

Jan KUTKOWSKI\*, Mieczysław LUBRYKA\*, Krzysztof ZANIEWSKI\*\*

## Cykle koniunkturalne cen węgla koksowego w aspekcie planowania strategicznego produkcji z wykorzystaniem dźwigni operacyjnej

STRESZCZENIE. Przedmiotem artykułu są zagadnienia dotyczące możliwości planowania strategicznego wielkości wydobycia kopalni, wykorzystując analizy cykli koniunkturalnych cen węgla koksowego. W przypadku hossy cenowej kopalnia winna optymalizować poziom wydobycia, zwłaszcza gdy udział kosztów stałych w koszcie całkowitym produkcji jest wysoki, skorzysta się wówczas z dźwigni operacyjnej. W oparciu o dostępne dane historyczne kopalni oraz prognozy popytu i podaży węgla koksowego, podjęto próbę analizy empirycznej wykorzystania trendów cykli koniunkturalnych w zakresie planowania strategicznego w skali jednego zakładu górniczego.

SŁOWA KLUCZOWE: cykl koniunkturalny, dźwignia operacyjna

### Wprowadzenie

Kiedy na początku XXI wieku analitycy wskazywali, że w połowie dziesięciolecia nastąpi hossa na węgiel koksowy nikt zbytnio się tym nie przejmował. Gdy nadeszła koniunktura okazało się nagle, że nie możemy wykorzystać wysokich cen węgla koksowego, bo nie jesteśmy na to przygotowani. Umiejętność przygotowania się i wykorzystania hossy na węgiel koksowy jest w dużej mierze uzależniona od zdolności managerskich kierownictwa zakładu. Artykuł jest

---

\* Dr inż. — KWK Jas-Mos.

próbą wykorzystania instrumentów ekonomicznych, a w szczególności narzędzi, jakie daje controlling, w aspekcie planowania strategicznego.

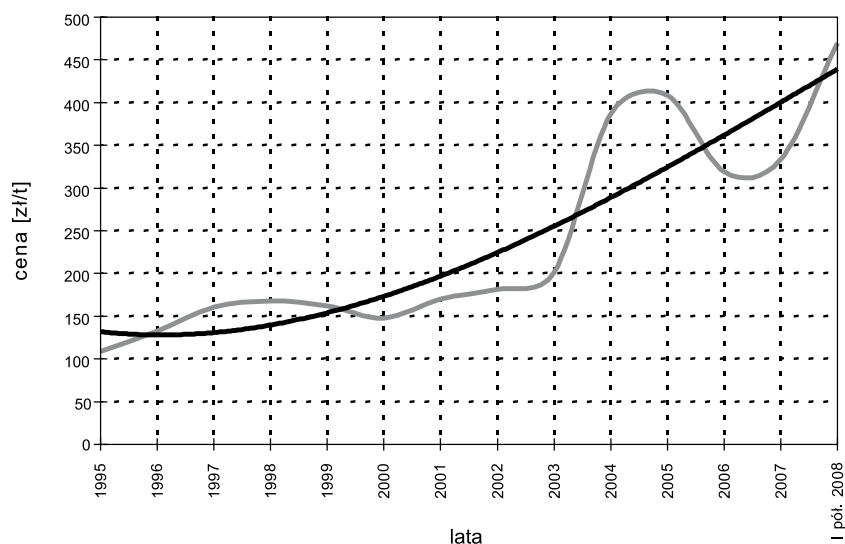
## 1. Cykl koniunkturalny cen węgla koksowego

Cykl koniunkturalny w procesie wzrostu gospodarczego oraz aktywność gospodarcza ulegają na przemian nasileniom i załamaniom. Cykl koniunkturalny jest to okres, jaki upływa pomiędzy szczytowymi cenami danego produktu, mierzony w jednostce czasu i składa się z czterech faz:

- 1) kryzys, recesja – produkcja i ceny spadają, rośnie bezrobocie,
- 2) depresja, dno – stabilizacja produkcji i cen na niskim poziomie, wysokie bezrobocie,
- 3) ożywienie – wzrost produkcji i cen, spadek bezrobocia,
- 4) rozkwit, szczyt, boom – stabilizacja produkcji i cen na wysokim poziomie, pełne zatrudnienie.

Cykl koniunkturalny w przypadku węgla koksowego może trwać od roku do kilku lat, przy czym skala przyrostu produkcji i cen może być zróżnicowana. Państwo może podejmować pewne działania na rzecz złagodzenia wahań koniunkturalnych i łagodzenia ich skutków, co nosi nazwę interwencjonizmu państwa. Interwencjonizm państwa jest więc polityką aktywnego oddziaływania państwa na przebieg procesów gospodarczych. Przeciwnościem dla interwencjonizmu państwa jest liberalizm gospodarczy, czyli całkowita neutralność państwa wobec przebiegu procesów gospodarczych [2].

Na podstawie danych historycznych można graficznie wyznaczyć cykle koniunkturalne oraz linie trendu dla ceny węgla, jakie zachodzą w skali wybranego zakładu górniczego (rys. 1).



Rys. 1. Cykl koniunktury ceny węgla koksowego

Fig. 1. Economic situation of the coking coal

Analizując powyższy wykres można zauważyć stałą tendencję wzrostową cen węgla koksowego. Czas pomiędzy poszczególnymi maksymalnymi wzrostami cen w latach 1997–2002 wskazuje, że okres koniunktury trwał około 4 lat. Po roku 2002 następuje ponad 100% wzrost cen węgla i gdyby przyjąć lokalne max cen węgla koksowego w 2002 roku, to okres koniunktury skrócił się i wyniósł około 3 lata, jednak o czterokrotnie większej amplitudzie.

W teorii ekonomii znana jest zasada akceleracji, czyli przyśpieszenia, która wykazuje pewną prawidłowość między zmianą poziomu produkcji a zmianą nakładów inwestycyjnych. Można wówczas stwierdzić, że:

- ✧ inwestycje rozwojowe mają miejsce tylko wówczas, gdy produkcja rośnie, a przy stałym tempie wzrostu produkcji inwestycje są stałe,
- ✧ wzrost inwestycji następuje wówczas, gdy wzrost produkcji ulegnie przyśpieszeniu, przy czym wzrost inwestycji jest wielokrotnie większy niż wzrost produkcji, który go wywołał,
- ✧ obniżenie inwestycji i recesja nastąpi już wówczas, gdy produkcja ustabilizuje się na wysokim poziomie i przestanie wzrastać,
- ✧ obniżenie produkcji spowoduje przyśpieszony spadek inwestycji i produktu krajowego brutto, ponieważ produkcja nie może spaść do zera, w pewnym momencie tempo jej spadku ulegnie zahamowaniu, a to stanie się impulsem do zahamowania spadku, a następnie wzrostu inwestycji.

Stosując powyższe stwierdzenia ekonomiczne do praktyki górniczej należy zauważyć, że inwestycje w górnictwie nie trwają dwa lub trzy lata, ale jest to okres co najmniej pięcioletni gdy mówimy o budowie nowego poziomu wydobywczego, natomiast jeśli chodzi o inwestycje strategiczne, czyli budowę nowego szybu lub kopalni, to okres ten jest co najmniej dziesięcioletni.

## 2. Aspekty determinujące cenę węgla koksowego

Panująca obecne niezwykle koniunktura w przemyśle stalowym spowodowała wzrost cen rynkowych podstawowych surowców dla przemysłu hutniczego, takich jak węgiel koksowy i ruda żelaza. Nie trzeba nikogo przekonywać, że znaczny wpływ na cenę węgla mają uwarunkowania rynków światowych, a dla rodzimych warunków bardzo ważna jest polityka energetyczna. W artykule [1] podano, że prognozowana cena dla baryłki ropy będzie kosztować około 95 USD, a przecież już w I półroczu 2008 cena baryłki ropy na rynku kształtowała się na poziomie 130–150 USD. Zasadą jest, że gwałtowny wzrost cen jednego z surowców, tj. ropy naftowej, uranu, gazu lub węgla, powoduje zmniejszenie popytu na ten surowiec i zwiększenie zainteresowania tańszymi, alternatywnymi surowcami, co z kolei powoduje wzrost ich cen, aż do osiągnięcia chwilowej stabilizacji podaży i popytu na rynkach surowców energetycznych. Powyższych zależności nie można bezpośrednio odnieść do węgla koksowych, gdyż ich główną determinantą jest produkcja koksu i stali.

Obecnie wydobywany w Chinach węgiel koksowy przeznaczany jest na wewnętrzne potrzeby chińskich hut, a więc popyt, a co za tym idzie koniunktura na węgiel koksowy będzie rosła. Należy zwrócić uwagę, że nagle Chiny z eksportera węgla koksowego stały się importerem. Następnym elementem jest nagły dynamiczny rozwój innych krajów azjatyckich takich jak Indie czy Pakistan.



Rys. 2. Koniunktura cen węgla koksowego do cen ropy na rynkach światowych

Fig. 2. Economic situation of coking coal in relation to the prices of the oil on the world's market

W chwili obecnej najwyższy deficyt węgla koksowego występuje w Azji i wynosi około 100 mln ton, a w Europie deficyt ten wynosi około 50 mln ton [6], stąd też wynika uzależnienie tych regionów od importu węgla.

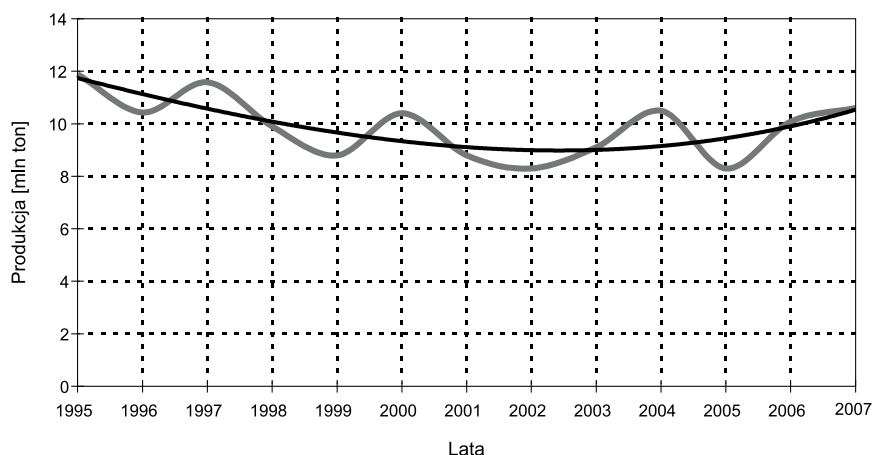
Następnym czynnikiem determinującym wzrost zapotrzebowania na węgiel koksowy jest wielkość produkcji i zużycia stali w krajach rozwijających się o najwyższym zaludnieniu i niskich wskaźnikach zużycia stali w przeliczeniu na jednego mieszkańca, w porównaniu z krajami rozwiniętymi.

Obserwując światowy rynek produkcji stali można zauważyć, że po okresie pewnej stagnacji w wielkości produkcji stali na świecie w latach 1995–2003, która wzrosła z 756 do 904 mln ton, (przyrost wahał się od kilku do 46 mln ton), to po roku 2002 nastąpił skokowy wzrost wielkości produkcji stali surowej nawet o ponad 90 mln ton w skali roku [3].

Planowane zwiększenie mocy wytwórczych w hutnictwie i koksownictwie, poprzez modernizację istniejących i budowę nowych instalacji, podjęto głównie w Chinach, Indiach, Rosji, a także w Brazylii. Największy potencjał podaży węgla na rynki międzynarodowe występuje jedynie w kilku krajach takich jak: Australia, Kanada oraz Rosja. Największe światowe koncerny górnicze zaczęły inwestować w nowe złoża węgla zlokalizowane z Mongolii, Mozambiku czy Indonezji [4, 5].

Aby można było w sposób właściwy kształtować strategię dla zakładu górniczego, potrzebna jest wiedza w zakresie udziału procesu wielkopiecowego w produkcji stali zarówno na świecie jak też trendów na krajowym rynku stali, gdyż te elementy determinują zapotrzebowanie na koks a więc węgiel koksowy.

W przypadku rynku krajowego w Polsce zapotrzebowanie na koks jest w miarę stałe, gdyż zależne od mocy produkcyjnej wielkich pieców i zapotrzebowania pozostałych odbiorców przemysłowych i prawdopodobnie pozostanie na poziomie około 4,5 mln ton/rok. Obecnie



Rys. 3. Cykl koniunktury produkcji stali surowej w Polsce

Fig. 3. The cycle economic situation of steel production in Poland

ponad połowa produkcji koksu w kraju jest przedmiotem sprzedaży na rynki zagraniczne, tak więc przy wielkości eksportu koksu na poziomie 5–6 mln ton, pośrednio około 7–8 mln ton krajowego węgla koksowego kierowane jest do odbiorców zagranicznych.

### 3. Planowanie strategiczne produkcji z wykorzystaniem dźwigni operacyjnej

Przy planowaniu wielkości produkcji nieodzowna jest analiza prognostyczna zdolności produkcyjnych oraz możliwości sprzedaży w oparciu o uwarunkowania rynku wewnętrznego i zewnętrznego, rozumianego jako sprzedaż krajową i eksport. Kopalnia realizuje określone zadania produkcyjne w oparciu o swoje zdolności wydobywcze i możliwości finansowe, jakie określone są w projektach techniczno-ekonomicznych.

Strategia produkcji powinna być opracowana na podstawie zatwierdzonej Polityki energetycznej państwa. Zadaniem managerów górniczych jest więc takie zaplanowanie niezbędnych przedsięwzięć inwestycyjnych, a także bieżące planowanie operacyjne, które umożliwią osiągnięcie dodatnich wyników finansowych.

Pomocnym narzędziem w planowaniu strategicznym jest controlling, rozumiany jako działanie wykraczające poza bieżącą analizę kosztów i przychodów w krótkich okresach planistycznych. Controlling produkcji winien być wspomagany controllingiem sprzedaży lub controllingiem finansowym. Obserwacja wyników finansowych to przede wszystkim szczegółowa analiza poniesionych kosztów i uzyskanych przychodów.

Istotną rolę w działalności przedsiębiorstwa odgrywa wiedza o takim poziomie produkcji, dla którego przedsiębiorstwo w danym momencie osiąga zysk, a więc znajomość progu rentowności BEP (*Break Even Point*). Próg rentowności jest zaledwie wstępem dla określenia dokładnej sytuacji finansowej, w jakiej znajduje się przedsiębiorstwo.

Dla wyliczenia prognozy rentowności niezbędnym elementem jest precyzyjne określenie kosztów stałych i zmiennych ponoszonych w kosztach całkowitych działalności przedsiębiorstwa. Branża górnicza odznacza się wysokim poziomem kosztów stałych w łącznym koszcie produkcji. Wynika to głównie z dużego zaangażowania kapitału w postaci wykorzystywanego parku maszynowego, a więc specjalistycznych maszyn górniczych i innych urządzeń, prowadzenia badań nad nowymi rozwiązaniami technicznymi, zmianą charakteru kosztów płac z proporcjonalnie zmiennych na stałe, co wynika z przywilejów Zakładowego Układu Zbiorowego Pracy. Wpływ na tak wysoki poziom kosztów stałych wynika również z obowiązującego Prawa Pracy (trudniejsze zwolnienie pracownika), wzrost obciążeń stałych typu podatki, opłaty, ubezpieczenia społeczne, itp. Z obserwacji wynika, że poziom kosztów stałych dla kopalni kształtuje się na poziomie od 80–90% kosztów produkcji [1]. Ważną rolę odgrywa także znajomość i wykorzystywanie innych, również bardzo przydatnych instrumentów, takich jak dźwignia operacyjna, finansowa lub łączna, które to udzielają odpowiedzi na pytanie co do kierunku działań, jaki należy podjąć, aby osiągnąć założone cele strategiczne.

Mechanizm dźwigni operacyjnej DOL (*Degree of Operational Leverage*) powinno wykorzystywać się w bieżącym zarządzaniu przedsiębiorstwem, jak również w prognozowaniu przyszłych wyników ekonomicznych kopalni. Jest ona miarą ryzyka operacyjnego i określa zależność między procentową zmianą zysku operacyjnego przed odliczeniem odsetek i opodatkowaniem (DEBIT), a procentową zmianą przychodów ze sprzedaży (DS). Stopień dźwigni operacyjnej można określić wzorem[2]:

$$DOL = DEBIT[\%]/DS[\%]$$

gdzie: DOL – stopień dźwigni operacyjnej (wielkość wskaźnikowa),  
DEBIT – procentowy wzrost zysku operacyjnego (lub zysku przed spłatą odsetek i opodatkowania),  
DS – procentowy wzrost przychodu netto ze sprzedaży.

Jeżeli stopień dźwigni operacyjnej jest w wysokości DOL=2 oznacza to, iż wzrost sprzedaży o 1% spowoduje wzrost zysku operacyjnego (DEBIT) o 2%.

Im większy udział kosztów stałych w przedsiębiorstwie, tym mocniejszy wpływ dźwigni operacyjnej na wynik przedsiębiorstwa, a także im wyższy jest udział kosztów stałych w strukturze kosztów, tym bardziej wrażliwy jest wynik finansowy na zmiany wielkości sprzedaży i powoduje to wzrost ryzyka operacyjnego. Większe ryzyko operacyjne występuje wtedy, gdy wzrastają wskaźniki udziału kosztów stałych w strukturze kosztów, a także kiedy wzrasta stosunek procentowej zmiany przychodu ze sprzedaży do procentowej zmiany sprzedaży oraz gdy spada wskaźnik dotyczący stosunku przychodów ze sprzedaży do kosztów stałych. Ryzyko operacyjne zmniejsza się w sytuacji odwrotnej, co oznacza, że przedsiębiorstwo lepiej wykorzystuje swoje zdolności produkcyjne.

Efekt dźwigni operacyjnej opiera się na bardzo charakterystycznej zależności: wraz ze wzrostem wartości sprzedaży, zysk operacyjny wzrasta w sposób ponadproporcjonalny. Nieproporcjonalność wzrostów wynika z udziału kosztów stałych przedsiębiorstwa. Wraz ze wzrostem produkcji, koszty stałe pozostają na niezmiennym poziomie, a ich wartość rozkłada się na większą liczbę wytworzonych jednostek produktu. Zmniejsza się zatem jednostkowy

TABELA 1 Wybrane dane ekonomiczne przykładowej kopalni

TABLE 1. Chosen economic data of one of coal mines

Wyszczególnienie	Rok 2006	Rok 2007	Zmiana [%]
Przychody ze sprzedaży netto [tys. zł]	70 500	80 000	13,5
Zysk operacyjny [tys. zł]	7 050	8 480	20,3
Rentowność operacyjna [%]	10,0	10,6	–

koszt produktu, czego efektem jest wzrost zysku. Ten właśnie efekt nazywany jest dźwignią operacyjną.

Wybrana kopalnia osiągnęła w 2007 r. przychody ze sprzedaży na poziomie 80,0 mln zł. Oznacza to, że w stosunku do roku poprzedniego jej sprzedaż wzrosła o 13,5%. W tym samym okresie zysk operacyjny spółki wzrósł o 20,3%.

Dźwignia operacyjna w tym wypadku wyniesie:

$$DOL = 20,3/13,5 = 1,5$$

Oznacza to, bazując na danych historycznych, że wzrost sprzedaży kopalni o 10% powinien spowodować wzrost jej zysku operacyjnego o 1,5%. Należy zdać sobie jednak sprawę, że mechanizm dźwigni operacyjnej jest bronią obosieczną. W przypadku obniżenia się wartości przychodów ze sprzedaży firmy, również obniża się jej zysk operacyjny. Wykorzystując dane z zaprezentowanego przykładu, możemy stwierdzić, że spadek przychodów firmy o 10% będzie skutkował obniżeniem zysku operacyjnego w tym samym stosunku o 1,5%.

Zakłady górnicze to jednostki produkcyjne, w których udział sprzedaży węgla w sprzedaży całkowitej jest duża i mieści się w granicach 98–99%.

Mając na uwadze takie właśnie sytuacje, kiedy przedsiębiorstwo może nie osiągnąć dodatniego wyniku finansowego, wskutek sytuacji zaistniałej na rynku gospodarczym, celowe powinno być takie działanie, aby bacznie obserwować tendencje cenowe na rynku zewnętrznym i wykorzystywać je bez zbędnej zwłoki, aby móc inwestować w przyszłość i wpływać na stabilność przedsiębiorstwa.

Innym instrumentem działań strategicznych jest posługiwanie się dźwignią finansową oraz dźwignią łączną, jednak instrumenty te w chwili obecnej, z względów organizacyjnych, raczej nie mają zastosowania w kopalni.

W planowaniu wielkości wydobycia węgla cykle koniunkturalne cen, próg rentowności oraz dźwignia operacyjna należą do podstawowych instrumentów ekonomicznych, które winny mieć zastosowanie w procesie zarządzania przedsiębiorstwem. Zaprezentowane instrumenty nie odgrywały zasadniczej roli w okresie restrukturyzacji górnictwa, gdyż obowiązywała strategia funkcjonowania branży, określona przez Radę Ministrów. Obecnie jednak spółki węglowe same opracowują strategię funkcjonowania, dlatego też coraz większą rolę odgrywają podstawowe instrumenty ekonomiczne, zapewniające powodzenie przyjętych strategii. Wzrost koniunktury na węgle koksowe powoduje bezpośrednio wzrost ceny tegoż produktu, co wprost przekłada się

na zmianę progu rentowności produkcji, a wysoki udział kosztów stałych w koszcie wydobycia węgla pozwala uzyskać ponadproporcjonalny zysk na sprzedaży. Zwiększenie produkcji w okresie koniunktury powoduje efektywne wykorzystanie dźwigni operacyjnej, co zostało zaprezentowane w powyższych rozważaniach. Autorzy artykułu mają świadomość złożoności procesów planowania, a zaprezentowane narzędzia analizy ekonomicznej stanowią tylko niewielki jej wycinek.

## Wnioski końcowe

1. Obserwacja cykli koniunkturalnych dostarcza informacji niezbędnych w projektowaniu strategicznym w zakresie produkcji i sprzedaży dla zakładów górniczych w oparciu o podaż i popyt węgla koksowego na rynku zewnętrznym.
2. Wykorzystując informacje z obserwacji przebiegów cykli koniunkturalnych można za pomocą dźwigni operacyjnej prognozować zysk operacyjny kopalni nawet w okresie wieloletnim.
3. Turbulentne otoczenie na rynkach stali, winno być obserwowane na bieżąco, a wyniki obserwacji przenoszone do strategii poszczególnych zakładów górniczych.
4. Obserwacja koniunktury na węgiel koksowy powinna skutkować podejmowaniem strategicznych decyzji w zakresie udostępnienia frontów eksploatacyjnych pozwalających zoptymalizować poziom wydobycia w zależności od warunków na rynkach stali i węgla, aby osiągnąć założony wynik ekonomiczny.

## Literatura

- [1] KUTKOWSKI J., ZANIEWSKI K., 2006 — Wpływ koncentracji wydobycia na zmianę wskaźników techniczno-ekonomicznych... Materiały konferencyjne Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie. Krynica Górská.
- [2] PEPLAK T., 2008 — Dźwignia operacyjna i finansowa w przedsiębiorstwie. Gazeta Małych i Średnich przedsiębiorstw IV.
- [3] OZGA-BLASCHKE U., 2005 — Aktualna sytuacja i prognozy międzynarodowego rynku węgla koksowego. Polityka Energetyczna, z. spec., t. 8, Zakopane.
- [4] OZGA-BLASCHKE U., 2007 — Rozwój światowego rynku węgla koksowego. Polityka Energetyczna, z. spec., t. 10. Zakopane.
- [5] OZGA-BLASCHKE U., GRUDZIŃSKI Z., 2006 — Prognozy cen węgla koksowego do 2010 roku. Gospodarka Surowcami Mineralnymi, z. spec., t. 22.
- [6] OZGA-BLASCHKE U., 2007 — Międzynarodowy rynek węgla koksowego. Studia, Rozprawy, Monografie nr141, IGSMiE PAN, Kraków.



Jan KUTKOWSKI, Mieczysław LUBRYKA, Krzysztof ZANIEWSKI

## Economic cycles of the coking coal price in aspects of strategic planning using the mechanism of DOL (degree of operational leverage)

### Abstract

The article introduces the issues about the possibility of strategic planning of mine's output amount using the analysis of cyclicity of the coal price. In case of prosperity, the mine should optimize the level of output, especially if the constant cost's share of production is high – it uses the operational leverage mechanism. According to the mine's historical data and the predictions of demand and supply of coal mine, there was taken a trial of empirical analysis of using the economic situation in aspects of strategic planning in the scale of single mining establishment.

KEY WORDS: economic cycle, degree of operational leverage

