

Izabela JONEK-KOWALSKA, Aneta MICHALAK
Politechnika Śląska

UWARUNKOWANIA EFEKTYWNOŚCI PRODUKTU W FAZIE DOJRZAŁOŚCI NA PRZYKŁADZIE WĘGLA KAMIENNEGO

Streszczenie. W fazie dojrzałości popyt na produkt stabilizuje się na określonym poziomie. Przedsiębiorstwo poszukuje wówczas możliwości utrzymania dotychczasowej efektywności produkcji, korzystając z wielu różnych opcji oferowanych przez teorię i praktykę gospodarczą. Możliwości te dla przedsiębiorstw górniczych, z uwagi na specyfikę produkcji, są znacznie ograniczone, dlatego też celem niniejszego artykułu jest identyfikacja uwarunkowań efektywności produktu na przykładzie węgla kamiennego.

Słowa kluczowe: efektywność, cykl życia produktu, węgiel kamienny, faza dojrzałości

CONDITIONS OF PRODUCT EFFECTIVENES IN A MATURE STAGE ON THE BASIS OF HARD COAL

Summary. In the maturity stage the demand on a product is being stabilized on a certain level. At that time an enterprise is searching for possibilities of maintaining the previous production effectiveness using many different options provided by economic theory and practice. These possibilities are considerably restricted for the mining enterprises due to the specificity of their production. Therefore, the purpose of the hereby article is to identify the conditions of product effectiveness on the basis of hard coal.

Keywords: effectiveness, product lifecycle, hard coal, maturity stage

1. Wprowadzenie

Węgiel kamienny jest produktem specyficznym, ponieważ jego właściwości są uzależnione od naturalnych parametrów w dużej mierze niezależnych od działań producenta. Producent – kopalnia węgla kamiennego – ma również ograniczone możliwości

kształtowania efektywności tego produktu, dlatego też celem niniejszego artykułu jest pomiar i określenie uwarunkowań efektywności węgla kamiennego w kontekście cyklu życia produktu. By tak postawiony cel zrealizować, w pierwszej części niniejszego artykułu przedstawiono teoretyczne założenia przebiegu cyklu życia produktu wraz ze strategiami produktu dostępnymi w jego kolejnych fazach. Następnie przedstawiono wyniki pomiaru efektywności węgla kamiennego w 15 kopalniach największego polskiego producenta tego surowca. W zakończeniu, na podstawie przeprowadzonych rozważań i badań wskazano strategie produktu dostępne dla przedsiębiorstw górniczych w fazie dojrzałości.

2. Strategie produktu w cyklu życia

Cykl życia produktu obejmuje okres, w którym dany produkt jest oferowany na rynku. W cyklu tym wyróżnia się kilka podstawowych faz¹. Ich klasyczny podział pozwala na wyróżnienie fazy: przedrynkowej (zerowej), wprowadzenia, wzrostu, dojrzałości i schyłku. Fazowość cyklu odzwierciedla systematyczne nabywanie i utratę zdolności produktu do zaspokajania potrzeb nabywców, przy czym warto podkreślić, że w praktyce spotyka się wiele cykli życia produktu, których przebieg odbiega od klasycznego, teoretycznego ujęcia².

W fazie przedrynkowej powstaje koncepcja produktu, a przedsiębiorstwo przygotowuje się do jej wdrożenia, pozyskując zasoby materialne i niematerialne niezbędne do uruchomienia produkcji. Jest to faza ponoszenia nakładów, w której produkt nie generuje jeszcze przychodów, a przedsiębiorstwo nie osiąga zysków³.

W fazie wprowadzenia produkt zostaje zaoferowany pierwszym nabywcom. W tej fazie wielkość sprzedaży jest z reguły niewielka, a przychody ze sprzedaży nie pokrywają jeszcze kosztów produkcji lub pokrycie to nieznacznie przekracza poziom kosztów. Przedsiębiorstwo ponosi wówczas straty lub nieznaczne zyski. W tej fazie przedsiębiorstwo nie ma jeszcze wielu konkurentów⁴.

¹ Kotler P.: Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola. Gebethner i S-ka, Warszawa 1994, s. 328-330.

² Szerzej: Grieves M.: Product Lifecycle Management – Driving the Next Generation of Lean Thinking. MC Graw-Hill, New York 2006; Mathews J.A.: Strategy and the crystal cycle. „California Management Review”, No. 47, 2005, p. 6-32; Moon Y.: Break free from the product life cycle. „Business Harvard Review”, No. 5, 2002, p. 87-94.

³ Zob. Day G.S.: The product life cycle: analysis and applications issues. „Journal of Marketing”, No. 45(4), 1981, p. 60-67.

⁴ Por. Sobotkiewicz D., Waniowski P.: Marketing. Placet, Warszawa 2006, s. 113-120; Mruk W.: Marketing. PWN, Warszawa 2012, s. 102-132.

Ich liczba gwałtownie wzrasta w fazie wzrostu. Wówczas rosną też: wielkość sprzedaży, przychody ze sprzedaży i zyski. Kulminacja tych wzrostów przypada na fazę dojrzałości, w której sprzedaż, przychody i zyski osiągają maksymalny poziom. Późniejszy etap tej fazy charakteryzuje się stabilizacją wymienionych wielkości lub ich powolnym spadkiem, zwiastującym przejście produktu w fazę schyłku, w której następuje obniżenie sprzedaży i wystąpienie strat. W każdej z wymienionych powyżej faz przedsiębiorstwo ma możliwość wykorzystania różnych strategii działania⁵. Strategie te przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Strategie przedsiębiorstwa w fazie cyklu życia produktu

Faza	Strategia	Opis strategii
WPROWADZENIA	Szybkiego zbierania śmietanki	Zakładająca wysokie nakłady na promocję i wysoką cenę produktu (wąskie grono nabywców, produkt nieznan, silna konkurencja).
	Wolnego zbierania śmietanki	Wykorzystująca niskie nakłady na promocję i wysoką cenę produktu (wąskie grono nabywców, produkt znany, słaba konkurencja).
	Szybkiej penetracji	Zakładająca wysokie nakłady na promocję i wysoką cenę produktu (wąskie grono nabywców, produkt nieznan, silna konkurencja).
	Wolnej penetracji	Wykorzystująca niskie nakłady na promocję i niską cenę produktu (szerokie grono nabywców, produkt znany, słaba konkurencja).
WZROSTU	Penetracji rynku	Budowanie lojalności nabywców, zdobywanie nowych rynków, podniesienie jakości produktu, obniżenie ceny, prowadzenie walki z konkurentami.
DOJRZAŁOŚCI	Modyfikacji produktu	Dodawanie nowych cech, poprawa jakości, podniesienie walorów estetycznych.
	Modyfikacji marketingu mix	Zmiana w elementach wyznaczających marketing mix, czyli w cenie, promocji, dystrybucji.
	Modyfikacji rynku	Zwiększenie intensywności wykorzystania produktu przez dotychczasowych nabywców lub/i zwiększenie liczby nabywców.
SCHYŁKU	Modyfikacji produktu	Kontynuacja działań rozpoczętych w fazie dojrzałości.
	Licencjonowania	Przekazanie praw do sprzedaży produktu innym przedsiębiorstwom, umożliwiające rozszerzenie rynków zbytu.
	Wycofania	Podjęcie decyzji o zaprzestaniu wytwarzania wyrobu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Kotler P.: Marketing. Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2005, s. 329-342.

⁵ Por. Clifford D.: Managing the product life cycle, [in:] Kotler P., Cox K. (eds.): Marketing Management and Strategy. A Reader, Prentice-Hall, 1980; Rink D.: The product life cycle in formulating purchasing strategy. „Industrial Marketing Management”, No. 5, p. 231-242; Wong H.K., Ellis P.D.: Is market orientation affected by the product life cycle? „Journal of World Business”, No. 42, p. 145-156.

Długość cyklu życia produktu oraz przebieg poszczególnych faz zależą od wielu czynników⁶, wśród których można wyróżnić czynniki związane z samym produktem, takie jak rodzaj produktu czy możliwość jego modyfikacji, czynniki związane z nabywcą produktu, jego preferencjami, postawami, modą oraz uwarunkowania o charakterze rynkowym i ogólnogospodarczym, takie jak otoczenie konkurencyjne czy poziom rozwoju ekonomicznego i społecznego.

3. Węgiel kamienny jako produkt

Jak już podkreślono we wprowadzeniu, węgiel kamienny to produkt specyficzny, ponieważ jego podstawowe cechy są determinowane przez naturalne procesy geologiczne, zachodzące w złożu. Producent, czyli kopalnia węgla kamiennego, ma bardzo ograniczony wpływ na ostateczne właściwości surowca. Wpływ ten przejawia się jedynie w działaniach podejmowanych w zakładzie przeróbki mechanicznej, które obejmują: 1) klasyfikację urobku, polegającą na podziale węgla kamiennego na grupy w zależności od wymiaru ziaren, 2) kruszenie, oznaczające rozdzielanie zrośniętych ziaren oraz 3) wzbogacanie, czyli usuwanie skały płonnej i zwiększanie udziału węgla w ostatecznym produkcie.

W rezultacie asortyment produktów oferowanych przez kopalnie węgla kamiennego jest bardzo wąski, stosunkowo płytki oraz krótki. Linia asortymentu obejmuje tylko jeden produkt, którym jest węgiel kamienny. Produkt ten jest sprzedawany w kilku odmianach, w zależności od wielkości ziaren surowca. Odmiany te przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Głębokość asortymentu węgla kamiennego – typy surowca

Grupa sortymentu	Nazwa produktu	Symbol	Wymiar ziaren [w mm]
Grube	Kęsy	Ks	ponad 200
Grube	Kostka I	Ko I	200-120
Grube	Kostka II	Ko II	120-60
Grube	Orzech I	O I	80-40
Grube	Orzech II	O II	50-25
Średnie	Groszek I	Gk I	30-16
Średnie	Groszek II	Gk II	20-8
Średnie	Grysik	Gs	10-5
Miałowe	Miał	M	6-0

⁶ Zob. Kurawalwala A.A., Matsuo H.: Product growth model for medium-term forecasting of short life cycle products. „Technological Forecasting and Social Change”, No. 57, p. 169-196; Lambkin M., Day G.S.: Evolutionary processes in competitiveness markets. Beyond the product life cycle. „Journal of Marketing”, No. 53, p. 4-20.

cd. tabeli 2

Inne	Pył	P	1-0
Inne	Muł	Mu	1-0
Grube	Kęsy	Ks	ponad 200

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów badanego przedsiębiorstwa górniczego.

Poza sortymentami węgla kamiennego charakteryzują trzy podstawowe parametry, którymi są: wartość opałowa, zawartość siarki oraz zawartość popiołu. Wartość opałowa określa ciepło spalania węgla kamiennego. Jest ono wyznaczane na podstawie ilości ciepła wydzielonego w procesie całkowitego spalania węgla kamiennego w bombie kalorymetrycznej w atmosferze tlenu, w temperaturze 25°C. Jednostką pomiaru tej wielkości jest kJ/kg lub MJ/kg (kilodżul lub megadżul na kilogram). W tabeli 3 przedstawiono podział węgla kamiennego na podstawie wartości opałowej⁷.

Tabela 3

Klasyfikacja węgla kamiennego na podstawie wartości opałowej

Typ	Nazwa	Zawartość części lotnych [w %]	Charakterystyka
31	węgiel płomienny	powyżej 28	duża zawartość części lotnych, brak lub słaba zdolność spiekania, długi, silnie świecący płomień
32	węgiel gazowo-płomienny	powyżej 28	duża zawartość części lotnych, średnia zdolność spiekania
33	węgiel gazowy	powyżej 28	duża wydajność gazu i smoły, znaczna spiekalność
34	węgiel gazowo-koksowy	powyżej 28	duża wydajność gazu i smoły, dobra spiekalność, średnie ciśnienie rozprężania
35	węgiel ortokoksowy	od 20 do 31	typowy węgiel koksowy, średnia zawartość części lotnych, dobra spiekalność, wysokie ciśnienie rozprężania
36	węgiel metakoksowy	od 14 do 28	dobra spiekalność, duże ciśnienie rozprężania
37	węgiel semikoksowy	od 14 do 28	mała zawartość części lotnych, słaba spiekalność, średnie ciśnienie rozprężania
38	węgiel chudy	od 14 do 28	mała zawartość części lotnych, brak lub słaba spiekalność, krótki płomień
41	węgiel antracytowy	od 10 do 14	mała zawartość części lotnych, brak zdolności spiekania
42	antracyt	od 3 do 10	bardzo mała zawartość części lotnych, brak zdolności spiekania
43	metaantracyt	do 3	bardzo mała zawartość części lotnych, brak zdolności spiekania

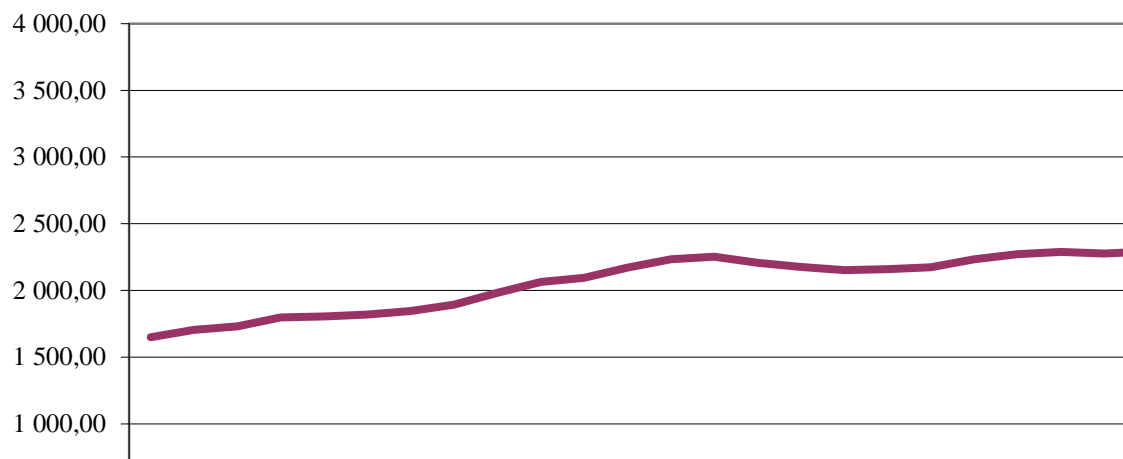
Źródło: Turek M.: System zarządzania kosztami w kopalni węgla kamiennego w cyklu istnienia wyrobiska wybierkowego. Difin, Warszawa 2013, s. 164-165.

⁷ PN-G 97002; 1992.

Drugim parametrem charakteryzującym indywidualne właściwości węgla kamiennego jest zawartość siarki. Zawartość siarki w węglu kamiennym waha się od kilku dziesiątych do czterech procent. Im jest jej więcej, tym węgiel jest gorszej jakości⁸.

Analogiczna relacja zachodzi między jakością węgla a zawartością popiołu, pozostałą po jego wyprażeniu. Pod tym względem węgiel kamienny dzieli się na pięć grup, określanych mianem czystości węgla. Węgłe o wysokiej czystości zawierają do 10% popiołu, węgłe o średniej czystości zawierają od 10% do 20% popiołu, węgłe o niskiej czystości charakteryzuje udział popiołu od 20% do 30%. Istnieją jeszcze węgłe o bardzo niskiej czystości z zawartością popiołu od 30% do 50% oraz węgłe łupkowe, w których zawartość popiołu przekracza 50%⁹.

Aktualnie węgiel kamienny to produkt znajdujący się w fazie dojrzałości. Jego udział w zaspokajaniu potrzeb energetycznych jest nadal dominujący, ale z uwagi na uwarunkowania środowiskowe i technologiczne oraz występowanie silnej konkurencji w postaci ropy naftowej i gazu ziemnego, jak również pojawienie się alternatywnych, odnawialnych źródeł surowców energetycznych jego pozycja może być poważanie zagrożona. Niemniej jednak zużycie węgla kamiennego na świecie wciąż rośnie, przede wszystkim wskutek rosnących potrzeb energetycznych (rys. 1).



Rys. 1. Zużycie węgla kamiennego na świecie w latach 1976-2011 [mln toe]

Fig. 1. Consumption of hard coal in the world in the years 1976-2011 [in mln toe]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Statistical Review of World Energy – full report 2012.

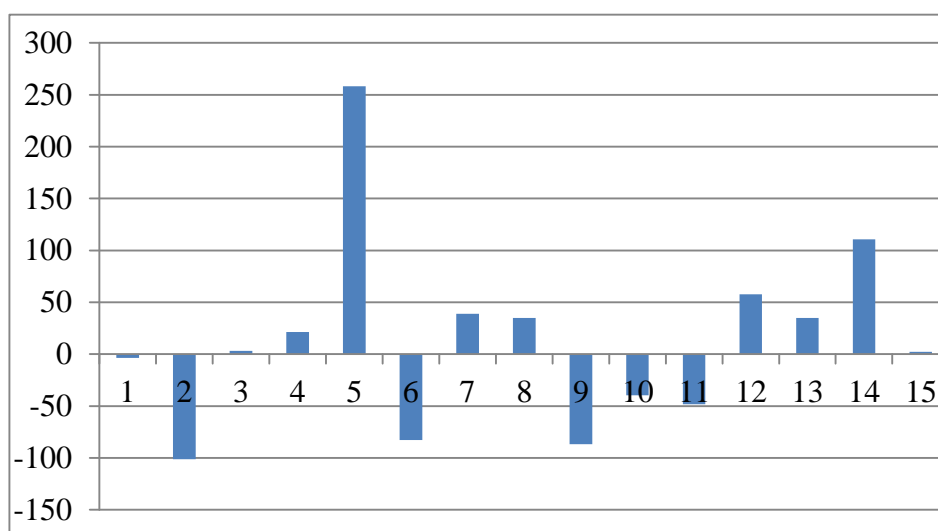
⁸ PN-G 04584, PN-ISO 334 lub PN-ISO 351.

⁹ PN-G 04512; 1980.

4. Efektywność produktu w fazie dojrzałości na przykładzie węgla kamiennego

Mimo że na świecie produkcja i zużycie węgla kamiennego wzrastają, w Polsce surowiec wydobywany w dwóch największych przedsiębiorstwach górniczych nie znajduje nabywców. Sprzedaż systematycznie spada. Maleją zyski producentów, co może oznaczać, że produkt ten w polskich uwarunkowaniach znajduje się w drugiej części fazy dojrzałości, zwiastującej schyłek produktu. W dalszej części niniejszego podrozdziału przedstawiono wyniki finansowe ze sprzedaży węgla kamiennego osiągnięte przez piętnaście kopalni wchodzących w skład największego polskiego producenta węgla kamiennego w 2011 roku wraz z identyfikacją determinant tych wyników¹⁰.

Na rys. 2 przedstawiono jednostkowy zysk ze sprzedaży jednej tony surowca realizowany przez poszczególne kopalnie wchodzące w skład badanego przedsiębiorstwa górniczego. Wyniki są bardzo zróżnicowane, od ponad 258 zł zysku na tonę (kopalnia nr 5) do ponad 101 zł straty na jednej tonie (kopalnia nr 2). Sześć kopalni działa nieefektywnie, przynosząc straty. W dwóch wyniki są dodatnie, ale poziom zysku jednostkowego nie przekracza 5 zł/t. Zatem za działające efektywnie można uznać jedynie siedem z piętnastu badanych kopalni węgla kamiennego (kopalnie o numerach: 4, 5, 7, 8, 12, 13, 14).



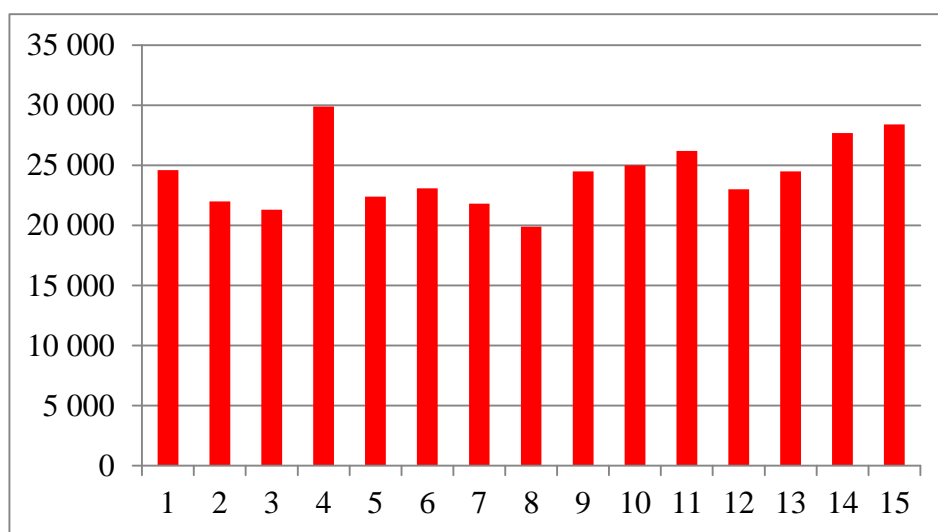
Rys. 2. Jednostkowy wynik ze sprzedaży w badanych kopalniach w 2011 roku [w zł/t]

Fig. 2. Profits and losses from the sale in the examined coal mines in 2011 [in zł/t]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych badanych kopalni węgla kamiennego.

¹⁰ Szerzej: Jonek-Kowalska I.: Pomiar efektywności wydobywania w kopalniach węgla kamiennego, [w:] Turek M. (red.): Analiza i ocena kosztów w górnictwie węgla kamiennego w Polsce. Difin, Warszawa 2013, s. 125-137. Por. Michalak A.: The problems of operational activity financing of mining Enterprises in Poland, [in:] Theory of Management 3. University of Žilina, Žilina 2011, p. 34-39.

Na rys. 3-5 przedstawiono podstawowe charakterystyki jakościowe produktów oferowanych przez badane kopalnie, uwzględniając kolejno: wartość opałową, zawartość popiołu i siarki. Wartość opałowa, jako najważniejszy parametr jakościowy, w jedenastu kopalniach mieści się w przedziale od 20 000 do 25 000 kJ/kg, a w czterech kopalniach przekracza 25 000 kJ/kg, przy czym jedynie dwie z czterech kopalni (nr 4, 14) o najwyższej wartości opałowej (nr 4, 11, 14, 15) zaliczają się do efektywnych ekonomicznie.

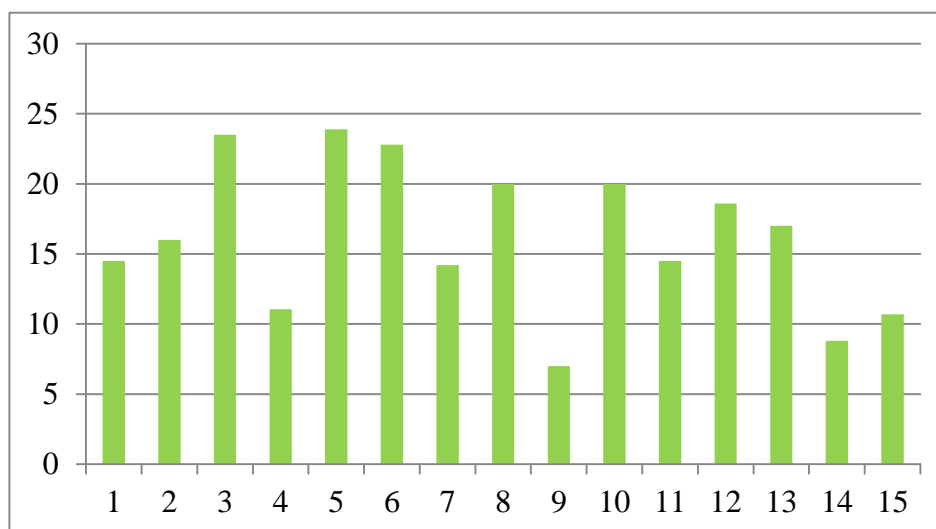


Rys. 3. Wartość opałowa węgla kamiennego w badanych kopalniach w 2011 roku [w kJ/kg]

Fig. 3. The calorific value of hard coal in the examined coal mines in 2011 [in kJ/kg]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych badanych kopalni węgla kamiennego.

Analiza zawartości popiołu w węglu pozwala stwierdzić, że dwie kopalnie wydobywają węgiel o niskiej zawartości popiołu (nr 9, 14), a trzy o wysokiej zawartości popiołu (nr 3, 5, 6). Pozostałych dziesięć kopalni wydobywa surowiec o średniej zawartości popiołu.

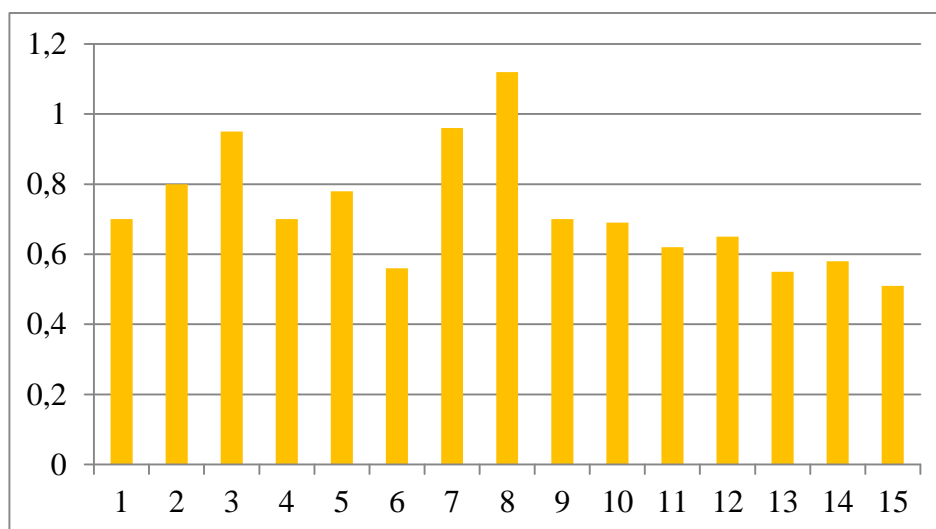


Rys. 4. Zawartość popiołu w węglu kamiennym w badanych kopalniach w 2011 roku [w %]

Fig. 4. Ash content in hard coal in the examined coal mines in 2011 [in %]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych badanych kopalni węgla kamiennego.

Zawartość siarki w jednej kopalni przekracza 1%, w dwóch mieści się w przedziale od 0,8% do 1%, w ośmiu waha się od 0,6% do 0,8%, a w czterech, charakteryzujących się jej najniższym poziomem, zawiera się w przedziale od 0,4% do 0,6% (nr 6, 13, 14, 15).



Rys. 5. Zawartość popiołu w węglu kamiennym w badanych kopalniach w 2011 [w %]

Fig. 5. Sulfur content in hard coal in the examined coal mines in 2011 [in %]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych badanych kopalni węgla kamiennego.

Zgodnie z powyższym jedynie w kopalni nr 14, charakteryzującej się wysoką wartością opałową oraz niską zawartością siarki i popiołu w węglu kamiennym, można zaobserwować związek pomiędzy parametrami jakościowymi produktu a poziomem zrealizowanego zysku

ze sprzedaży. Parametry te nie wpływają zatem istotnie na efektywność węgla kamiennego. Czynnikiem, który w badanych kopalniach najsilniej oddziałuje na wyniki ekonomiczne jest jednostkowy koszt wytworzenia, silnie uzależniony od koncentracji wydobycia oraz zagrożeń naturalnych i technicznych charakteryzujących badane kopalnie węgla kamiennego. Na zagrożenia te trudno oddziaływać, a koszty profilaktyki przyczyniają się do dalszego wzrostu kosztu jednostkowego.

5. Strategie produktu w fazie dojrzałości dostępne dla węgla kamiennego

Wzrost zużycia węgla kamiennego na świecie może sugerować, że surowiec ten znajduje się w stabilnej fazie dojrzałości, która może ulec przedłużeniu. W Polsce węgiel kamienny z uwagi na malejącą sprzedaż z fazy dojrzałości wkracza w fazę schyłkową. Rozbieżność ta wynika z wysokiego jednostkowego kosztu produkcji polskiego węgla kamiennego, który sprawia, że jest to surowiec niekonkurencyjny cenowo. W rezultacie źródłem zaspokojenia potrzeb energetycznych w Polsce stopniowo staje się tańszy węgiel z importu.

Odnosząc się do przedstawionych strategii produktu zalecanych w fazie dojrzałości, można stwierdzić, że modyfikacja produktu nie jest możliwa i korzystna z uwagi na względną homogeniczność produktu i małe znaczenie parametrów jakościowych w kształtowaniu ceny tego surowca, jak również znacznie ograniczone możliwości oddziaływania na te parametry przez producenta. Warto w tym miejscu nadmienić, że w długiej perspektywie modyfikacja produktu byłaby możliwa dzięki wdrożeniu i wykorzystaniu technologii zamiany węgla kamiennego na paliwo płynne lub/i gazowe. Wymaga to jednakże znacznych nakładów na B+R, których poniesienie nie jest aktualnie możliwe.

Modyfikacja marketingu mix musiałaby dotyczyć przede wszystkim obniżenia ceny. Byłoby to możliwe w sytuacji radykalnej redukcji jednostkowego kosztu wydobycia. Z przeprowadzonej analizy wynika bowiem, że znaczna część kopalni wchodzących w skład badanego przedsiębiorstwa górniczego działa nieefektywnie, a dodatkowo wyniki finansowe kopalni efektywnych rekompensują ich straty. W takiej sytuacji bez znacznego obniżenia jednostkowego kosztu produkcji i usunięcia źródeł nieefektywności dalsze funkcjonowanie całego przedsiębiorstwa górniczego będzie poważnie zagrożone, gdyż jedyny produkt przez nie oferowany wkroczy w fazę schyłku, w której z uwagi na zbyt wysoką cenę jedyną dostępną strategią produktu stanie się strategia likwidacji.

Z kolei jeżeli badanemu przedsiębiorstwu udałoby się znacznie zredukować jednostkowy koszt produkcji, to uzyskałoby ono także możliwość wykorzystania strategii modyfikacji rynku dzięki zaspokajaniu dotychczasowych i nowych nabywców po odpowiadającej im cenie surowca, na który nadal istnieje zapotrzebowanie na rynku krajowym i rynkach zagranicznych.

6. Podsumowanie

Zgodnie z przedstawionymi rozważaniami i analizami węgiel kamienny oferowany przez polskich producentów funkcjonujących w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym znajduje się aktualnie w końcowej fazie dojrzałości i stoi w obliczu poważnego zagrożenia fazą schyłkową. Przyczyną tego jest niska konkurencyjność cenowa polskiego surowca, spowodowana wysokimi jednostkowymi kosztami wydobycia. Bez ich radykalnego obniżenia wykorzystanie proponowanych przez teorię strategii produktu zalecanych w fazie dojrzałości nie będzie możliwe.

Analiza efektywności przeprowadzona dla piętnastu kopalni tworzących badane przedsiębiorstwo wskazuje na znaczne różnice w poziomie wyników finansowych. W strukturze tego przedsiębiorstwa działa siedem zakładów przynoszących znaczne zyski, co pozwala stwierdzić, że istnieją jeszcze możliwości poprawy wyników finansowych całego przedsiębiorstwa, a tym samym zwiększenia konkurencyjności cenowej polskiego węgla kamiennego.

Bibliografia

1. Clifford D.: Managing the product life cycle, [in:] Kotler P., Cox K. (eds.): Marketing Management and Strategy. A Reader, Prentice-Hall, 1980.
2. Day G.S.: The product life cycle: analysis and applications issues. „Journal of Marketing”, No. 45(4), 1981.
3. Grieves M.: Product Lifecycle Management – Driving the Next Generation of LeanThinking. MC Graw-Hill, New York 2006.
4. Jonek-Kowalska I.: Pomiar efektywności wydobycia w kopalniach węgla kamiennego, [w:] Turek (red.): Analiza i ocena kosztów w górnictwie węgla kamiennego w Polsce. Difin, Warszawa 2013.
5. Kotler P.: Marketing. Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2005.
6. Kotler P.: Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola. Gebethner i S-ka, Warszawa 1994.
7. Kurawalwala A.A., Matsuo H.: Product growth model for medium-term forecasting of short life cycle products. „Technological Forecasting and Social Change”, No. 57, 1998.
8. Lambkin M., Day G.S.: Evolutionary processes in competitiveness markets. Beyond the product life cycle. „Journal of Marketing”, No. 53, 1989.
9. Mathews J.A.: Strategy and the crystal cycle. „California Management Review”, No. 47, 2005.

10. Michalak A.: The problems of operational activity financing of mining Enterprises in Poland, [in:] Theory of Management 3. University of Žilina, Žilina 2011.
11. Moon Y.: Break free from the product life cycle. „Business Harvard Review”, No. 5, 2002.
12. Mruk W.: Marketing. PWN, Warszawa 2012.
13. PN-G 04512; 1980.
14. PN-G 04584, PN-ISO 334.
15. PN-G 97002; 1992.
16. PN-ISO 351.
17. Rink D.: The product life cycle in formulating purchasing strategy. „Industrial Marketing Management”, No. 5, 1979.
18. Sobotkiewicz D., Waniowski P.: Marketing. Placet, Warszawa 2006.
19. Turek M.: System zarządzania kosztami w kopalni węgla kamiennego w cyklu istnienia wyrobiska wybierkowego. Difin, Warszawa 2013.
20. Wong H.K., Ellis P.D.: Is market orientation affected by the product life cycle? „Journal of World Business”, No. 42, 2007.

Abstract

According to the presented considerations and analyses, hard coal offered by the Polish producers functioning in the Silesian Coal Basin is currently placed at the end of maturity stage, in the face of serious threat of declining stage. The reason for this state is low price competitiveness of the Polish resource, caused by high unit production costs. Without their radical decrease, the usage of the proposed product strategies theory recommended in a declining stage would not be possible.