicy działów zgłaszają swoje potrzeby materiałowe do wysokości ustalonych limitów.

W planie zamówień dostaw oddziały powinny z należytą starannością zaplanować swoje potrzeby materiałowe, zgodnie z regulaminem określającym sposób postępowania w sprawach o udzielanie zamówień w Kompanii Węglowej SA.

Jednostki organizacyjne zobowiązane są do sporządzenia najdalej do 30 czerwca danego roku planów wszystkich zamówień dotyczących dostaw, realizowanych w następnym roku oraz przesłania ich do Biura Logistyki i Gospodarki Materiałowej. Plany zamówień przekazywane są do Biura Controllingu celem zaopiniowania, a następnie do akceptacji Zarządowi KW SA w formie projektu uchwały. Zaakceptowane plany jednostek organizacyjnych stanowią podstawę do sporządzenia przez Dział Umów i Przetargów zbiorczego zestawienia zamówień dostaw zsumowanych w ramach danej grupy. Powyższe zbiorcze zestawienia stanowią podstawę do dokonania przez (Dział Umów i Przetargów) klasyfikacji zamówień pod względem obowiązku stosowania Ustawy Prawo Zamówień Publicznych [14]. Zgodnie z ustawą, środki trwałe i usługi powyżej określonej ustawie kwoty wiążą się z koniecznością przeprowadzenia przetargu nieograniczonego. Szczegółowe i zaakceptowane przez Zarząd KW SA plany zamówień, stanowią podstawę do wystąpienia przez poszczególne jednostki organizacyjne z wnioskiem o wszczęcie postępowania o udzielenie zamówienia.

W planie inwestycyjnym należy zwrócić uwagę na to, aby nakłady w programie inwestycyjnym, powinny być dostosowane do wielkości określonych w strategii rozwoju i funkcjonowania KW SA w latach 2010-2015, z perspektywą do 2020 roku – przyjętej przez Zarząd Uchwałą Nr 1634/2010 z dnia 20.08.2010 r. [12].

W części opisowej projektu planu charakteryzuje się ważniejsze działania inwestycyjne (zadania -zakupy), przedstawia cele i uzasadnienie konieczności ich realizacji, uwypukla się te przedsięwzięcia i zadania, które przyniosą wymierne korzyści w stosunkowo niedługim okresie eksploatacji. Ujęte są następujące pozycje materiałowe: obudowy zmechanizowane, maszyny i urządzenia urabiające, urządzenia transportowe, urządzenia przerobcze, sprzęt transportowy, dołowe urządzenia chłodnicze, wentylacyjne i odpylające, pompy, zestawy pompowe, sprężarki, urządzenia elektryczne i teletechniczne, monitoring zagrożeń naturalnych, urządzenia kontrolno-pomiarowe i laboratoryjne, komputeryzacja-informatyzacja. Kopalnia Bielszowice chcąc dokonać zakupu wymienionych urządzeń musi zwrócić się z wnioskiem do Biura Inwestycji i Gospodarki Środkami Produkcji w Kompanii Węglowej SA, celem zaopiniowania go. Jeśli przedmiot zamówienia został ujęty w planie zamówień dostaw, usług i robót budowlanych w planie inwestycyjnym oraz w planie techniczno-ekonomicznym na dany rok, to wniosek jest zaopiniowany pozytywnie.

5. EFEKTYWNOŚĆ GOSPODAROWANIA MATERIAŁAMI – METODY LICZENIA KOSZTÓW UTRZYMYWANIA ZAPASÓW

Nie można procesu zaopatrzeniowego traktować jako zbioru autonomicznych decyzji. Zarówno plan produkcji, jak i normy zużycia, a także określona rotacja zapasów powinny pozwolić na określenie zapotrzebowania na materiały w przedsiębiorstwie. W swym ogólnym znaczeniu efektywność jest pojęciem stosunkowo szerokim, odzwierciedlającym odpowiednie relacje między efektami, celami, nakładami i kosztami w ujęciach strukturalnym i dynamicznym. Ogólne pojęcie gospodarki zapasami materiałowymi określone jest w regulaminie Kompanii Węglowej [8].

Przez właściwe gospodarowanie zapasami materiałowymi w kopalni rozumie się:

- utrzymywanie stanu zapasów na optymalnym poziomie, zabezpieczającym ciągłość pracy oraz bezpieczeństwo pracy oddziałów, przy jednoczesnym minimalnym zaangażowaniu kapitału obrotowego, wyrażającym się m.in. wyeliminowaniem nadmiernego zamrożenia środków finansowych, obniżeniem kosztów składowania materiałów,
- zamawianie materiałów zgodnie z potrzebami wynikającymi z procesu planowania produkcji, ich terminowe pobieranie z magazynów oraz przestrzeganie zatwierdzonych budżetów zużycia materiałów,
- zapobieganie wystąpieniu zapasów materiałów nadmiernych, nierotacyjnych, zbędnych i niepełnowartościowych, określenie przyczyn ich powstawania oraz w uzasadnionych przypadkach, rozliczenie osób odpowiedzialnych za powstałe nieprawidłowości,
- zagospodarowanie zapasów materiałów nadmiernych i nierotacyjnych,
- zbywanie materiałów zbędnych i niepełnowartościowych.

Za realizację planu zakupów materiałów, wartość zapasu materiałów w magazynach oraz kontrolę zgodności zamówień z przychodami materiałowymi (ilość, cena, jakość, dokumentacja) odpowiedzialny jest Dyrektor ds. Ekonomiki Produkcji Centrum Wydobywczego.

W zakresie oceny gospodarowania zapasami materiałowymi należałoby zastosować wskaźniki informujące o procesach gospodarowania zapasami. Tablice 4, 5 i 6 przedstawiają podstawowe dane oraz wskaźniki oceny procesów gospodarowania zapasami stosowane w kopalni Bielszowice dla potrzeb optymalizacji logistycznego łańcucha przepływu materiałów.

Wskaźniki struktury zapasów stosowane są dla porównań poszczególnych kopalń, mogą również posłużyć do identyfikacji strategii realizowanych przez Kompanię Węglową.

KWK Bielszowice jak każda kopalnia nie przetwarza materiałów w produkty gotowe, jedynie wykorzystuje je do pozyskania surowca, jakim jest węgiel kamienny.

Syntetycznym miernikiem efektywności wykorzystania zapasów jest przede wszystkim wskaźnik rotacji zapasów materiałowych. Wskaźnik ten określa długość trwania jednego cyklu obrotu. Poziom tego wskaźnika powinien być tak ukształtowany, by nie powstawały nadmierne zapasy, a także nie dochodziło do zachwiania rytmiczności produkcji. Wskaźnik rotacji zapasów w dniach oznacza, ile dni zapasy wyrobów gotowych zalegają w magazynie. Im wskaźnik ma mniejszą wartość, tym korzystniejsza jest to sytuacja dla przedsiębiorstwa.

Tablica 4

Dane do obliczenia wskaźników procesu gospodarowania zapasami

Lp.	Nazwa	Symbol	Jednostka miary	2009	2010
1	Średnia wartość zapasu obudowy chodnikowej	Z_{wi}	zł.	147,2	73,2
2	Stan zapasów w danym okresie -wartość	Z_{wo}	zł.	5 298,7	4 863,6
3	Wartość zużytych materiałów w ciągu roku	B_m	zł.	100 298,7	89 168,4
4	Średni stan zapasów	Z_{sm}	zł.	5 507,0	4 908,9
5	Liczba dni w roku	d	dni	365,0	365,0
6	Sprzedaż netto	E_s	zł.	657 335,0	495 588,7
7	Koszty utrzymywania zapasów	K_{uz}	zł.	2 926,0	2 520,2

Tablica 5

Średnia wartość zapasu obudowy chodnikowej

Material	2009		2010	
	Ilość [kpl]	Wartość zapasu	Ilość [kpl]	Wartość zapasu
OBUDOWA ŁP-V25/A/4	56,0	14 224,00 zł	10,0	2 540,00 zł
OBUDOWA ŁP-V29/A/5	376,0	95 504,00 zł	239,0	60 706,00 zł
OBUDOWA KPL.ŁPRP-V29/4	30,0	37 500,00 zł	8,0	10 000,00 zł
Suma:		147 228,00 zł		73 246,00 zł

Wskaźnik obrotowości zapasów materiałów jest odwrotnością wskaźnika rotacji w dniach i określa liczbę obrotów zapasów, czyli ile razy w ciągu badanego okresu nastąpi „odnowienie” stanu zapasów. Pożądany jest wzrost tego wskaźnika.

Wyższa wartość wskaźnika struktury zapasów obudowy chodnikowej w 2009 roku wynika z faktu większego natężenia robót przygotowawczych – zwiększona liczba metrów drążonych wyrobisk korytarzowych.

Wskaźnik zapasochłonności określa wielkość zapasów na jednostkę przychodów. Jeśli zapasy rosną, a sprzedaż pozostaje na tym samym poziomie, spada lub rośnie, ale wolniej niż zapasy, to świadczy to o trudnościach w sprzedaży wyrobów. Im wskaźnik ma mniejszą wartość, tym dla przedsiębiorstwa korzystniej.

Produktywność zapasów pokazuje jak kształtuje się wartość sprzedaży w stosunku do zapasów materiałowych.

Prezentowane informacje oraz obliczone na ich podstawie wskaźniki oceny gospodarowania zapasami pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Wskaźnik rotacji w dniach jest na zbliżonym poziomie w obu latach, jednak kopalnia powinna przyspieszać rotację zapasów, czego efektem będzie uwolnienie zaangażowanych w zapasach kapitałów. W Planie techniczno-ekonomicznym kopalni wyznaczona jest liczba dni rotacji materiałów 10 dni.
- Zazwyczaj wysoki wskaźnik rotacji zapasów wykazuje niski wskaźnik obrotowości zapasów materiałów.
- Wyższy w 2010 roku wskaźnik zapasochłonności świadczy o zwiększeniu zapasów w stosunku do produkcji.

- W 2010 roku wskaźnik poziomu kosztów utrzymywania zapasów jest niższy niż w roku poprzednim. Ma to związek z wyższym poziomem zapasów.
- Ponieważ kopalnia nie przetwarza materiałów w produkty gotowe, wskaźnik produktywności zapasów byłby bardziej wiarygodnym wskaźnikiem w przedsiębiorstwie przetwórczym.

Tablica 6

Wskaźniki gospodarowania zapasami w KWK Bielszowice

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wzór	2009	2010
1	Wartościowy wskaźnik struktury zapasów	$W_{wsz} = \frac{Z_{wt}}{Z_{ws}}$	0,028	0,015
2	Wskaźnik obrotu zapasami materiałowymi	$W_{oz} = \frac{E_{mz}}{Z_{zm}}$	18,213	18,165
3	Wskaźnik rotacji zapasów materiałowych w dniach	$W_{rd} = \frac{Z_{mz}}{E_{mz}} \times d$	20,041	20,094
4	Wskaźnik zapasochłonności	$W_z = \frac{Z_{zm}}{E_z}$	0,008	0,010
5	Wskaźnik poziomu kosztów utrzymywania zapasów	$W_{kz} = \frac{E_{kz}}{Z_{zm}}$	0,531	0,513
6	Wskaźnik produktywności zapasów	$W_{pz} = \frac{E_p}{Z_{zm}}$	119,364	100,957

Gospodarka zapasami to złożony proces bieżącej kontroli poziomu zapasów towarów, które stanowią istotną część majątku przedsiębiorstwa. Prawidłowa ocena niezbędnej wielkości zapasów w czasie jest podstawą płynnej realizacji zadań produkcyjnych i handlowych.

Bibliografia

1. Abt S.: Systemy logistyczne w gospodarowaniu. Teoria i praktyka logistyki. AE, Poznań 1997.
2. Dura P.: Mierniki procesów logistycznych. Gospodarka Materiałowa i Logistyka, nr 3, 2002, s. 2-6.
3. Kopas M., Faltinova E.: Innovative-optimisation approach to design of constructive component in bulk solid storage bin. Zeszyty Naukowe. Transport, z. 76. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012, str. 87-92.
4. Kowalska K.: Mierniki gospodarowania surowcami i materiałami. PWE, Warszawa 1993.
5. Mikulski J. (ed.): Modern Transport Telematics. Communications in Computer and Information Science 239(2011), Springer-Verlag.
6. Miros M., Hadryś D., Węgrzyn T.: Influence of satellite equipment control systems of economics working machines exploitation on the examples of excavators. 11th International Conference "Transport Systems Telematics", Katowice-Ustroń 19-22.10.2011.

7. Młyńczak J.: Analysis of intelligent transport systems (ITS) in public transport of upper Silesia. CCIS 239(2011), p. 164-171.
8. Nowicka-Skowron M.: Efektywność systemów logistycznych. PWE, Warszawa 2000.
9. Pfohl H.C.: Systemy logistyczne. Biblioteka Logistyczna. Poznań 1998.
10. Plan techniczno-ekonomiczny kopalni Bielszowice, 2010.
11. Regulamin organizacyjny KWK Bielszowice.
12. Strategia rozwoju i funkcjonowania KW SA w latach 2010-2015. Uchwała Zarządu Nr 1634/2010 z dnia 20.08.2010.
13. Twaróg J.: Mierniki i wskaźniki logistyczne. Biblioteka Logistyczna. Poznań 2003.
14. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2008 r. nr 171, poz. 1058).