

Wojciech SUWAŁA*

Mechanizmy rynkowe kształtowania poziomu cen węgla — zarys ogólny

SŁOWA KLUCZOWE: ceny węgla, mikroekonomia, rynek

Wprowadzenie

Mimo ponad dziesięciu lat działania systemu rynkowego w Polsce wiele procesów gospodarczych nie funkcjonuje w sposób właściwy systemom nieregulowanym. Jednym z nich są procesy kształtowania cen węgla kamiennego i brunatnego. Artykuł wyjaśnia najważniejsze problemy ekonomiczne mechanizmów kształtowania poziomu cen węgla. W procesach tych koncentrują się oddziaływania niemal wszystkich czynników natury ekonomicznej, technologicznej i środowiskowej. Większość z nich jest tylko do pewnego stopnia uświadamiana przez podejmujących decyzje (negocjacje) o poziomie cen. Czynniki te tworzą warunki, w jakich kształtowane są ceny i działają mechanizmy wyznaczania poziomu cen. Choć większość tych warunków i mechanizmów nie jest w pełni identyfikowana, to jest praktycznie stosowana przez sprzedających i kupujących. Teoria ekonomii wyjaśnia ogólnie te warunki i mechanizmy. Jednak poza nielicznymi, szczególnymi przypadkami, nie dostarcza informacji ile w konkretnym przypadku powinna wynosić racjonalna cena węgla. Pozostawia pewien przedział cen, w którym negocjatorzy powinni ustalić cenę węgla.

Artykuł podejmuje problematykę formowania cen węgla kamiennego i brunatnego w gospodarce rynkowej, z pewnym odniesieniem do warunków Polski. Podstawą są przesłanki wynika-

* Doc. dr hab. inż. — Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków.

Recenzowała prof. dr hab. Anna JANKOWSKA-KŁAPKOWSKA

jące z teorii ekonomii oraz przykłady innych krajów. Artykuł składa się z trzech części. W pierwszej omówiono makroekonomiczne przesłanki formowania cen, w drugiej ogólne rynkowe warunki kształtowania cen, wreszcie w trzeciej metody ustalania poziomu cen. O ile pierwsze dwie części mają pewien wymiar teoretyczny, to trzecia daje praktyczne wskazówki dla ustalenia racjonalnego poziomu cen.

Złożoność problemu formowania poziomu cen węgla kamiennego i brunatnego sprawia, że w artykule można jedynie zarysować najważniejsze problemy. Zapewne ta złożoność i wielokierunkowe oddziaływania sprawiają, że procesy te nie są powszechnie zrozumiane. Stąd w artykule wiele odwołań do pojęć i definicji ekonomicznych niezbędnych dla wyjaśnienia mechanizmów ustalania poziomu cen.

1. Makroekonomiczne czynniki formowania poziomu cen węgla

Podstawowe warunki, w jakich następuje kształtowanie cen wynikają z czynników makroekonomicznych, które tworzą środowisko gospodarcze, w jakim funkcjonują przedsiębiorstwa produkujące, handlujące i zużywające węgiel kamienny i brunatny. Choć czynniki te nie zawsze oddziałują bezpośrednio na poziom cen, to przez tworzenie ogólnych warunków funkcjonowania gospodarki są podstawowymi determinantami procesów gospodarczych, a więc i mechanizmów formowania cen.

Niniejsza część poświęcona została omówieniu podstawowych warunków ekonomicznych, to jest funkcji jakie powinna spełniać racjonalna cena, ogólnych zasad kształtowania cen, polityk cenowych oraz czynnika czasu w procesach ustalania poziomu cen węgla.

1.1. Ogólne zasady i czynniki kształtowania poziomu cen

Poziom cen jest wynikiem współdziałania licznych czynników, z których wiele ma wpływ pośredni, niemniej jednak znaczący. Należą do nich przede wszystkim czynniki natury makroekonomicznej — wywodzące się z ogólnych zasad funkcjonowania systemów gospodarczych.

Ceny pełnią w systemach gospodarczych wiele funkcji, przy czym z punktu widzenia formowania ich poziomu oraz oddziaływania na rynku, najważniejsze są:

- ◆ równoważenie rynku,
- ◆ stymulacja rozwoju lub likwidacji produkcji,
- ◆ powstrzymanie marnotrawienia produktów.

O równowadze rynkowej decydują ceny, to ich wysokość skłania producentów do produkcji na określonym poziomie, konsumentów zaś do określonych zakupów. Ceny niższe lub wyższe od ceny równowagi powodują powstanie nadwyżki lub niedoboru dobra na rynku i skłaniają producentów do zmniejszenia lub wzrostu produkcji. Nierównowaga utrzymująca się przez długi okres wywoła inwestycje zwiększające zdolności produkcyjne lub likwidację tych przedsiębiorstw, które produkują po kosztach wyższych niż ceny.

Po stronie konsumentów ceny niższe od ekonomicznie racjonalnych prowadzą do marnotrawienia dobra oraz powstrzymują przed substytucją produktami, których stosowanie jest ekono-

micznie uzasadnione. W długim terminie cena powinna zbliżać się do kosztów ekonomicznych¹ produkcji dobra, gdyż tylko wtedy daje właściwe sygnały do ewentualnych zmian mocy produkcyjnych. Znaczne odchylenie ceny od kosztu powoduje rozwijanie mocy produkcyjnych (gdy cena jest wyższa od kosztu) lub ich ograniczanie (cena niższa od kosztu). Gdy cena jest równa kosztom ekonomicznym, tylko moce o niskich kosztach będą rozwijane, a te o zbyt wysokich będą likwidowane. Jest zatem ważne, aby ceny nadały za wzrostem kosztów pozyskania, gdyż tylko wtedy będzie wystarczająca zachęta do inwestowania w nowe moce produkcyjne (Bosworth 1976). Zmiany technologii mogą spowodować obniżkę kosztów, co również powinno zostać odzwierciedlone w poziomie cen. Surowiec będzie bardziej konkurencyjny w stosunku do innych (substytutów), będzie je wypierał, co przyczyni się do obniżania kosztów w gospodarce.

Jedną z ważniejszych teorii leżących u podstaw określania poziomu cen surowców mineralnych jest zasada Hotellinga (Hotelling 1931). Mówi ona, że stopa wzrostu cen surowca eksploatowanego ze złoża o skończonych zasobach powinna być równa stopie oprocentowania kapitału (*rate of interest*). W takich warunkach przedsiębiorca optymalnie eksploatuje złoża. Zasada ta jest łatwa do sprawdzenia w warunkach statycznych, to jest ustalonych i niezmiennych zasobów, kosztów eksploatacji, stosowanych technologii itp. W praktyce, warunki takie są rzadko spotykane, zmiany technologii, kosztów, popytu, odkrycia nowych złóż są zjawiskiem powszechnym. Nie obserwuje się wzrostu cen surowców mineralnych, wprost przeciwnie — następuje spadek cen realnych w długim okresie (Smith 1979; Reynolds 1999), w tym również dla węgla importowanego do Europy (Radetzki 1996). Funkcjonowanie zasady Hotellinga w warunkach Polski jest niemal niemożliwe do zweryfikowania. Ceny uprzednio regulowane administracyjnie i krótki okres pewnej wolności ich ustalania nie dostarczają danych pozwalających zbadać długoterminowych trendów cen.

Czynniki o charakterze politycznym wynikają z wielu mechanizmów, nie wszystkie bezpośrednio pochodzą z zasad systemu gospodarczego, choć te są najważniejsze. Podjęcie racjonalnej decyzji, np. o poziomie cen, wymaga wielu informacji o bieżącej sytuacji rynku, a jeszcze więcej o jego przyszłości. Nadto, cele do jakich dąży przedsiębiorca lub regulator nie są jednoznacznie zdefiniowane, nie jest to wprost maksymalizacja zysku czy minimalizacja kosztu. Stojąc wobec nieznanej przyszłości przedsiębiorca podejmuje decyzje, które wynikają z jego doświadczeń, znanej sytuacji bieżącej i oczekiwań odnoszących się do przyszłości. Decyzje takie, jeśli okażą się optymalne, to niemal przypadkowo. Dlatego, praktycznie podjęcie decyzji o cenie ma wymiar nie tylko ekonomiczny (racjonalny), ale wynika również z preferencji przedsiębiorcy lub regulatora i ma tym samym charakter czynnika politycznego lub strategicznego (Giraud 1995).

Obok systemu gospodarczego, który określa właściwie prawa własności i stopień ingerencji państwa, niebagatelne znaczenie ma polityka państwa, nawet tam, gdzie państwo ingeruje w gospodarkę w stopniu ograniczonym. Państwo dysponuje szeregiem instrumentów ekonomicznych, które może wykorzystywać do promowania niektórych sektorów lub gałęzi gospodarki. Podstawowe i najczęściej wykorzystywane instrumenty to podatki i subsydia. Te ostatnie nie muszą mieć formy bezpośrednich dotacji, mogą polegać na gwarancjach rządowych dla inwestycji, ubezpieczeniu eksportu itp. Inną formą może być budowa zakładów produkcyjnych z funduszy

¹ Koszt ekonomiczny jest wyliczany jako suma kosztów środków produkcji według ich kosztów alternatywnych. Pojęcie to będzie dokładniej omówione w dalszej części artykułu.

państwowych i późniejsza ich prywatyzacja. Niebagatelne znaczenie ma również finansowanie rozwoju nauki, które w długim okresie daje przewagę technologiczną, a takim przykładem jest amerykański program promowania technologii czystego węgla, gdzie fundusze państwowe finansowały 50% inwestycji w nowe technologie.

Innym ważnym czynnikiem formowania cen jest kwestia praw własności oraz regulacji cen. Producentem węgla może być przedsiębiorstwo państwowe lub firma prywatna. Państwo może założyć firmę mającą monopol na produkcję węgla i kontrolować jego ceny bezpośrednio lub pośrednio. Niezależnie od formy własności dominującej w danym państwie, ceny węgla mogą być regulowane administracyjnie (o różnym stopniu interwencji) lub kształtowane przez kontrakty między sprzedającymi a kupującymi. W pierwszym przypadku poziom ceny węgla będzie najczęściej wynikał z przesłanek politycznych, choć bardziej racjonalne jest ustalanie cen według kryteriów ekonomicznych, stosując metody opisane w dalszej części artykułu. Regulacja cen dóbr przetworzonych nie powinna jednak zaburzać funkcjonowania rynków surowców (węgla do produkcji energii elektrycznej, ropy dla produktów rafinacji). W każdym rynku dóbr przetworzonych występują pewne ograniczenia. Załóżmy, że mamy do czynienia z dwoma producentami energii elektrycznej: pierwszy funkcjonuje w systemie administracyjnie regulowanej lub kontrolowanej ceny energii elektrycznej, drugi produkuje energię sprzedawaną na rynku (giełdzie), gdzie ceny ustalają sprzedający i kupujący. Pierwszy może kupić węgiel po cenie jaka wynika z regulowanej ceny energii elektrycznej (wyliczając ją na omówionej dalej zasadzie *net back*), drugi po cenie jaka wynika z zawartych kontraktów na sprzedaż energii elektrycznej. Ta ostanía jest ograniczana możliwościami kupujących (najczęściej opisywanych krzywą popytu), co oznacza, że sprzedający energię elektryczną na wolnym rynku nie uzyskuje za nią dowolnej (wysokiej) ceny. W szczególności nie można liczyć na to, że liberalizacja rynku energii elektrycznej pozwoli elektrowniom na płaćenie wysokich cen za węgiel. Wprost przeciwnie, doświadczenia wielu krajów mówią o spadku cen energii elektrycznej oraz zmianie polityki zakupów elektrowni (Rousaki i in. 1999). Przeważają kontrakty krótkoterminowe, ceny węgla podlegają znacznie większym wahaniom i wreszcie pojawiają się próby uruchamiania giełdy węglowej.

Opisane powyżej zagadnienia mogą mieć znaczenie nawet jeśli przedsiębiorstwa są znacjonalizowane (w polskiej terminologii państwowe), ale działają według zasad przedsiębiorstw prywatnych i na rynku nie regulowanym. Zazwyczaj jednak przedsiębiorstwa znacjonalizowane działają w warunkach regulacji cen.

1.2. Polityki cenowe

Istnieją trzy polityki cenowe: brak kontroli (regulacji), całkowita kontrola i pośrednia kontrola cen. Brak kontroli to tzw. „wolny rynek”, czyli brak jakiegokolwiek regulacji cen ze strony państwa². Politykę taką stosują kraje o gospodarce rynkowej, zazwyczaj przy braku potrzeby ochrony własnego rynku czy własnych producentów. W zasadzie funkcjonuje w kilku krajach o dużych zasobach węgla (USA, Kolumbia). Druga skrajność to całkowita regulacja cen, taka jaką przyjęto

² W pracy (Domestic coal... 1985) politykę tę nazywa się *hands off*, co można przetłumaczyć jako „ręce precz od regulowania cen”.

w PRL. Ceny ustalane są w postaci formuł lub innej i obowiązują zarówno sprzedających, jak i kupujących. Inną formą regulacji rynku jest kontrolowana dystrybucja, taka jak funkcjonowała w okresie PRL. Można wyróżnić wiele form pośrednich, przy czym zależą one od bieżących celów polityki gospodarczej państwa. W Polsce obowiązywała do niedawna kontrola wzrostu cen węgla kamiennego. Obecną praktykę ustalania cen węgla dla elektroenergetyki na drodze negocjacji między przedstawicielami spółek węglowych i energetyki, pod pewnym nadzorem rządu, też można uznać za pośrednią regulację cen.

W wielu krajach–producentach węgla praktycznie mniej lub bardziej oficjalnie kontroluje się ceny węgla. Przykładem może być Republika Federalna Niemiec, gdzie ze względu na politykę społeczną kontrolowane są ceny węgla krajowego i dotowana jego produkcja. Kraje nie posiadające własnych producentów węgla nie mają właściwie powodów kontrolowania cen węgla (importowanego), jedynie potrzeba ochrony własnych użytkowników węgla może uzasadniać taką kontrolę (dotowanie importu).

1.3. Czynniki czasu

Każda działalność gospodarcza może być badana z perspektywy różnych okresów, przy czym generalnie rozważa się procesy gospodarcze krótkoterminowo lub długoterminowo. W krótkim okresie nie zachodzą zmiany, które mogą mieć istotny wpływ na efektywność przedsiębiorstwa. Nie zmienia się jego zdolność produkcyjna, koszty, a często i ceny na rynku. W długim okresie niemal wszystkie warunki funkcjonowania przedsiębiorstwa mogą ulec zmianie. Może ono podjąć inwestycje zwiększające zdolności produkcyjne, obniżyć koszty np. przez zmniejszenie zatrudnienia. Zmieniają się też i ceny rynkowe produktów. Decyzje podejmowane dla krótkich okresów nie mają zazwyczaj krytycznego wpływu na efektywność przedsiębiorstwa. Ich wymiar ekonomiczny czy finansowy jest niewielki i stąd ich ograniczony wpływ. Natomiast decyzje długookresowe mają zasadniczy wpływ na funkcjonowanie firmy. Są one szczególnie ważne dla przedsiębiorstw z branż surowców mineralnych i energetycznej. Inwestycje dla odtworzenia czy rozbudowy mocy produkcyjnych są tu wieloletnie, wymagają dużych nakładów finansowych, a okres ich spłat wynosi 20–30 lat. Stąd też efektywność tych przedsiębiorstw należy badać w długim okresie. Wynika z tego również akceptowanie krótkookresowego nieefektywnego działania przedsiębiorstwa, jeśli w długim okresie ma ono szansę jej poprawienia i zbilansowania powstałych strat. Podobnie traktuje się problem tak zwanych kosztów utopionych (ang. *sunk costs*). Ponieważ nie stanowią one wydatków niezbędnych do bieżącego funkcjonowania zakładu nie muszą być uwzględniane w perspektywnym rachunku efektywności³. Dlatego przedsiębiorstwa funkcjonujące na rynku mają niższe progi rentowności niż te, które chcą wejść na rynek. Podejście takie jest jakby patrzeniem „w przyszłość” a nie „w przeszłość”; kierowanie się w decyzjach tym co może być efektywne w przyszłości i pomijanie problemu zwrotu nakładów już poniesionych.

Zasoby surowców nieodnawialnych, jeśli rozpatrujemy konkretne złożo lub zasoby regionu lub kraju, ulegają z biegiem czasu szczypaniu. Choć jak się ostatnio dowodzi, w skali globu takie

³ Patrz na przykład Torrics 1988.

zjawisko nie występuje lub nie jest zagrożeniem dla rozwoju gospodarczego, to oddziałuje silnie tam, gdzie zasoby są bliskie wyczerpaniu, a nie wykorzystuje się substytutów. Wyczerpujące się zasoby charakteryzują się zazwyczaj wysokimi kosztami pozyskania, najczęściej z powodu niekorzystnych warunków górnictwo-geologicznych. Stwarza to zagrożenie dla efektywności odbiorców danego surowca, zwiększając się jego ceny, użytkownicy mogą być zmuszeni do droższego importu lub zastosowania substytutu. Jednak zazwyczaj procesy te przebiegają w długim okresie i konsumenci przystosowują się stopniowo do zmieniającej się sytuacji.

2. Ogólne warunki rynkowe formowania poziomu cen węgla

Podstawowe czynniki kształtujące nie tyle sam poziom cen węgla, co zasady jego formowania wynikają również z formy rynku węgla i związanych z tym mechanizmów. Teoria mikroekonomii, cen czy konkurencji i struktur rynkowych przemysłu⁴ wyjaśnia wiele z tych procesów, ale wiele problemów pozostaje w dalszym ciągu nierozwiązanych. Mogłoby się wydawać, że trudno znaleźć bezpośrednio związki tych teorii z praktyką stanowienia cen węgla w Polsce, zwłaszcza w okresie transformacji systemu gospodarczego. Jednak wiele faktów daje dowody na to, że przesłanki te funkcjonują już obecnie. Ich rola będzie się zwiększała w miarę postępu dostosowania górnictwa do działania w systemie rynkowym, a zwłaszcza prywatyzacji kopalń.

2.1. Pojęcie rynku

Pojęcie rynku należy do tych kategorii, które trudno poddają się definiowaniu, gdyż obejmują szeroki zakres związków gospodarczych. Istnieje wiele definicji rynku. Tutaj posłużymy się definicją, która wydaje się ujmować najważniejsze aspekty rynku, którym jest „... ogół stosunków zachodzących między podmiotami uczestniczącymi w procesach wymiany. Tymi podmiotami są sprzedawcy i nabywcy, którzy kształtują podaż i popyt, a także wzajemne relacje między nimi” (Wrzosek 1994). Procesy wymiany to zgłaszanie chęci kupna lub sprzedaży, negocjacje i wreszcie akt kupna–sprzedaży. Inne definicje uważają za rynek:

- ◆ formę więzi między uczestnikami życia gospodarczego,
- ◆ formę komunikowania się sprzedawców z kupującymi oraz zawierania transakcji kupna–sprzedaży,
- ◆ środki za pomocą których dochodzi do procesów wymiany dóbr lub usług jako wynik kontaktów (bezpośrednich lub pośrednich) pomiędzy sprzedającymi a kupującymi⁵,
- ◆ miejsce dokonywania aktów kupna–sprzedaży,
- ◆ miejsce rzeczywiste lub wirtualne gdzie „spotyka się” zagregowany popyt ze zagregowaną podażą,
- ◆ zgrupowanie sprzedawców i nabywców.

⁴ W terminologii anglosaskiej *industrial organization*, co w dosłownym przekładzie byłoby mylące, przytoczony termin odpowiada natomiast poruszanej tam problematyce.

⁵ Encyclopaedia Britannica, wydanie multimedialne, 1998.

Definicje te podają inne kryteria określania rynku, przy czym nie wnoszą zasadniczych nowych elementów. Szersza dyskusja definicji (Tordjman 1998) prowadzi do wniosku, że dla rynku ważne jest to, że dochodzi tu do powtarzalnych aktów kupna–sprzedaży, jest on zatem pewnym procesem ciągłym. W tym rozumieniu pojedyncza unikatowa transakcja nie tworzy rynku, ale rynek tworzą na przykład powtarzane i powtarzalne kontrakty między kopalniami a elektrowniami na dostawy węgla. Mimo iż jest to kilkadziesiąt pojedynczych kontaktów, to przez to, że są powtarzalne i wykorzystuje się w nich wiedzę nabytą przy wcześniejszych kontraktach oraz ogólną sytuację podaży i popytu, można uznać, że tworzy to rynek. Tak więc rynkiem są nawet transakcje dotyczące węgla brunatnego między kopalnią a elektrownią.

Należy zauważyć, że podana definicja nazywa rynkiem także te procesy, w których dochodzi do wymiany dóbr, a zatem i te procesy, gdzie wymienia się towar za towar (*barter*). Nadto nie mówi ona o tym, czy rynek jest w jakimkolwiek stopniu kontrolowany, czy to poprzez administrowaną dystrybucję czy też regulowane ceny. Spotyka się opinie, że obecnie nie ma rynku węgla w Polsce, używając jako argumentu administracyjnie regulowane ceny energii elektrycznej, do której wytwarzania zużywa się niemal wyłącznie węgiel. W świetle powyższej definicji rynek węgla istnieje niezależnie od form regulacji. Również inne definicje rynku nie traktują regulacji procesów wymiany pewnych dóbr jako czynnika zaprzeczającego istnieniu rynku. Pewnym wyjaśnieniem takich opinii jest powszechne pojmowanie pojęcia „rynek” jako rynku „wolnego”, to jest bez żadnych regulacji. Innym argumentem na rzecz uznania funkcjonowania rynku węgla kamiennego w Polsce już obecnie jest także fakt, że w USA, gdzie ceny energii elektrycznej były kontrolowane przez odpowiednie urzędy stanowe, wyraźnie mówiono o rynku węgla, i to konkurencji bliskiej doskonałej (Domestic coal... 1985). Ograniczenie cen produktów wytwarzanych z węgla nie jest argumentem przeciwko uznaniu istnienia rynku węgla. Zawsze istnieje pewne ograniczenie możliwości dyktowania cen (tu energii elektrycznej), które dla rynku („wolnego”) przyjmuje formę krzywej popytu. Producent energii elektrycznej dla rynku nieregulowanego ustala cenę na takim poziomie, który uzna za przynoszący jego przedsiębiorstwu największe korzyści — mierzone na przykład zyskiem, i rzadko kiedy może sobie pozwolić na dowolnie wysoką cenę.

W analizie rynku oparto się na następującym ujęciu (Wrzosek 1994):

- ◆ podmiotami rynku są te podmioty gospodarcze, które uczestniczą w wymianie, w tym między innymi w akcie kupna–sprzedaży,
- ◆ elementami rynku są: podaż, popyt i ceny.

Nie wdając się w szczegółowe dyskusje można przyjąć, że podmiotami rynku węgla będą po stronie producentów (sprzedawców) spółki węglowe lub kopalnie oraz importerzy, po stronie konsumentów (kupujących) elektrownie, koksownie, odbiorcy przemysłowi i inne podmioty gospodarcze, wreszcie gospodarstwa domowe.

2.2. Ogólne warunki rynkowe

Podaż i popyt na energię pierwotną — podstawowe elementy rynku — są tymi, które determinują rynek paliw pierwotnych i mają istotny udział w formowaniu poziomu cen węgla. Podaż jest ogólnie określana przez warunki geologiczno-górnictwa, ekonomiczne, technologiczne oraz in-

stytucjonalne. Budowa geologiczna złóż determinuje dostępność zasobów, technologie ich wydobycia i bezpośrednio koszty wydobycia. Ogólna sytuacja gospodarcza, a zwłaszcza koszty środków produkcji i płace tworzą warunki ekonomiczne. Wreszcie organizacja producentów i formy przedsiębiorstw tworzą warunki instytucjonalne. Nie bez znaczenia jest także stopień ryzyka i perspektywy rozwoju (zasoby).

Popyt jest drugim elementem rynku, równie ważnym jak podaż. Jest kształtowany przez podobny zespół warunków ekonomicznych, technologicznych i instytucjonalnych, ponadto uwzględnia takie elementy, jak wartość użytkowa i aktualne preferencje konsumentów. Popyt można klasyfikować jako pierwotny, pośredni lub końcowy w zależności od działu gospodarki. W przypadku węgla kamiennego popyt końcowy, ogólnie gospodarstw domowych, jest niewielki, przeważa popyt pośredni. Jest to popyt pochodny⁶ wynikający ze stosowanych technologii zaspokojenia popytu końcowego na dobra lub usługi, do których wytwarzania zużywa się węgiel kamienny.

Udział kosztu węgla w koszcie całkowitym wytworzenia produktu końcowego określa do pewnego stopnia reakcje konsumentów węgla. Wzrost cen węgla, przy niewielkim udziale kosztu tego paliwa w kosztach całkowitych kupującego, może nie wpłynąć na jego popyt. Odwrotnie, przy dużym udziale reakcją konsumenta będzie zazwyczaj zmniejszenie popytu lub zastąpienie węgla innym paliwem, nawet przy niewielkich zmianach jego cen. Możliwości substytucji węgla innymi nośnikami energii determinują popyt bezpośrednio poprzez konkurencję cenową, a właściwie pod względem kosztów dostarczenia usług użytkownikom końcowym. Niemały wpływ ma tu także komfort użytkowania, który daje przewagę innym paliwom (gaz czy olej opałowy), które pozwalają zautomatyzować obsługę urządzeń spalających i nie wymagają usuwania uciążliwych produktów spalania. Warto także podkreślić wpływ preferencji użytkowników (gustów), które dla węgla wyrażają się jego określeniem jako „brudnego” nośnika energii.

Zarówno dla podaży, jak i popytu występują podobne warunki instytucjonalne, to jest organizacja obrotu (dystrybucja regulowana administracyjnie, giełdy, kontrakty długoterminowe), funkcjonowanie instytucji zapewniających finansowanie inwestycji, a wreszcie instytucje kontrolujące i regulujące. Te ostatnie to urzędy górnicze, wydziały ochrony środowiska czy urzędy regulacyjne, jeśli w kompetencji tych ostatnich jest kontrolowanie cen węgla. Na ceny węgla mają one wpływ poprzez narzucanie na przykład określonych standardów bezpieczeństwa pracy, dopuszczalnych emisji polutantów czy bezpośrednio cen.

Wymienione powyżej czynniki decydują o sile rynkowej lub pozycji przetargowej każdej ze stron biorących udział w wymianie. Determinują one również zachowanie się podmiotów rynku i wyznaczają ramy racjonalnych działań.

2.3. Struktura rynku

Ogólny mechanizm formowania cen jest na gruncie mikroekonomii zależny od struktury rynku producentów (konkurencja doskonała, oligopol, monopol) oraz nabywców (konkurencja do-

⁶ Popyt pochodny (*derived demand*) albo ciągniony wstecz, wynika z popytu na produkty końcowe, które zużywają węgiel jako środek produkcji, np. popyt na energię elektryczną i koks determinuje popyt na węgiel kamienny.

skonała, monopson, oligopson). Determinują one ogólne zasady zachowania się producentów i konsumentów. Określenie struktury rynku, a zatem i ogólnych zasad jego funkcjonowania i mechanizmu kształtowania cen, wymaga kombinacji realizmu i podejścia analitycznego. Realnie istniejące rynki rzadko odpowiadają wszystkim warunkom wymaganym przez teoretycznie zdefiniowane struktury. Przede wszystkim rynek w ujęciu teoretycznym odnosi się do dóbr jednorodnych, nie ma zatem jednego rynku węgla, a wiele rynków węgla energetycznych lub koksowych o różnych parametrach jakościowych.

Najczęściej wymienia się następujące grupy kryteriów rozróżniania struktur rynku:

- ◆ liczba przedsiębiorstw na rynku,
- ◆ dostępność informacji o transakcjach (zwłaszcza cenach) na rynku,
- ◆ bariery wejścia i wyjścia z rynku.

W zasadzie podstawowym kryterium jest liczba przedsiębiorstw. Pojedyncze przedsiębiorstwo (sprzedawca) na rynku to monopol. Informacje o cenach są najczęściej dostępne, silne natomiast są bariery wejścia na rynek. Wynikają one z przyczyn technologicznych, instytucjonalnych lub ekonomicznych. Jeśli tylko jedna firma dysponuje technologią produkcji określonego dobra, to jest to bariera technologiczna. Bariery instytucjonalne to przede wszystkim regulacje administracyjne pozwalające na funkcjonowanie tylko jednego przedsiębiorstwa. Wreszcie bariery ekonomiczne wystąpią wtedy, gdy potencjalny konkurent nie może osiągnąć poziomu dochodu uzasadniającego wejście na rynek. Wynika to z dużych kosztów (zwłaszcza inwestycyjnych) lub ograniczonego rynku. Ten ostatni przypadek to tzw. monopol naturalny. Powstaje on tam, gdzie efektywna ekonomicznie skala produkcji jest tak duża, że na rynku może efektywnie funkcjonować tylko jedno przedsiębiorstwo. Typowe monopole naturalne to zaopatrywanie w wodę, kolej, przesył i dystrybucja energii elektrycznej lub gazu. Monopole naturalne są zazwyczaj kontrolowane (regulowane) przez rządy, dla utrzymania cen na poziomie kosztów. Jest rzeczą powszechnie znaną, że monopolista osiąga pewne nadzwyczajne zyski. Za swój produkt może uzyskać cenę wyższą niż działając w innej strukturze rynku. Nie oznacza to jednak, że racjonalnym działaniem jest dyktowanie dowolnie wysokiej ceny. Nawet jeśli monopol nie podlega regulacji, to maksymalizacja zysku wymaga wzięcia pod uwagę krzywej popytu oraz możliwości zachęcenia potencjalnych konkurentów do wejścia na rynek. Wysoka cena może sprawić, że inwestycje będą wysoce opłacalne i w ten sposób tworzyć zachętę dla konkurentów. Monopole są formą powoli zanikającą, obecnie przetrwały niemal wyłącznie tam, gdzie są monopolami naturalnymi. Ustawodawstwo antytrustowe i antymonopolistyczne nie pozwala obecnie na powstanie monopolu, a restrukturyzacja dotychczasowych monopolu naturalnych (wytwarzanie energii elektrycznej, telekomunikacja) powoduje, że znikają one z tych rynków, gdzie były powszechnie spotykaną formą.

Na przeciwnym biegunie jest rynek typu konkurencji doskonałej, gdzie występuje duża liczba sprzedających (lub kupujących), nie ma barier wejścia, a informacje o cenach są jawne i dostępne. Charakterystyczną cechą tych rynków jest to, że sprzedający i kupujący nie mają wpływu na cenę, jest ona ustalana właśnie przez rynek, a dokładniej równowagę podaży i popytu. W praktyce jest to na przykład giełda lub rynki warzyw i owoców, gdzie niemal każdy może zostać sprzedawcą. Ten typ rynku występuje stosunkowo rzadko dla dóbr pośrednich, takich jak węgiel. Chyba najważniejszą rolę odgrywają tu bariery wejścia, które są szczególnie istotne dla rynków surowców mineralnych. Jeśli mamy do czynienia z monopolistycznym producentem i konkurencją po stro-

nie kupujących, to producent ustala cenę tak, aby maksymalizować swój zysk. Cena taka jest zazwyczaj większa niż dla warunków konkurencji po stronie producentów. Jednak w warunkach ograniczonej pozycji przetargowej monopolisty cena za jego produkty może obniżyć się do poziomu cen rynku konkurencyjnego.

Formą pośrednią między monopolem a konkurencją doskonałą są rynki typu oligopolistycznego, gdzie jest kilku/kilkunastu sprzedających, istnieją pewne bariery wejścia na rynek, a informacje o cenach i transakcjach nie są jawne i powszechnie dostępne. Ceny na tych rynkach są w praktyce wynikiem negocjacji sprzedawców i kupujących. Rynki oligopolistyczne to obecnie najczęściej występująca struktura. Poziom rozwoju technologii sprawia, że tylko duże firmy są w stanie opracowywać nowe produkty lub usprawniać stare i tym samym utrzymywać się na rynku.

Podobnie jak dla sprzedawców klasyfikuje się rynki kupujących: monopson — jeden kupujący, oligopson — kilku/kilkunastu, i konkurencja doskonała — duża liczba kupujących, przy odpowiednich charakterystykach pozostałych czynników.

Współzależności występujące pomiędzy zachowaniem sprzedających połączone z funkcjonowaniem rynków kupujących są tak złożone, że współczesna teoria ekonomii nie dysponuje uniwersalnymi metodami określenia racjonalnego poziomu cen. Zaledwie w przypadku kilku wymienionych struktur rynków sprzedających i kupujących istnieje teoretyczny model określania racjonalnego poziomu cen. Dla większości rzeczywistych konfiguracji (oligopol — konkurencja, monopol — monopson, oligopol — oligopson) nie ma takiego modelu (Labys 1980; Radetcki 1978) i można jedynie oszacować zakresy racjonalnych cen, a między ich granicami obie strony powinny wynegocjować ceny konkretnych transakcji. Granice te wyznaczane są najczęściej przez maksymalizację zysku sprzedawcy (producenta) oraz zysku kupującego. Pomiedzy nimi leży obszar, gdzie każda ze stron poświęca część swego zysku, a ostateczna wartość cen jest wynikiem negocjacji.

Warto w tym miejscu nawiązać do klasyfikacji zasad formowania cen podanych przez Kaleckiego (1971). W warunkach konkurencji (doskonałej) czynnikiem determinującym ceny jest popyt (*demand-determined pricing*), dla rynków oligopolistycznych natomiast ceny oparte są na kosztach producenta (*cost-determined pricing*). Potwierdzono to w pracy (Henley 1988), gdzie analizowano rynek węgla w Wielkiej Brytanii w latach 1921—1939, przed i po wprowadzeniu regulacji tworzących regionalne kartele.

Fakt, że nie ma teoretycznych modeli formowania cen dla rynków typu oligopol–oligopson ma duże znaczenie dla potencjalnych regulatorów takich rynków, choć tego typu rynki w zasadzie nie podlegają regulacji. Jeżeli rynkiem odbiorców jest rynek oligopsonistyczny, to sprzedający nie mają informacji o innych transakcjach. Jeśli rynek kupujących ma charakter konkurencji doskonałej, to sprzedający dostosowują swoje ceny do cen rynkowych (model złamanej krzywej podaży) lub próbują reagować na znane lub oczekiwane posunięcia konkurentów (model Cournot, Bertranda czy Stackelberga⁷). Tylko wtedy, i to w szczególnych przypadkach będzie tak, że to rynek ustali ceny. Dla większości transakcji sprzedaży węgla, zwłaszcza między spółkami węglowymi a elektrowniami, ceny będą ustalane na drodze negocjacji, a jej wynik nie będzie podawany do publicznej wiadomości. Inne podmioty rynku nie będą mogły reagować na ustalenia zawartego

⁷ Omówienie tych modeli można znaleźć w wielu podręcznikach mikroekonomii, np. Laidler, Estrin 1991.

kontraktu, zwiększając lub zmniejszając oferowaną cenę w kolejnych negocjacjach. Jednocześnie pewne informacje są dostępne lub „przeciekają” i wywołują reakcje podmiotów rynkowych. Niektóre z przedsiębiorstw zakupujących węgiel kierują zapytanie o cenę do kilku potencjalnych sprzedawców i na podstawie otrzymanych ofert podejmują z nimi negocjacje, przy czym pewnym punktem odniesienia jest najniższa oferowana cena. W ten sposób ci sprzedawcy, których oferty nie były najniższe mają pośrednio informacje o najniższych ofertach i mogą odpowiednio reagować⁸.

Dla identyfikacji struktury rynku i zasad formowania poziomu cen istotne jest, czy pojedynczy producent może wpływać na ceny. Jeśli koncentracja jest średnia lub niewielka, pojedynczy producent ma mały wpływ na cenę, przykładowo poprzez próby podnoszenia cen i ograniczania produkcji. Jednocześnie nie wyklucza to uzyskiwania wysokich cen w negocjacjach z konkretnym odbiorcą. Przy dużej koncentracji wielcy producenci mogą oddziaływać na ceny, zazwyczaj w krótkim okresie. Nie oznacza to, że mogą dyktować dowolnie wysokie ceny, gdyż byłoby to dla nich niekorzystne. W długim okresie zbyt wysokie ceny przyciągną nowych inwestorów (jeśli nie występują bariery wejścia na rynek) i koncentracja zmniejsza się. Dlatego producenci ustalają ceny na poziomie, który daje im zyski porównywalne z innymi branżami i które są niższe niż możliwe do osiągnięcia na rynku w danym okresie. Niskie ceny powstrzymują jednocześnie odbiorców przed zmianą dostawcy lub poszukiwaniem alternatywnych paliw.

Ze względu na prostotę opisu i akceptowalny poziom odwzorowania zachowania się podmiotów rynku, w analizach rynków najczęściej przyjmuje się modele konkurencji doskonałej zarówno dla podaży, jak i popytu. Jest on zadowalający dla wyjaśniania zasad formowania cen dla projekcji średnio- i długoterminowych (Coal price... 1977). Dla rynków konkurencji doskonałej producenci nie mają wpływu na cenę i postępują tak, aby poprzez dobór poziomu produkcji maksymalizować wskaźnik (zysk) uznany za miarę efektywności firmy. Konsumenci postępują podobnie, zakupują ilości, które maksymalizują ich wskaźnik efektywności. Jeśli wskaźnikiem tym jest zysk, firmy działają tak, że osiągają poziom aktywności określony ogólnymi warunkami równowagi (przecięciem krzywej podaży z krzywą popytu). Taka struktura rynku występuje jednak rzadko dla surowców mineralnych. Ponadto efektywność długoterminowa wymaga znajomości przyszłych warunków rynkowych, a te są określane pośrednio poprzez warunki górnictwo-geologiczne pozyskania surowców. Informacje o nich są obciążone pewnym stopniem niepewności i nie są powszechnie dostępne i nie można przewidywać kształtowania się cen. Przez to rynek nie ma pełnej informacji o ewentualnych zmianach cen w przyszłości.

2.4. Równowaga rynkowa

Równowaga rynkowa jest stanem, w którym ilość produkcji (podaż) jest równa ilości jaką zakupują odbiorcy. Decydują o tym przede wszystkim ceny produktu. W przypadku rynku o konkurencji doskonałej równowaga rynkowa odpowiada punktowi przecięcia krzywej podaży i popytu. W praktyce wobec tego, że struktura rynku rzadko odpowiada rynkowi konkurencji do-

⁸ Pomijamy tu zagadnicznic szczegółów kontraktów, które zwłaszcza dla długoterminowych dotyczą np. wielkości dostaw, sposobu negocjacji cen, odnawiania kontraktu, kosztów transakcyjnych itp., które wpływają na rzeczywistą cenę otrzymywaną przez sprzedawcęgo.

skonałej oraz faktu, że popyt i podaż ciągle się zmieniają, stan równowagi jest praktycznie nieosiągalny, a podaż, popyt i ceny zmieniają się w otoczeniu punktu równowagi. Nadto należy pamiętać, że nie ma jednego rynku węgla, a wręcz kilkadziesiąt rynków. Każdy obejmuje węgle różniące się typem (energetyczny, koksowy), jakością oraz grupą odbiorców. Czynniki determinujące poziom cen mają na tych rynkach różne wagi i stąd różniące się procesy równoważenia rynku. Jest przy tym oczywiste, że rynki te cechuje silna współzależność. Niemal każdy gatunek węgla ma swój substytut w postaci innego gatunku węgla. Stąd jest niemal niemożliwe wyznaczenie stałych warunków równowagi. Dynamika zmian, zwłaszcza strony popytu, wymusza ciągle dostosowywanie podaży i cen dla zrównoważenia rynku. W krótkich okresach na rynkach mogą zachodzić ograniczone zmiany, w długim odwrotnie — mogą zmienić się niemal wszystkie warunki.

Można spotkać opinie, że poziom cen, zwłaszcza w średnim i długim okresie, zależy od tego, czy dany sektor jest w fazie rozwoju, stabilizacji czy schyłku (Technical analysis... 1978; Bird 1990). W fazie rozwoju duży i rosnący popyt wymaga zbilansowania nowymi źródłami. Przyjmując, że zawsze jako pierwsze eksploatuje się najtańsze złoża, nowe moce produkcyjne powinny być zatem droższe. Jednak duży popyt i wysokie ceny sprawiają, że eksploatacja tych złóż jest atrakcyjna i przyciąga inwestorów. W fazie stabilizacji popyt jest zrównoważony podażą, nie ma zachęt do eksploatacji nowych złóż, a zatem zarówno koszty, jak i ceny nie zmieniają się. Przy malejącym popycie źródła o najwyższych kosztach (cenach) nie znajdują odbiorców i muszą być zlikwidowane. Ceny zatem spadają i obniża się koszt marginalny sektora (najdroższego producenta). Takie dostosowania zachodzą w długim terminie, a ich siłą sprawczą jest popyt. Elastyczność podaży jest tu dość wysoka, a ceny węgla nie powinny rosnać w szybkim tempie. Nieco inaczej jest przy rozpatrywaniu krótkich okresów. Powszechnie uważa się, że elastyczność cenowa zarówno podaży, jak i popytu są małe dla sektorów wydobywania i użytkowania surowców mineralnych (Technical analysis...1978; A study... 1976). Powodem jest długi czas niezbędny do uruchomienia eksploatacji nowego złoża lub zmiany technologii z użytkowania jednego surowca na inny. Z tego powodu w krótkim okresie ceny surowców, w tym i węgla, mogą podlegać dużym zmianom. W USA w następstwie embarga na dostawy ropy naftowej w 1973 roku ceny węgla na rynku spot wzrosły o 200% i o 50% w kontraktach długoterminowych (A study... 1976). Spotyka się także opinie o wysokiej elastyczności podaży (Barth 1974). Wydaje się, że elastyczność ta zależy od stopnia wykorzystania mocy produkcyjnych kopalń. W sytuacji ich nadmiaru wzrost popytu spowoduje ich większe wykorzystanie, a wzrost cen — o ile nastąpi — będzie niewielki. W takiej sytuacji jest teraz polskie górnictwo, które wykorzystuje około 80% swoich mocy produkcyjnych.

2.5. Pozycja przetargowa

Pozycję przetargową czy siłę rynkową producenta lub kupującego determinuje wiele czynników, z których większość była omówiona poprzednio. W przypadku konkretnego kontraktu o możliwościach negocjacji, a właściwie obniżania ceny, decyduje różnica między negocjowaną ceną a kosztami oferenta odniesiona do kosztów średnich branży lub potencjalnych konkurentów. Im różnica większa (*in plus*), tym większe możliwości obniżenia ceny przy utrzymaniu zysku. Je-

śli z kolei producent oczekuje większych zysków w przyszłości (np. wskutek obniżenia kosztów), może obniżyć swą krótkoterminową marżę zysku w nadziei, że w przyszłości odzyska utracone korzyści. Takie działanie ma uzasadnienie dla utrzymania swej pozycji (udziału) na rynku. Producent o dużym udziale może oferować duże kontrakty przy niskim marginesie zysku. Wobec braku informacji o kosztach i szczegółach kontraktów praktycznie tylko udział w rynku jest powszechnie dostępną miarą pozycji przetargowej danego producenta.

Nie bez znaczenia jest także pozycja przetargowa kupującego. Wynika ona z udziału kosztów węgla w kosztach całkowitych, wartości dodanej kreowanej przez kupującego oraz jego pozycji na rynku swoich produktów. Niski udział kosztów węgla powoduje, że kupujący nie odczuje nawet znaczących zmian jego cen. Podobnie, jeśli kupujący używa kupowanego produktu do wyrobów o wysokim stopniu przetworzenia (duża wartość dodana w stosunku do ceny surowca), to też nie będzie wrażliwy na zmiany jego ceny. Wreszcie można zauważyć, że dla sprzedającego korzystniejszy jest kupujący o silnej pozycji na rynku (monopolista), gdyż może „przerzucić” zwiększone koszty surowca na swoje produkty końcowe.

Poruszone w niniejszym rozdziale problemy tworzą ogólne warunki rynkowe formowania cen węgla kamiennego i brunatnego. Są to czynniki, które określają skalę cen w sensie przedziału ich racjonalnych wartości.

3. Struktury rynków węgla w Polsce

Rynki węgla w Polsce można klasyfikować pod względem jego typu (rynek węgla energetycznego, koksowego), jakości węgla (zawartości popiołu, siarki itp.), geograficznym (przestrzennym, regionalnym) lub wreszcie charakterystyk odbiorców. Pierwsze trzy grupy kryteriów określają rynki specyficzne — dla konkretnych warunków. Może być jeden lub kilku producentów węgla o określonej jakości, tak samo w regionie może być od jednego do kilku sprzedawców węgla. Trudno tu o uogólnienia. Dalej rozważa się tylko ostatnie z wymienionych kryteriów — grupy odbiorców. Można ustalić kilka kryteriów klasyfikacji rynków, niemniej tu interesujące są struktury rynku i dlatego przyjmie się kryteria wyżej wspomniane. Liczba podmiotów rynku, bariery wejścia i dostępność informacji każą wyróżnić co najmniej dwie grupy rynków węgla. Pierwsza to rynki węgla dla drobnych odbiorców, głównie gospodarstw domowych i małych przedsiębiorstw. Liczba sprzedających jest bardzo duża, choć może się zdarzyć, że w pewnym regionie jest ich kilku czy nawet jeden. Nie ma wysokich barier wejścia na rynek, bo niemal każdy może zakupić węgiel w kopalni, przewieźć i sprzedać. Nawet brak środka transportu nie jest przeszkodą, konieczne jest jedynie zainwestowanie w zakup węgla. Informacja o cenach jest dostępna, można ją uzyskać w punktach sprzedaży czy u konkretnego sprzedawcy. Rynki takie będą bliskie typowi konkurencji doskonałej.

Inaczej wygląda rynek dla dużych odbiorców, przede wszystkim elektrowni i koksowni. Tutaj, wobec ograniczenia handlu do spółek węglowych liczba sprzedających wynosi kilka–kilkanaście (tyle ile spółek i pojedynczych kopalń). Liczba kupujących też jest ograniczona, szczególnie w przypadku koksowni. Istnieją bariery wejścia na rynek, nie każdy może zainwestować w zakup dużych partii węgla, nie każdy może stać się pośrednikiem⁹. Ponieważ ceny ustalane są

⁹ Ministerstwo Gospodarki wprowadziło swego czasu nakaz sprzedaży węgla do elektrowni bez pośredników.

w drodze negocjacji i stanowią zazwyczaj tajemnicę handlową, informacje o nich nie są powszechnie dostępne. Rynki te będą zatem miały strukturę bliską oligopolistycznej. Na świecie rynki węgla są najczęściej typu oligopolistycznego, jedynie w USA i Wenezueli mamy do czynienia z rynkami konkurencyjnymi. Również rynek międzynarodowy jest uważany za bliski oligopolistycznemu (Kolstadt 1989; Graham i in. 1999).

Należy także zauważyć, że kopalnia węgla brunatnego jest dla elektrowni monopolistą, a elektrownia dla kopalni monopsonistą. Bariera ekonomiczna, wysokie koszty transportu powstrzymują szerszą wymianę tego dobra. W takim przypadku można wyznaczyć jedynie zakres efektywnych cen węgla brunatnego¹⁰. Cena powinna być wyznaczona w toku negocjacji, a jej wysokość będzie zależna od pozycji przetargowej oraz sprawności w negocjacjach każdej ze stron.

4. Metody ustalania cen węgla

Przedsiębiorca sprzedający węgiel czy regulator mający ustalić ich poziom musi wziąć pod uwagę wiele czynników, które determinują wybór racjonalnego poziomu cen węgla. Ich cele są jednak różne. Regulator będzie preferował ceny efektywne z punktu widzenia całej gospodarki, ochrony producentów lub konsumentów. Przedsiębiorca będzie wybierał ceny dające największe korzyści jego firmie (zyski krótko- lub długoterminowe, udział w rynku, itp.). Wiele z tych przesłanek przekłada się na metody ustalania poziomu cen. Poniżej analizowane będą przesłanki ekonomiczne, którymi kierować się będzie przede wszystkim regulator, ale także przedsiębiorca. Inne problemy wynikające z zagadnień zarządzania, a także ceny jako instrumentu marketingu, nie są specyficzne dla węgla kamiennego i są przedmiotem opracowań z dziedziny zarządzania i marketingu¹¹.

W poniższych wywodach ograniczono się do ogólnie rozumianego poziomu cen, nie wchodząc w zależności cen od jakości węgla.

Dla regulatora ważny jest wybór, czy ustala się ceny na poziomie pojedynczych przedsiębiorstw (tak jak to jest np. dla elektroenergetyki) czy na poziomie całej branży. Jeśli jest to poziom przedsiębiorstwa, wystarczy wybrać jedną z dalej omówionych metod. Oznacza to praktycznie wybranie odrębnych cen dla każdego z przedsiębiorstw. Jest to uzasadnione dla przedsiębiorstw monopolistycznych (w skali kraju lub lokalnych), albo gdy istnieje jeden odbiorca (monopsonista), który jest pośrednikiem i ustala ceny dla odbiorców końcowych. Tak jest na przykład w regulowanym obrocie energią elektryczną, gdy elektrownie sprzedają energię do jednej firmy pośredniczącej¹². Trudno wyobrazić sobie taką sytuację dla węgla kamiennego, konieczne byłoby wprowadzenie monopolu na obrót węglem. Bez regulowanej dystrybucji odbiorcy wybieraliby najtańsze źródło węgla, a te o najwyższych kosztach skazane byłyby (w długim terminie) na bankructwo, mimo stosowania cen ustalonych przez regulatora.

Dla regulacji całej branży ustala się jedną cenę na produkty i wszystkie jej przedsiębiorstwa są zobowiązane do ich stosowania. Podstawą ich ustalania mogą być koszty średnie lub producenta

¹⁰ Metodę oszacowania racjonalnego zakresu cen dla rynku monopolista–monopsonista (ang. *bilateral monopoly*) można znaleźć w pracy Koutsoiannis (1993).

¹¹ Patrz na przykład Simon 1996.

¹² Tak było do niedawna w Polsce, gdzie praktycznie jedynym odbiorcą energii elektrycznej były Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA, które odsprzedawały ją lokalnym dystrybutorom.

najdroższego (marginalnego). Wariant kosztów średnich zostanie omówiony poniżej. Oparcie cen na kosztach producenta marginalnego ma tę wadę, że nie stwarza dla niego zachęty do obniżania kosztów, a pozostałym gwarantuje zyski. Może też stymulować rozbudowę tych przedsiębiorstw, które nie byłyby efektywne w warunkach braku regulacji.

Bez wątplenia cena optymalna czy efektywna powinna pozwalać producentowi na funkcjonowanie w długim okresie. Kupujący nie są zainteresowani zaniżaniem cen, poszukują dostawcy solidnego i wymagającego cen na poziomie, który są w stanie zaakceptować. Ceny zbyt niskie mogłyby doprowadzić producenta do upadku, co może się okazać niekorzystne również dla odbiorców. Inny dostawca może być droższy, a w skrajnym przypadku upadną wszyscy dostawcy określonego dobra, co może wymagać od dotychczasowych odbiorców zmiany technologii. Takie procesy są właściwe dla dynamicznej gospodarki, ale zachodzą w długim okresie. Powszechnie znanym przykładem jest przejście z drewna jako paliwa na węgiel.

4.1. Koszty jako podstawa określania poziomu cen

Systemy określania cen opierają się generalnie na poziomie kosztów, ale oczywistym pytaniem jest, jakie to powinny być koszty. Powszechnie używa się pojęcia „koszty uzasadnione”, przy czym nie jest ono używane w mikroekonomii. Tu posługiwać się będziemy pojęciem kosztu ekonomicznego, który według definicji jest sumą kosztów zużytych środków produkcji liczonych według ich kosztów alternatywnych¹³. Można tu jeszcze dodać, że zużycie tych środków produkcji powinno również odpowiadać ilościom wynikającym z reżimów stosowanych technologii. Ma to znaczenie dla kosztów węgla kamiennego w Polsce, którego produkcja nie wymaga tak dużego zatrudnienia. Takie podejście wyklucza również ujęcie w kosztach zwykłego marnotrawstwa. Koszt alternatywny kapitału obejmuje zyski, jakie można osiągnąć inwestując w inne przedsięwzięcia. Konsekwencją jest włączenie do kosztu ekonomicznego zysku z kapitału, czyli koszt ekonomiczny obejmuje zysk na średnim poziomie osiąganym w danej branży lub gospodarce.

Kategoria kosztów ekonomicznych w dalszym ciągu pozostanie jednak pewnym pojęciem teoretycznym, ich oszacowanie jest zajęciem pracochłonnym, wymagającym wyznaczania kosztów alternatywnych dóbr, ustalania szeregu norm technicznych, organizacyjnych itp. Są one trudne dla ustalenia szczególnie przypadku górnictwa, tak silnie zależnego od warunków naturalnych.

Koszty bieżące nie powinny być podstawą dla ustalania cen dla tych przemysłów, gdzie wymagane są okresowe inwestycje o znacznych nakładach. Tak jest w przemysłach mineralnych, gdzie w pewnych odstępach czasu dokonuje się uruchamiania nowych poziomów, nowych odkrywek, budowy szybów itp. W okresie inwestowania kopalnia ponosi duże nakłady, które gdyby zostały przeniesione na cenę bezpośrednio i w tym samym czasie co inwestycja, spowodowałyby duży wzrost cen. Odbiorcy zmuszeni byłiby je akceptować albo zmieniać dostawcę, ewentualnie technologię na taką, które nie wymaga danego surowca. Po okresie inwestowania cena spadałby do poziomu zbliżonego do tego sprzed inwestycji. Konsumenci raz płaciliby wysokie ceny, raz ni-

¹³ Omówienie kosztów ekonomicznych znaleźć można w pracy Begga (1993), szacowanie kosztów alternatywnych-dual-nych (*shadow prices*) opisano między innymi w pracy Squire, Tak (1975).

skie, właściwie bez żadnej widocznej (z ich strony) przyczyny. W okresie inwestowania decyzje odbiorców byłyby zatem nieracjonalne, bo praktycznie cena dobra w długim okresie zmienia się nieznacznie. Dlatego ceny surowców mineralnych powinny pokrywać koszt liczony dla długiego okresu, a z teorii ekonomii wiadomo, że powinien być to tzw. długookresowy koszt marginalny. Koszt ten według teorii ekonomii równa się kosztowi średniemu, jednak i tu przyjmuje się statyczność kosztów całkowitych. Dla firm obciążonych relatywnie dużym majątkiem trwałym i dużymi nakładami inwestycyjnymi postuluje się stosowanie tzw. średnich kosztów przyrostu (*average incremental cost*) jako miary długookresowego kosztu marginalnego. Jest on uzasadniony dla takich firm, jak przedsiębiorstwa eksploatujące surowce mineralne, elektrownie, systemy wodociągowe.

4.2. Formuły określania poziomu cen węgla kamiennego

Dla węgla kamiennego rekomenduje się kilka podstawowych metod ustalania cen:

- ◆ ceny według kosztu średniego,
- ◆ ceny według kosztu marginalnego długoterminowego,
- ◆ ceny parytetowe¹⁴,
- ◆ ceny wyznaczone według zasady efektywności kupującego (*net back*).

Powyższa lista nie wyczerpuje wszystkich możliwych metod ustalania cen, niemniej daje pewien obraz najważniejszych i najczęściej stosowanych. Zasady te, należy to podkreślić, mogą być stosowane zarówno przez regulatora, jak i przedsiębiorstwa sprzedające i kupujące węgiel. Będą się nimi kierowali sprzedający i kupujący węgiel na rynkach typu oligopol–oligopson, gdzie jak wspomniano nie można oczekiwać, że to rynek ustali ceny. Przy tym polityki te można stosować jako pewne kombinacje, to znaczy stosować dwie lub więcej jednocześnie.

4.2.1. Koszt średni jako podstawa wyznaczania cen

Koszt średni pozyskania węgla jest tą metodą ustalania cen węgla, która ma najwięcej zwolenników. Cena jest wyznaczona jako koszt średni plus pewien zysk, który ma zapewnić utrzymanie zdolności produkcyjnych firm. W PRL ceny węgla, przynajmniej w deklaracjach, były ustalane właśnie na poziomie cen średnich branży. System „przekrojowy”, to jest średnia z branży, bywa uzupełniany lub zastępowany systemem „średniej czasowej” ustalonej na bazie danych historycznych. Oba systemy mają wiele wad. Przede wszystkim w tych firmach, które mają koszty różne od średniej nie stwarzają zachęty do obniżania kosztów. Przedsiębiorstwa o kosztach wyższych mają straty „usprawiedliwione” cenami niższymi od kosztów, te o kosztach niższych nie mają zachęty do obniżki kosztów, cena gwarantuje im bowiem zyski. Wręcz istnieje zachęta do wzrostu kosztów, bo ten przekłada się na cenę i wyższy zysk (ustalany zazwyczaj w stosunku do kosztów średnich). Systemy takie regulują ceny loco kopalnia (ceny producentów), albo ustalają

¹⁴ W pracy „Domestic coal...” (1985) nazwano to *border pricing*, co w zasadzie należałoby rozumieć jako parytet importowy, ponieważ jednak ceny węgla mogą być również odnoszone do cen innych produktów, przyjęto tu rozszerzającą interpretację tej grupy metod szacowania cen.

ceny dostaw. Te ostatnie bywają takie same w całym kraju i przez to nie stwarzają zachęt do lokowania odbiorców blisko źródeł węgla¹⁵. Oczywiście można stosować pewne wyrafinowane systemy, regulujące ceny każdego z przedsiębiorstw (loco kopalnia), tak aby zwrócić poniesione koszty i włączające ustalony zwrot kapitału, jednak i te mają wady. Nie stwarzają zachęty do rozwoju tych firm, które mają niskie koszty, a także nie powstrzymują przed nieefektywnymi inwestycjami. Jeśli można zainwestować w nową kopalnię lub zwiększenie mocy produkcyjnych mając gwarancję zwrotu kapitału, to inwestycje takie będą prowadzone nawet jeśli alternatywne źródła (import) będą tańsze. Systemy takie można uzupełniać o badanie norm, wyznaczanie standardów efektywności, lecz wymaga to ich ciągłej kontroli i aktualizacji.

Ceny średnie, jeśli będą ustalone niezależnie od charakterystyk popytu, doprowadzają do silnej nierównowagi rynkowej. Zbyt niskie zwiększają popyt (typowy przykład ceny węgla w PRL) i powodują nieracjonalne wykorzystanie surowca i brak substytuowania bardziej efektywnymi paliwami. Ceny zbyt wysokie (co jest raczej niespotykane) spowodują obniżenie popytu i stosowanie paliw mniej efektywnych.

System oparty na cenach średnich ma niewątpliwie tę zaletę, że jest prosty i zapewnia przetrwanie rodzimych producentów.

4.2.2. Ceny według kosztu marginalnego długookresowego

Koszt marginalny jest równy przyrostowi kosztów całkowitych przy wzroście produkcji o jednostkę (pochodna funkcji kosztu całkowitego). Tę definicję należy jeszcze odnieść do rozważanego okresu. Dla warunków krótkoterminowych koszt marginalny jest praktycznie równy kosztom zmiennym, tylko one zmieniają się przy wzroście produkcji i innych warunkach niezmiennych. Dla bieżących potrzeb funkcjonowania przedsiębiorstwa wystarczy pokryć ceną jego koszty zmienne. Dla warunków długoterminowych konieczne jest pokrycie wszystkich kosztów, a koszt marginalny jest równy kosztowi średniemu¹⁶. Tyle mówią podręczniki mikroekonomii. Jednak dla celów ustalania cen konieczne jest wyznaczenie wartości tych kosztów (ekonomicznych). Można oprzeć się na danych historycznych lub — jak wcześniej zaznaczono — konieczne jest pewne spojrzenie w przyszłość. Wówczas koszt marginalny musi uwzględniać przyszłe nakłady inwestycyjne. Przy ustalaniu cen trzeba pamiętać nie tylko o bieżących kosztach (krótkookresowych kosztach marginalnych), ale i konieczności utrzymania i ewentualnej rozbudowy zdolności produkcyjnych. W długookresowych kosztach marginalnych można wyróżnić dwa składniki: krótkookresowy koszt marginalny oraz koszty rozbudowy i utrzymania zdolności produkcyjnych. Razem dają one właśnie koszt średni długoterminowy. Nakłady inwestycyjne należy rozłożyć na długi okres, do czasu przewidywanej następnej inwestycji lub do końca funkcjonowania przedsiębiorstwa górniczego. Takie podejście daje stabilizację poziomu cen i przychodów, co jest istotne zarówno dla konsumentów, jak i producentów. Ceny oparte na takim odzworowaniu kosztów dają właściwe sygnały dotyczące użytkowania, produkcji i inwestowania.

¹⁵ Taki system obowiązywał w PRL, ale przy tym około 30% węgla konsumował region Górnego Śląska.

¹⁶ Szczegółowo wyjaśnienie tych warunków można znaleźć w wielu podręcznikach mikroekonomii np. Laidler, Es-trin 1991; Varian 1995.

Do wyznaczenia kosztu marginalnego można posłużyć się kilkoma formułami, które zostały opracowane dla potrzeb regulacji monopolu naturalnych¹⁷. Samo obliczenie długoterminowych kosztów marginalnych nie jest łatwe. Należy znać przyszłe koszty, nakłady inwestycyjne oraz produkcję. Odpowiednie formuły pozwalają wyznaczyć średni zdyskontowany koszt jednostkowy lub średni jednostkowy koszt przyrostu zdolności produkcyjnej. Na potrzeby przemysłu węglowego preferowane są metody oparte na rachunku dyskonta obecnych i przyszłych kosztów bieżących i inwestycyjnych.

Koszt średni długookresowy można wyznaczyć z formuły:

$$LMRC^A = \frac{\sum_{t=1}^T (K_t^O + I_t) \cdot (1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^T Q_t \cdot (1+r)^{-t}}$$

gdzie: $LMRC^A$ — długookresowy koszt marginalny wyznaczony jako długookresowy koszt średni,
 t — indeks jednostki czasu (roku),
 T — liczba analizowanych lat lub okres funkcjonowania przedsiębiorstwa,
 K_t^O — całkowite koszty operacyjne (bieżące) w roku t ,
 I_t — nakłady inwestycyjne w roku t ,
 r — stopa dyskonta,
 Q_t — wielkość produkcji w roku t .

Jak widać, jest to iloraz zdyskontowanych kosztów bieżących oraz nakładów inwestycyjnych i zdyskontowanej produkcji. Stopa dyskonta jest tu wyznaczana na podstawie zwrotu z alternatywnych inwestycji lub przyjmowana jako tzw. socjalna stopa dyskonta odwzorowująca wartość konsumpcji dóbr (przyrody) w stosunku do pozostawienia ich dla późniejszego wykorzystania.

Należy tu przypomnieć, że taka formuła była na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych stosowana w Polsce do szacowania kosztów pozyskania paliw i energii (Soliński i in. 1981).

W obliczeniach bazujących na kosztach przyrostu stosować można kilka formuł odnoszących koszty do stosunkowo krótkich okresów. W pracy Saundersa (1977) podano kilka metod różniących je pod względem metodologicznym na „książkowe” koszty marginalne ($LMRC^E$), „książkowe” koszty przyrostu (IC^E), wartość bieżącą kosztów przyrostu ($PVIC$) i średnie koszty przyrostu (AIC).

Koszty marginalne według podręczników ekonomii powinny być obliczane jako:

$$LMRC_t^E = \frac{K_{t+1}^O - K_t^O}{Q_{t+1} - Q_t} + \frac{rI_t}{Q_{t+1} - Q_t}$$

gdzie: r — stopa zwrotu kapitału (*capital recovery factor*) równa zwrotowi wymaganemu do spłacenia jednostkowego (1 zł, 1 USD...) kredytu w okresie eksploatacji inwestycji (czyli do końca jej „życia”) przy zastosowaniu procentu składanego: $r = \frac{I i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$

¹⁷Obszerny przegląd i dyskusje tych metod można znaleźć w pracy Saundersa i in. (1977).

I — nakłady inwestycyjne,
 i — oprocentowanie kapitału (alternatywnych inwestycji),
 n — okres eksploatacji inwestycji, długość „życia”.

Jak widać, jest to formuła obliczająca (średni) przyrost kosztów całkowitych (na jednostkę przyrostu zdolności produkcyjnych), przy czym pierwszy składnik jest kosztem marginalnym krótkookresowym, a drugi kosztem przyrostu zdolności produkcyjnej.

Przy obliczaniu kosztów przyrostu (IC^E) według przyjętych „książkowych” metod stosuje się wzór analogiczny do poprzedniego z tą zmianą, że uwzględniane są tylko „duże” nakłady inwestycyjne, zwiększające (istotnie) zdolności produkcyjne, agregując z nimi pozostałe. W ten sposób tworzy się szereg okresowo ponoszonych nakładów, a koszty marginalne oblicza się dla danego roku, uwzględniając te zagregowane nakłady inwestycyjne (pakiet), które należy do danego roku przypisać. Jeśli dany pakiet dotyczy lat $t_1 - t_2$, to koszty marginalne dla tego okresu oblicza się ze wzoru:

$$IC_t^E = \frac{K_{t+1}^0 - K_t^0}{Q_{t+1} - Q_t} + \frac{rI_j}{Q_{t_2} - Q_{t_1}}, \quad \forall t_1 \leq t \leq t_2$$

gdzie: j — indeks (kolejny numer) pakietu inwestycyjnego.

Dla lat przypisanych j -temu pakietowi inwestycji koszt zdolności produkcyjnej pozostaje stały, zmieniać się mogą koszty bieżące. Zazwyczaj inwestycja wiodąca w danym pakiecie będzie realizowana w pierwszych latach przypisanego jej okresowi. W pozostałych latach okresu będzie „spłacana”, aż do jego końca. Kolejny pakiet rozpocznie się następną „dużą” inwestycją. Część tych inwestycji będzie zależna od potrzeb i możliwości finansowych przedsiębiorstwa.

Kolejna formuła to obliczenie wartości bieżącej kosztów przyrostu (PVIC). Podobnie jak w poprzedniej definicji uwzględniają one nakłady inwestycyjne poniesione w pewnym ograniczonym okresie, to jest w roku m . Zakłada się, że taka inwestycja ma okres spłacania (eksploatacji) 30 lat, a przedsiębiorstwo wymaga potem kolejnych nakładów:

$$PVIC_t = \frac{(K_{t+1}^0 - K_t^0) + \left[\frac{I_m}{(1+i)^{m-t}} - \frac{I_m}{(1+i)^{m+1-t}} \right] + \left[\frac{I_{m+29}}{(1+i)^{m+29-t}} - \frac{I_{m+29}}{(1+i)^{m+30-t}} \right]}{Q_{t+1} - Q_t}$$

gdzie: I_m — nakłady inwestycyjne w roku m .

Wreszcie ostania z przytoczonych definicji to średni koszt przyrostu (AIC — *average incremental cost*) obliczany dla pewnej liczby lat począwszy od roku, dla którego szacujemy ten koszt:

$$AIC_t = \frac{\sum_{i=1}^T \left[\frac{(K_{t+i}^0 - K_t^0) + I_{t+i-1}}{(1+i)^{i-1}} \right]}{\sum_{i=1}^T \left[\frac{(Q_{t+i} - Q_t)}{(1+i)^{i-1}} \right]}$$

gdzie: \hat{t} — indeks lat przyjętych do szacowania kosztu,
 T — liczba lat przyjętych do szacowania kosztu.

Definicja ta jest polecana przez ekonomistów Banku Światowego jako najlepsza dla szacowania kosztu marginalnego długookresowego między innymi dla producentów węgla (Domestic coal... 1985).

Liczba lat przyjęta do obliczania cen jest zależna od sytuacji konkretnego producenta. Najmniejsza będzie obejmowała okres do kolejnej większej inwestycji, największa oczekiwaną liczbę lat funkcjonowania przedsiębiorstwa. Należy przy tym pamiętać, że czynnik $(1+i)^{-n}$ ma wartość około 0,1 dla stopy (i) 10% i 25 lat. Zatem inwestycje ponoszone w latach odległych mają coraz mniejszy wpływ na wynik obliczeń.

Stosowanie kosztu marginalnego długookresowego jako podstawy ustalania cen (przez przedsiębiorstwo lub regulatora) jest najkorzystniejszym systemem ustalania cen na poziomie przedsiębiorstwa. Przedsiębiorcy mają zachętę do rozwoju, koszty (długoterminowe) będą pokryte przez dochody. Ponieważ ceny odzwierciedlają koszty pozyskania, odbiorcy mają właściwe sygnały dotyczące efektywności wykorzystania tego a nie innego surowca. Ewentualne substytuty staną się konkurencyjne, jeśli będą realnie tańsze. Wreszcie ceny takie, wobec powyższych przesłanek, będą równoważyły rynek.

Należy jednak zauważyć, że koszty i ceny są współzależne i mechanizm kreowania cen przez koszty nie jest jednokierunkowy. Relatywnie niskie ceny (w stosunku do kosztów) stwarzają zagrożenie dla zysków i wymuszają działania zmierzające do redukcji kosztów i poprawy efektywności produkcji. Odwrotnie, ceny wysokie powodują, że zarządy nie zwracają uwagi na koszty, co może prowadzić do pewnego marnotrawstwa. Okres wysokich cen jest także okazją do „odzysku” kosztów kapitału, jeśli wcześniej nie było to możliwe z powodu niskich cen. Jednocześnie wysokie ceny węgla czynią inne paliwa bardziej konkurencyjnymi i w długim okresie zmniejszają popyt na węgiel.

Z omówionych metod szacowania kosztów marginalnych długookresowych w warunkach Polski należałoby wybrać metodę pierwszą, czyli koszt średni długookresowy. Pozostałe metody mają tę wadę, że przy braku znaczącego wzrostu zdolności wydobywczych wyliczony koszt będzie bardzo duży. W praktyce wiele inwestycji w kopalniach węgla kamiennego czy brunatnego nie służy wzrostowi zdolności produkcyjnej, a zaledwie jej utrzymaniu (odtwarzaniu). Stąd metoda odnosząca koszty do poziomu produkcji wydaje się bardziej racjonalna.

4.3. Wyznaczanie cen na podstawie efektywności kupującego (*netback*)

Powyżej podane formuły mówiły o wyznaczaniu poziomu cen z punktu widzenia producenta-sprzedającego. Wyznaczają one minimalną akceptowalną cenę, która gwarantuje funkcjonowanie producenta w długim terminie. Również kupujący ma ograniczenia, które wynikają z jego kosztów i uzyskiwanych dochodów. Te z kolei wyznaczają maksymalną wartość, jaką kupujący może zapłacić za kupowane dobro. Poziom ten wylicza się z ogólnej formuły:

$$p_{w,t} = \frac{R_t - K_{b,t}}{Q_{w,t}}$$

- gdzie: $P_{w,t}$ — maksymalna cena dobra w jaką może zapłacić kupujący,
 R_t — całkowity dochód kupującego w okresie t ,
 $K_{b,t}$ — koszty całkowite kupującego bez kosztów zakupu dobra, dla którego wylicza się cenę maksymalną,
 $Q_{w,t}$ — zużycie całkowite dobra w w okresie t .

Formuła ta w terminologii anglosaskiej nosi nazwę *netback*, i oznacza szacowanie wartości lizonej „od tyłu”, netto określone koszty. Może być bardziej rozbudowana w przypadku przedsiębiorstwa produkującego więcej niż jeden wyrób lub zużywającego wiele produktów o koszcie zakupu istotnie wpływającym na koszty produkcji. Zasada ta była stosowana do wyznaczania cen na ropę naftową dla rafinerii w połowie lat osiemdziesiątych (Mabro 1987). W przypadku ropy zastosowanie tej formuły napotyka na pewne trudności. Dla sprzedającego ropę nie są znane szczegółowe ceny uzyskiwane z jej przerobu. Istnieją pewne przesunięcia czasowe między sprzedażą ropy a sprzedażą produktów jej rafinacji. Wreszcie każda rafineria ma sobie właściwe zużycie ropy na jednostkę produktu finalnego, zazwyczaj nieznanie sprzedającemu ropę. Generalnie metoda ta nie sprawdziła się w przypadku ropy naftowej jako podstawowa metoda regulacji cen. Nie zmienia to faktu, że może służyć do oszacowania maksymalnej ceny dobra. Dla węgla kamiennego formuła taka została w Polsce opracowana na bazie cen energii elektrycznej i kosztów jej wytwarzania (Lorenz 1999). Wydaje się, że stabilność cen energii elektrycznej oraz dość łatwe określanie współczynników zużycia węgla może sprawić, że takie formuły będą w użyciu. Autor przy wykonywaniu jednej z prac badawczych natrafił na tego rodzaju formułę stosowaną w elektrowni w przygotowaniach do negocjacji cen węgla.

4.4. Ceny parytetowe

Niemal każde z dóbr będących przedmiotem wymiany na rynku może pochodzić z kilku źródeł, krajowych lub importowych. Każde może być sprzedane odbiorcom oferującym różne ceny (np. krajowi i zagraniczni). Większość posiada substytut, który w pewnych warunkach może je zastąpić. Wszystkie te czynniki tworzą warunki ograniczające ceny, a poziomy cen wyznaczone na ich podstawie można nazwać cenami parytetowymi. Ceny substytutów lub dóbr importowanych wyznaczają górną granicę ceny krajowej¹⁸. Jej dolna granica może wynikać z ceny eksportowej, jeśli ceny krajowe będą niższe sprzedawcy skierują swoje produkty na rynki zagraniczne. Ceny te tworzą zatem pewne przedziały, w jakich mogą się zmieniać ceny dóbr krajowych, a ich przekroczenie spowoduje (w długim terminie) istotne zmiany na rynku.

Po przekroczeniu ceny parytetu importowego i braku innych regulacji administracyjnych (kwot importowych) odbiorcy zaczną kupować dobra importowane. Należy tu jednak zwrócić uwagę, że niemal dla każdego odbiorcy cena parytetowa jest inna. Wynika to z jego położenia geograficznego, co ma wpływ na koszty transportu, wielkości zakupów, wymagań jakościowych czyli czynników, które determinują ceny negocjowane w kontraktach. Po przekroczeniu ceny parytetowej dobra substytucyjnego odbiorcy zmieniają technologie wytwarzania dóbr lub usług, tak aby zużywać dobra tańsze. Relacja ta jest jednak złożona, gdyż oddziałują tu i inne czynniki, jak

¹⁸ Metodykę szacowania parytetu importowego cen węgla można znaleźć w pracy Blaschke, Gawlik (1997).

preferencje konsumentów, komfort użytkowania, regulacje administracyjne itp. Dla węgla są one bardzo istotne. Limity emisji skłaniają do wyboru paliw niskoemisyjnych. Z powodu komfortu użytkowania i niskiej ceny gaz ciekły wypiera węgiel z funkcji dostarczania ciepła dla przygotowania posiłków. Gaz ziemny lub olej opałowy często zastępują węgiel w ogrzewaniu pomieszczeń, mimo że ten ostatni daje najniższe koszty ogrzewania. Trudno zatem mówić o jednym parytecie substytucyjnym, jakkolwiek wyliczona wartość będzie tylko pewnym wskaźnikiem ekonomicznej efektywności wyboru tego lub innego paliwa.

Warto zwrócić uwagę, że dla węgla brunatnego opracowano wersję cennika opartą na parytecie substytucyjnym (energetycznym) węgla kamiennego energetycznego (Grudziński 1999).

4.5. Ceny dwupoziomowe

Pewnym wynikiem funkcjonowania rynku węgla są ceny dwupoziomowe (ang. *two tier pricing*) (Domestic coal... 1985). Dla tego samego gatunku węgla występują wówczas dwie różniące się istotnie ceny. Obie wynikają z innych przesłanek albo są kształtowane przez odrębne rynki lub ich segmenty. Przykładem są ceny krajowe i eksportowe węgla w Polsce, różnica sięga niemal 100% (ok. 70 zł/t węgla eksportowanego loco kopalnie i ponad 130 zł/t węgla sprzedawanego na rynku krajowym). Powodem jest oczywiście wyznaczenie ceny węgla eksportowanego na zasadzie *netback*, wychodząc z ceny sprzedaży węgla u importera. Nie jest to wyjątek, takie same przypadki będą występowały dla krajów o istotnych zasobach krajowych i równocześnie eksportujących lub importujących węgiel. W RPA ceny węgla eksportowanego są dużo wyższe od marginalnych kosztów pozyskania (Domestic coal... 1985). Producenci węgla nie są zainteresowani sprzedażą dla odbiorców krajowych, dla których te ceny są zbyt wysokie. Dlatego polityka rządu RPA polega na ustaleniu cen krajowych na poziomie kosztów marginalnych. Sprzedaż węgla na rynku krajowym jest dzięki temu efektywna, ale producenci nie uzyskują zysków nadzwyczajnych ze sprzedaży na rynku krajowym. Zazwyczaj regulacja taka jest połączona z kwotowaniem importu lub eksportu. W RFN (lata osiemdziesiąte) kwotowano import węgla w wysokości różnicy między popytem krajowym a produkcją krajową (Domestic coal... 1985). W ten sposób drogi węgiel krajowy miał zapewnionych odbiorców, oczywiście po cenie wyższej niż węgiel importowany.

4.6. Ceny gatunków węgla¹⁹

Ponieważ węgiel nie jest dobrem jednorodnym, różne jego klasy jakościowe muszą mieć różne ceny. Nie oznacza to jednak, że ta sama jakość to taka sama cena, oczywiście poza przypadkiem pełnej regulacji cen. Zróżnicowanie cen węgla wynika z różnych kosztów jego pozyskania oraz z różnej wartości użytkowej.

¹⁹ Problem tych zależności jest od lat przedmiotem badań Zakładu Ekonomiki i Badań Rynku Paliw i Energii IGSMiE PAN i był przedstawiony w licznych publikacjach, pewne ich posumowania można znaleźć w pracach Lorenz (1999) oraz Ozgi-Blaschke (1999).

Gatunki węgla różnią się kosztami produkcji, przede wszystkim z powodu różnic w technologii przeróbki węgla. Można stosować różne metody określania tych kosztów. W Polsce proponuje się metodę opartą na rozdziale kosztów według różnych wskaźników (Mokrzycki 1990). W świecie stosuje się metody oparte na „kluczu cenowym”, szacowaniu kosztów jako różnic między kosztami zakładu o technologii nie wytwarzającej danego wyrobu i zakładu produkującego. Inna metoda to szacowanie kosztów zakładu produkującego tylko jeden wyrób.

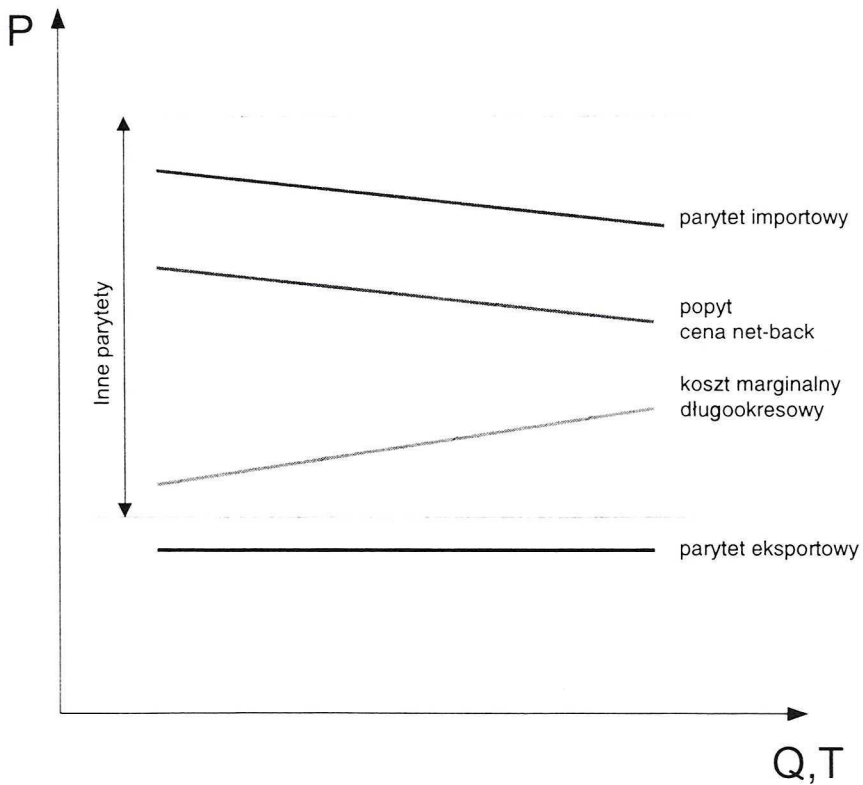
Metoda oparta na podziale kosztów wymaga szczególowej znajomości kosztów poszczególnych stadiów przeróbki węgla. Poza tym jest stosunkowo prosta, choć subiektywna, gdyż dobór kluczy podziału kosztów wyróżnianych stadiów przeróbki nie jest oczywisty. Pozostaje problem, jakie mają być relacje między tak wyznaczonymi kosztami a cenami produktów. W pracy Mokrzyckiego (1990) wyliczono, że koszt węgla grubego to około 165% kosztu średniego, koszt miału niewzbogaconego 34%, a koszt węgla wzbogaconego może sięgać 690% kosztu średniego. Średnie ceny tych produktów mają proporcje 120 : 90 : 165. Widać zatem, że nie można tu mówić o stałych proporcjach między kosztami i cenami. Ceny węgla zależą także od jego wartości użytkowych. Każdy sprzedający powinien je tak ustalać, aby spełnić kryterium efektywności swojego przedsiębiorstwa, a niekoniecznie pokryć koszty (w końcu szacowane) każdego z produktów. Ponadto producent może dywersyfikować ceny w zależności od segmentu rynku (Simon 1996), a jedynym kryterium właściwego poziomu cen będzie dla niego efektywność własnego przedsiębiorstwa i skłonność konsumentów do zapłacenia określonej ceny. Autor w wielu pracach dotyczących rynku węgla stosuje „klucz cenowy” jako podstawową metodę rozdziału kosztów na gatunki węgla²⁰. Jest to sposób bardzo prosty i nie wymaga wielu danych ani złożonych obliczeń. Dla każdego przedsiębiorstwa uzyskuje się szacunki kosztów gatunków węgla w proporcjach odpowiadających ich cenom (rynkowym). Jeśli te ostatnie przyjąć za miarę ich wartości użytkowej, to podstawa do określania racjonalnych cen (oszacowane koszty) ma takie właśnie proporcje.

5. Wybór racjonalnego poziomu cen węgla kamiennego w warunkach Polski

Powyższe wywody miały na celu ukazanie podstawowych warunków formowania ceny węgla kamiennego. Ich współdziałanie i współzależność jest na tyle złożona, że za wyjątkiem nielicznych szczególnych przypadków nie można wyznaczyć analitycznie racjonalnego poziomu cen, satysfakcjonującego sprzedającego i kupującego. Wydaje się przy tym, że w przypadku spółek sprzedających kilkanaście gatunków węgla kamiennego kilkudziesięciu odbiorcom z kilkunastu gałęzi przemysłu, nawet tam gdzie teoria mikroekonomii dawałyby pewne przesłanki nie byłoby celowe podejmowanie prób wyznaczenia cen. Ich wzajemne oddziaływanie i dynamika zmian rynkowych wymaga ciągłego dostosowywania cen do warunków rynku. Jedna transakcja o dużej wartości lub mniejsza, ale o cenach znacznie odbiegających od innych stwarza szczególne warunki dla innych transakcji. Obie strony wymiany prowadząc negocjacje, każda znając swe szczególne uwarunkowania, powinny dojść do ceny, która spełnia warunki racjonalności w danej sytuacji, która jest do pewnego stopnia unikatowa.

²⁰ Patrz np. Suwała 1995.

Sformułowane dotąd metody określania cen tworzą przedział, w którym powinna się znaleźć wynegocjowana cena, co zilustrowano na rysunku 1. Dynamika rynku powoduje, że warunki te nie są stabilne, a w długim terminie ulegają systematycznym zmianom. Mogą się one zmieniać wraz ze wzrostem ilości węgla podlegającego wymianie (Q) oraz w czasie (T). Różne ilości oznaczają różne ceny, co wynika z krzywych podaży i popytu. Z kolei, zdaniem autora, w najbliższym czasie zajdą zmiany popytu krajowego (maleje), a także realnego parytetu importowego. Na ten ostatni złożyć się mogą aprecjacja złotego oraz relatywnie niższy wzrost cen węgla na rynkach światowych.



Rys. 1. Zakresy wyboru racjonalnych cen węgla

Fig 1. Boundaries of rational coal price

Cena węgla krajowego jest od góry ograniczana wartościami wynikającymi z dwu elementów: konkurencyjności węgla z różnych źródeł lub paliw alternatywnych oraz efektywności kupujących węgiel. Od dołu cenę ograniczają przede wszystkim długoterminowe koszty marginalne oraz cena wynikająca z parytetu eksportowego. Ta ostatnia jest w Polsce znacznie poniżej kosztu długookresowego. Odniesienie do paliw substytucyjnych wnosi szeroki przedział cen (inne parytety), które są konkurencyjne dla jednych paliw i absolutnie niekonkurencyjne w odniesieniu do innych. Wymienione relacje są konfrontowane w trakcie negocjacji i pozwalają ustalić cenę bliską racjonalnej. Poziomą cenę parytetu importowego (dla Górnego Śląska) jest obecnie dla wię-

kszości kopalń wyższy od kosztu marginalnego długookresowego. Ustalenie minimalnej ceny (średniej dla wszystkich gatunków węgla) na poziomie tego kosztu daje zatem spółce możliwość funkcjonowania w długim terminie. Sytuacja może być inna dla odbiorców położonych w pobliżu portów morskich, gdzie istnieje możliwość rozładunku dużych mas węgla i taniego transportu. Tu cena węgla importowanego może być niższa od ceny węgla krajowego.

Stosowanie jako podstawy wyznaczania cen długoterminowego kosztu marginalnego jest uzasadnione ekonomicznie tam, gdzie cena importowa jest wyższa od kosztów pozyskania w źródłach krajowych, co odpowiada warunkom Polski. Jeśli przy tym ceny eksportowe są niższe od kosztów pozyskania, to można dla eksportu stosować odrębne ceny. Będzie to przypadek systemu cen dwupoziomowych. Jeśli ceny eksportowe są niższe od kosztów średnich, to nie musi to oznaczać, że eksport jest nieefektywny. Wszystko zależy od kosztów zmiennych. Jeśli są one niskie, a tak jest w przypadku większości polskich kopalń, to całkowity koszt eksportu jest niższy niż dochody z tego tytułu²¹.

Wynikiem negocjacji będą ceny, które można odnieść do określonych gatunków jakościowych węgla. Dla jednego gatunku mogą być różne, choć powinny być zbliżone, gdyż wynikną ze specyficznych warunków sprzedającego i kupującego. Zagadnienie to znane jako dywersyfikacja cen jest szeroko opisywane w literaturze przedmiotu (Simon 1996).

Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że wspomniane granice racjonalnych cen są zależne od czasu oraz ilości będącej przedmiotem negocjacji. W miarę upływu czasu i szczypania zasobów węgla jego cena może, choć nie musi, systematycznie wzrastać. Dla zasobów nieodnawialnych, o zasobach bliskich szczypaniu, cena powinna włączyć również tak zwaną rentę szczypania²². Jest to rosnące w tempie równym stopie dyskonta „wynagrodzenie” dla właściciela za szczypanie zasobu. Nie należy się spodziewać, że proces ten uwidoczni się w Polsce w najbliższych latach. Zasoby węgla w stosunku do rocznego wydobycia są duże. Jednak za lat kilkanaście/kilkadziesiąt, gdy zasoby zaczną być istotnym limitem dla wydobycia, cena węgla powinna wzrastać i dojść do poziomu ceny odpowiadającej węglowi importowanemu. Da to możliwość stopniowego przejścia na technologie zużywające inne paliwa pierwotne.

Podsumowanie

Celem artykułu było przedstawienie najważniejszych zagadnień teorii i praktyki mikroekonomii wiążących się z formowaniem poziomu cen węgla. Czynniki makroekonomiczne i wywodzące się z form organizacji rynku są tymi, które determinują zasady formowania cen. Złożoność warunków rynkowych powoduje, że tylko w niewielu przypadkach można na drodze teorii lub modeli analitycznych określić racjonalny poziom cen węgla kamiennego i brunatnego. Z kolei prawa funkcjonowania rynków węgla sprawiają, że ceny węgla powinny być ustalane w toku negocjacji między sprzedającym a kupującym. Ważne są tu granice przedziałów cen, które wynikają z zasad efektywności stron negocjacji oraz warunków konkurencji z węglem importowanym oraz innymi paliwami. Brak precyzyjnych wskazówek dla ustalania poziomu cen wy-

²¹ Przykład takich obliczeń można znaleźć w pracy Suwały, Kudęłki (1996).

²² W nomenklaturze anglosaskiej jest to określane wieloma terminami: *resource rent*, *royalty of the depleting assets*, *user cost* albo *depletion premium*.

maga od negocjatorów szczegółowej znajomości ekonomiki swego przedsiębiorstwa, branży, rynku sprzedawanych produktów i trendów jego rozwoju. Same ceny powinny odpowiadać szczegółowym warunkom produkcji i użytkowania węgla oraz ogólnym tendencjom w gospodarce tym paliwem.

Literatura

- A study of coal prices, 1976 — Staff Report, Executive Office of the President, Council on Wage and Price Stability.
- Barth and Bennet, 1974 — An economic analysis of price changes in the U.S. coal industry, A Study for the American Public Power Association.
- BIRD A., 1990 — Price determination in the market for aluminium. [W:] Winters L.A., Sapsford D. Ed.: Primary commodity prices: economic models and policy. Cambridge University Press, Cambridge, s. 134—156.
- BLASCHKE W., GAWLIK L., 1997 — Metodyka wyznaczania parytetu importowego węgla energetycznego. Biuletyn PARG WK SA nr 2(30), 1997.
- BOSWORTH B., 1976 — Capacity creation in basic-materials industries. Brookings Papers in Economic Activity 2.
- Coal Price Formation, 1977 — Charles River Associates Inc., Electric Power Research Institute, Research Project 666-1.
- Domestic coal pricing: Suggested principles and present policies in selected countries, 1985 — World Bank Energy Department, Energy Department Paper no 23.
- GIRAUD P., 1995 — The equilibrium price range of oil. Economics, politics and uncertainty in the formation of oil prices. Energy Policy vol. 23, no 1, str. 35—49.
- GRAHAM P, THORPE S., HOGAN L., 1999 — Non-competitive market behaviour in the international coking coal market. Energy Economics 21, s. 195—212.
- HENLY A., 1988 — Price formation and market structure: the case of the inter-war coal industry. Oxford Bulletin of Economics and Statistics vol. 30, 1988, s. 263—278.
- HOTELLING H., 1931 — The economics of exhaustible resources. Journal of Political Economy, (39) April, s. 137—175.
- KALECKI M., 1971 — Selected essays on the dynamics of the capitalist economy, 1933—1970. Cambridge, Cambridge University Press.
- KOLSTADT C.D., ABBEY D.S., 1984 — The effect of market conduct on international steam coal trade. European Economic Review 24.
- KOUTSOIANNIS A., 1993 — Modern microeconomics. Macmillan.
- LABYS W.C., 1980 — Market Structure, Bargaining Power, and Resource Price Formation. Lexington Books, Toronto
- LAILDER D., ESTRIN S., 1991 — Wstęp do mikroekonomii. Gebethner i S-ka, Warszawa.
- LORENZ U., 1999 — Metoda oceny wartości węgla kamiennego energetycznego uwzględniająca skutki jego spalania dla środowiska przyrodniczego. IGSMiE PAN, Studia, Rozprawy, Monografie nr 64, Kraków.
- MABRO R., 1987 — Netback pricing and the oil price collapse of 1986. Oxford Institute for Energy Studies.
- MOKRZYCKI E., 1989 — Metoda obliczania kosztów pozyskania sortymentów handlowych węgla kamiennego. CPPGSMiE PAN, Studia i Rozprawy nr 3, Kraków.
- OZGA-BLASCHKE U., 1999 — Modyfikacja systemu cen krajowego węgla koksowego. Przegląd Górniczy nr 3.

- RADETZKI M., 1978 — Market Structure and Bargaining Power. A study of the three international mineral markets, *Resources Policy*, June, s. 115—125.
- RADETZKI M., 1996 — Fossil fuels will not run out, *Journal of Mineral Policy, Business and Environment, Raw Materials Report* vol. 12, no 2, s. 26—30.
- REYNOLDS D.B., 1999 — The mineral economy: how prices and costs can falsely signal decreasing scarcity. *Ecological Economics* 31, s. 155—166.
- ROUSAKI K., BUSHELL A., McCONVILLE A., 1999 — Liberalisation of electricity markets and coal use. IEA Coal Research — The Clean Coal Centre, London.
- SAUNDERS R.J., WARFORD J.J., MANN P.C., 1977 — Alternative concepts of marginal costs for public utility pricing: Problems of application in the water supply sector. World Bank Staff Working Paper No 259.
- SIMON H., 1996 — Zarządzanie cenami. PWN, Warszawa.
- SOLIŃSKI I., BOJARSKI W., ADAMCZYK K., SUWAŁA W., PIĄTEK J., 1981 — Badania scenariuszowe społecznych kosztów paliw do roku 2000. [W:] *Metody modelowania i optymalizacji systemów energetycznych w warunkach niepewności*, Ossolineum, Wrocław.
- SQUIRE L., van der TAK H.G., 1975 — Economic analysis of projects. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
- SUWAŁA W., 1995 — Badania modelowe perspektyw górnictwa i rynku węgla kamiennego w Polsce. CPPGSMiE PAN, *Studia, Rozprawy, Monografie* nr 38, Kraków.
- SUWAŁA W., KUDELKO M., KWIECIEŃ S., 1996 — Uwagi na temat opłacalności eksportu węgla kamiennego. X Konf. „Zagadnienia surowców energetycznych w gospodarce krajowej”, Zakopane, 15—18 października.
- Technical analysis of steam coal prices in six OECD countries, 1978, Prepared for U.S. Department of Energy by ICF Inc., Washington D.C.
- TORRIES T.F., 1988 — Competitive costs analysis in the mineral industries. *Resources Policy* vol. 14, no 3.
- TORDJMAN H., 1998 — Some General Questions About Markets. IIASA, Interim report, IR-98-025/May.
- VARIAN H., 1995 — Mikroekonomia. Kurs Średni. Ujęcie nowoczesne. PWN, Warszawa.
- WRZOSEK W., 1994 — Funkcjonowanie rynku. PWE, Warszawa.

Streszczenie

Artykuł porusza najważniejsze problemy ekonomiczne mechanizmów kształtowania poziomu cen węgla. W procesach tych koncentrują się oddziaływania niemal wszystkich czynników natury ekonomicznej, technologicznej i środowiskowej. Czynniki te tworzą warunki, w jakich kształtowane są ceny i działają mechanizmy wyznaczania poziomu cen. Choć większość tych warunków i mechanizmów nie jest w pełni identyfikowana, to jest praktycznie stosowana przez sprzedających i kupujących. Podjęto problematykę formowania cen węgla kamiennego i brunatnego w gospodarce rynkowej, z pewnym odniesieniem do warunków Polski. Złożoność problemu formowania poziomu cen węgla kamiennego i brunatnego sprawia, że w artykule można jedynie zarysować najważniejsze problemy. Artykuł składa się z trzech części, w pierwszej omówiono makroekonomiczne przesłanki formowania cen, w drugiej ogólne rynkowe warunki kształtowania cen, wreszcie w trzeciej metody ustalania poziomu cen.

An introduction to coal price formation

KEY WORDS: coal, price formation, economics

Summary

The paper deals with the problems of coal price formation, from the economic point of view. Despite the ten years of economy transformation the coal price formation processes do not seem to be understood and further explanation of their development and dependencies is required.

General macroeconomic factors of price formation are the subject of the first part of the paper. These are functions of prices, general rules and factors affecting price formation, pricing policies and the role of time. General market rules follow, emphasising the notion of market, market structures and industrial organisation factors. The above mentioned factors come from general microeconomics and are not specific for the Polish coal market. Then the structure of the Polish coal market is identified. Two typical structures have been differentiated. The first one, which comprises small consumers, is similar to perfect competition as there are many sellers, there is no limit to enter the market and information on the price is available. The second structure of large consumers is similar to oligopolistic market with few sellers, barriers to entry and limited information on prices. Since the microeconomic theory gives rational prices only in specific cases, sellers and buyers use different methods to determine prices and their rational boundaries. It is proved that long-term marginal cost constitutes the base for the formation of coal prices. This cost could be estimated on the basis of average long-term cost or incremental cost. The paper gives some formulas how to estimate long term marginal costs, and recommends the average long-term cost as the base for the price formation. Buyers use netback method to estimate the maximum of the price they can pay. Additionally parity and two-tier pricing rules are considered. These methods could be used both by regulators and market agents.

The paper concludes with some remarks on the boundaries for coal prices, which exist in the Polish economy. The upper boundaries are import parity and netback prices whereas export parity and long term marginal cost form the lower boundary. Prices of substitutes could also intervene in coal price formation, but their impact is not easy to determine. These boundaries form ranges of rational coal prices.