

Zbigniew KRYSA*

Obliczanie i kształtowanie się spreadów na rynkach energii

STRESZCZENIE. Spready na rynkach energii są wskaźnikami pozwalającymi oszacować przyszłe zyski wytwórców energii. W artykule przedstawiono sposób obliczania spreadów na rynkach energii w Europie Zachodniej, pokazano elementy wpływające na ich wysokość i zależności między nimi. Przedstawiono również sposób, w jaki strony transakcji na rynkach energii mogą dostosowywać wielkości produkcji posiadając wiedzę o kształtowaniu się spreadów. Wskazano na niezbędne elementy rynku, które decydują o możliwości wykorzystania spreadów w transakcjach terminowych. Analiza spreadów ma największe znaczenie w krajach, w których energia elektryczna pochodzi ze spalania różnych paliw kopalnych. W artykule przedstawiono dane z niemieckiego, największego europejskiego rynku energii, na którym wykorzystuje się spready do kalkulacji opłacalności produkcji energii.

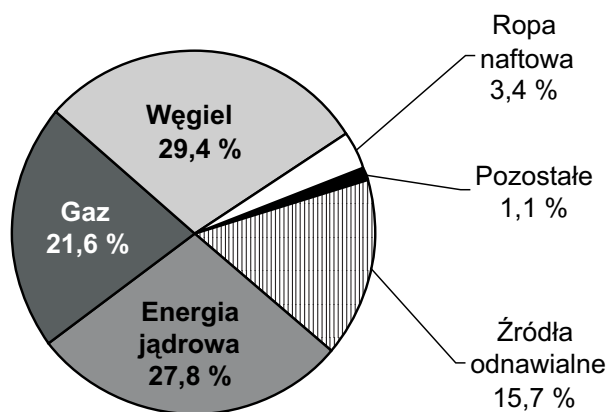
SŁOWA KLUCZOWE: rynek energii i surowców energetycznych, Dark Spread, Spark Spread

W najprostszym ujęciu spread rozumieć należy jako różnicę między dwoma przepływami pieniężnymi dotyczącymi tego samego dobra lub dóbr w łańcuchu tworzenia wartości dodanej. Spread może być więc różnicą między wartością na wejściu (cena kupna danego dobra) i na wyjściu (cena sprzedaży). W przypadku rynku energii (ściślej biorąc producenta energii) spread będzie różnicą między ceną energii a ceną zakupu paliwa niezbędnego do jej wytworzenia.

Koszty zakupu paliwa są zróżnicowane z wielu względów. Dla elektrowni decydujące znaczenie ma rodzaj paliwa, z którego wytwarzana jest energia i wynikające z tego para-

* Mgr inż. – Politechnika Wrocławska, Instytut Górnictwa, Wrocław; e-mail: zbigniew.krysa@pwr.wroc.pl

metry jakościowe wpływające na efektywność produkcji. Zużycie paliw w elektrowniach według rodzajów w Unii Europejskiej pokazuje wykres 1.



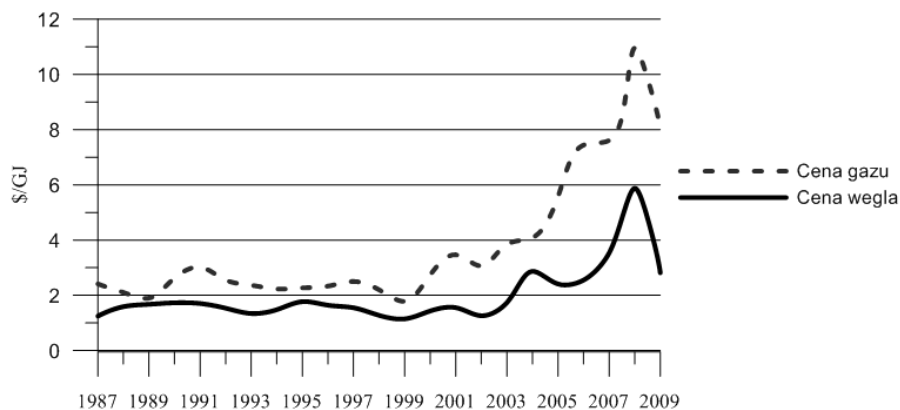
Rys. 1. Udział w produkcji energii elektrycznej różnych paliw w Unii Europejskiej w 2007 r.
Opracowanie własne na podst.: [1]

Fig. 1. Production of electricity from different fuels in the EU in 2007
Based on: [1]

Największy udział w produkcji energii w Europie mają w kolejności: węgiel, energia jądrowa i gaz. Udział pozostałych źródeł nie przekracza 20%. Z trzech największych źródeł energii dwa – czyli węgiel i gaz – są paliwami podlegającymi w pełni wolnemu handlowi i nie wymagają, w przeciwieństwie do uranu, wielu kosztownych procesów przerobczych przed ich użyciem w elektrowni. Procesy te są zazwyczaj ściśle monitorowane przez krajowe, a w przypadku niektórych państw, międzynarodowe instytucje odpowiadające za atomistykę. Sprawia to, że handel paliwem uranowym, choć podlega obecnie regułom wolnego rynku, jest znacznie bardziej utrudniony niż pozostałymi paliwami kopalnymi. Jest to również stosunkowo młody rynek rozwijający się w skali globalnej dopiero od zakończenia zimnej wojny.

Różnice w kosztach zakupu paliw w przeliczeniu na jednostkę zawartej energii między gazem a węglem przekraczają w wielu latach 200%. Porównując ceny węgla i gazu w odniesieniu do ich wartości energetycznej należy stwierdzić, że od ponad 20 lat tańszym źródłem energii jest węgiel. Kształtowanie się cen dwóch podstawowych paliw spalanych w europejskich elektrowniach, czyli węgla i gazu przedstawione zostało na rysunku 2.

Zróznicowanie cen jest znaczne i zależy od badanego okresu. Bardziej stabilnie zachowują się ceny węgla, dlatego uznawany jest on za pewniejsze źródło energii pod względem kosztów zakupu. W związku z tym, że ceny surowców podlegają wahaniom, odmiennie kształtują się spready dla producentów energii z różnych surowców. Dlatego wydzielono spready dla energii wyprodukowanej z węgla tzw. Dark Spread i energii pochodzącej z gazu tzw. Spark Spread.



Rys. 2. Ceny węgla kamiennego i gazu ziemnego w latach 1987–2009
Opracowanie własne na podst.: [2]

Fig. 2. Coal and gas prices in the years 1987–2009
Based on: [2]

Wzór na obliczenie wartości spreadów jest prosty [3]:

$$DS = CE - CWE \quad [\text{zł}/\text{MW}\cdot\text{h}] \quad (1)$$

gdzie: DS – Dark Spread [$\text{zł}/\text{MW}\cdot\text{h}$],
 CE – cena energii [$\text{zł}/\text{MW}\cdot\text{h}$],
 CWE – cena węgla zużytego do wytworzenia 1 $\text{MW}\cdot\text{h}$ energii [$\text{zł}/\text{MW}\cdot\text{h}$],

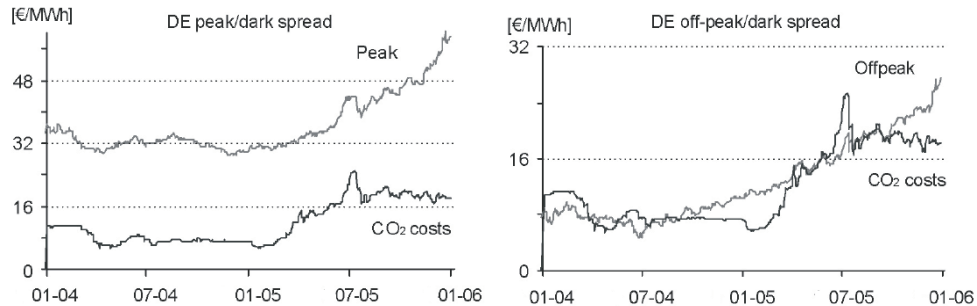
i analogicznie w przypadku gazu:

$$SS = CE - CGE \quad [\text{zł}/\text{MW}\cdot\text{h}] \quad (2)$$

SS – Spark Spread [$\text{zł}/\text{MW}\cdot\text{h}$],
 CGE – cena gazu zużytego do wytworzenia 1 $\text{MW}\cdot\text{h}$ energii [$\text{zł}/\text{MW}\cdot\text{h}$].

Na poziomie rynkowym do wyznaczenia wielkości spreadów potrzebne są zatem dwie wartości: cena energii i cena paliwa niezbędnego do jej wytworzenia. Cena energii to cena obowiązująca na rynku w danym dniu. W ciągu doby cena energii podlega znacznym wahaniom, zatem do wyznaczania wartości spreadów najlepiej byłoby przyjmować średnią ważoną cen energii w poszczególnych godzinach, wagą zaś byłaby wielkość sprzedaży energii w danej godzinie. Zróżnicowanie wielkości spreadów w zależności od ceny energii jaka przyjmowana jest do obliczeń pokazana jest na rysunku 3.

Wykres po lewej stronie pokazuje spread dla elektrowni węglowych w godzinach szczytu. Różnica między ceną energii a kosztem paliwa wynosiła wówczas od około 30 $\text{€}/\text{MW}\cdot\text{h}$ w 2004 r. do ponad 60 $\text{€}/\text{MW}\cdot\text{h}$ na początku 2006 r. Jeśli porówna się powyższe wartości ze spreadami obliczonymi dla cen energii poza szczytem okaże się, że produkcja energii w tych godzinach przynosi znacznie mniejszy zysk – w granicach 8 $\text{€}/\text{MW}\cdot\text{h}$



Rys. 3. Dark Spread oraz cena pozwoleń na emisję CO₂ obliczany dla cen energii w godzinach szczytu i poza szczytem w latach 2004-2006 w Niemczech

Źródło: [4]

Fig. 3. Dark Spread and CO₂ allowance price during peak and off-peak hours in Germany in the years 2004-2006

Source: [4]

w 2004 r. do około 24 €/MW·h dwa lata później. Gdy uwzględniony zostanie koszt pozwoleń na emisję CO₂ okazuje się, że zysk ze sprzedaży w przypadku energii produkowanej poza szczytem nie pokrywa kosztów pozyskania praw do emisji, czyli produkcja przynosi stratę. Co więcej okazuje się, że wzrost spreadu nie musi oznaczać automatycznego wzrostu zysku elektrowni. Gdy zostanie wzięty pod uwagę przykładowo okres od lipca 2004 do lipca 2005, w którym DS wzrósł o ponad 100%, to w tym samym czasie cena pozwolenia na emisję wzrosła o blisko 200% – koszt pozwoleń znacznie przewyższa dodatkowy przychód ze wzrostu ceny energii bądź spadku ceny paliwa.

Oprócz ceny energii decydujący wpływ na wysokość spreadu ma cena paliwa. W przypadku węgla będzie to cena węgla wzorcowego ustalana dla danego miejsca na świecie. Dla rynków w Europie Zachodniej jest to zazwyczaj cena zbliżona do ceny CIF dla portów ARA. Przykładowo agencja ICIS Heren zbiera dane w określonych godzinach (16:30 – 17:30) dla transakcji na rynku węgla. Dane zbierane są od obu stron transakcji w taki sposób, że uśrednia się najwyższe ceny ofert zakupu i najniższe ceny ofert sprzedaży. Aby uniknąć manipulacji w podawanych wartościach do obliczeń używa się danych potwierdzonych przez obie strony transakcji. Transakcje te to tzw. kontrakty typu swap na zakup bądź sprzedaż węgla z rocznym terminem realizacji. Żeby ułatwić oszacowanie średniej ceny węgla, a przede wszystkim umożliwić płynność rynku i realizację transakcji od strony finansowej przedmiot transakcji został zestandaryzowany. Jeden standardowy kontrakt swap na europejskim rynku węgla to transakcja o następujących właściwościach [5]:

- ✧ miejsce i warunki dostarczenia surowca: CIF ARA,
- ✧ pochodzenie węgla: wszyscy najwięksi eksporterzy,
- ✧ wielkość kontraktu: 75–150 tys. ton,
- ✧ parametry technologiczne węgla: 6000 kcal/kg (25,1 MJ/kg), wilgotność 13%, zawartość siarki 0,3–1%.

Dopuszczalne są niewielkie technologiczne odchylenia w kwalifikowaniu danej transakcji do obliczenia cen węgla. Granicę wyznacza kaloryczność węgla na poziomie 5800 kcal/kg (24,3 MJ/kg), wilgotność powyżej 15% i zawartość siarki ponad 1%. Średnia ważona wszystkich transakcji na rynku wskazuje na cenę węgla oznaczoną dla danego dnia.

Mając wiedzę na temat cen węgla, energii i średnich parametrów efektywności spalania surowca w elektrowni można obliczyć wielkość spreadu. Są one wyznaczane dla konkretnego rynku energii – najczęściej jest to rynek jednego kraju, ponieważ systemy energetyczne poszczególnych państw są zorganizowane niezależnie, więc ceny energii na nich różnie się kształtują. Wartości spreadów publikowane są przez agencje zajmujące się zbieraniem danych o rynkach surowców i energii (np. ArgusMedia). Ośrodki zbierają informacje z różnych źródeł, więc mogą występować niewielkie różnice w podawanych wartościach spreadów.

O wielkości spreadu decyduje efektywność spalania paliwa w elektrowni. Zależy ona przede wszystkim od rodzaju spalane go paliwa. Elektrownie gazowe mają znacznie większą efektywność niż elektrownie opalane węglem. Współczynnik efektywności w tych pierwszych wynosi około 50%, w elektrowniach węglowych efektywność spalania szacowana jest na około 38% [5]. Po wprowadzeniu współczynnika efektywności do obliczeń spreadów wzory (1) i (2) ulegną przekształceniu. Ponieważ na cenę węgla potrzebnego do uzyskania 1 MW·h energii wpływa cena tony węgla oraz efektywność spalania uzyskujemy:

$$CWE = \frac{CW}{E_W} \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (3)$$

gdzie: CW – cena węgla [zł/MW·h],
 E_W – efektywność spalania węgla w elektrowni [%],

czyli po podstawieniu:

$$DS = CE - \frac{CW}{E_W} \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (4)$$

Natomiast dla elektrowni gazowych odpowiednio

$$SS = CE - \frac{CG}{E_G} \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (5)$$

gdzie: CG – cena gazu [zł/MW·h],
 E_G – efektywność spalania gazu w elektrowni.

Aby ujedynolnić obliczanie DS i SS w obrębie jednego rynku należy jednoznacznie określić współczynniki efektywności elektrowni. Przykładowo, dla rynku niemieckiego przy obliczaniu German Dark Spread i German Spark Spread wynoszą one odpowiednio 35% i 49,13%. Efektywność spalania węgla na poziomie 35% wyznaczona została dla węgla

o średniej kaloryczności 6100 kcal/kg (1 Mg takiego węgla jest równoważny energetycznie ok. 7,1 MW·h). Niewielka różnica między kalorycznością węgla przyjmowaną do obliczeń German Dark Spread a tą, dla której wyznacza się ceny transakcyjne na rynkach surowców nie ma w przypadku spreadów publikowanych przez agencje brokerskie istotnego znaczenia, ponieważ są one bardziej wskaźnikiem opłacalności produkcji dotyczącym całej branży niż konkretnego przedsiębiorstwa.

W przypadku gazu zakładana efektywność elektrowni wynosi 49,13%. Ustalenie tak dokładnej wartości spowodowane zostało konwersją jednostek między anglosaskimi a metrycznymi jednostkami miary. Kontrakty na zakup gazu na angielskim rynku zawierane są od wielkości 25 000 Therm/dobę (30,53 MW·h). Z jednego standardowego kontraktu gazowego produkowane jest zatem 15 MW·h energii [5].

Wartość spreadów dla obu paliw powinna być skorygowana o koszt pozwoleń na emisję CO₂, ponieważ koszt ten bezpośrednio przekłada się na cenę energii uzyskiwanej z paliw kopalnych. Przyjmuje się, że do uzyskania 1 MW·h energii potrzebne jest spalanie paliw, które emitują w przypadku węgla 0,96 Mg CO₂, a gazu 0,411 Mg CO₂ [5]. Wzory z uwzględnieniem kosztów praw do emisji CO₂ będą wyglądały następująco:

$$CSS = SS - CCO_2 \cdot 0,411 \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (6)$$

SS – Clean Spark Spread,
 CCO_2 – cena pozwolenia na emisję tony CO₂,

$$CDS = DS - CCO_2 \cdot 0,96 \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (7)$$

DS – Clean Dark Spread.

Po podstawieniu otrzymujemy ostateczny wzór na obliczenie wartości spreadów:

$$CSS = CE - \frac{CG}{E_G} - CCO_2 \cdot 0,411 \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (8)$$

$$CDS = CE - \frac{CW}{E_W} - CCO_2 \cdot 0,96 \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (9)$$

Oprócz dwóch najpopularniejszych spreadów wyróżnić należy co najmniej jeszcze jeden spread branżowy, dotyczący elektrowni opalanych ropą naftową, tzw. Slick Spread. Sposób wyznaczania Slick Spread jest analogiczny do wcześniej przedstawionych. Przyjmuje się, że do uzyskania 1 MW·h potrzebne jest spalanie 0,28 tony oleju opałowego przy efektywności spalania paliwa w elektrowni rzędu 35–40% [6].

Wyznacza się ponadto tzw. Climate Spread będący różnicą między Clean Dark Spread i Clean Spark Spread:

$$CS = CDS - CSS \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (10)$$

$$CS = \frac{CG}{E_G} - \frac{CW}{E_W} - 0,549 \cdot CCO_2 \quad [\text{zł/MW}\cdot\text{h}] \quad (11)$$

Climate Spread pozwala określić przyszłą opłacalność produkcji energii z poszczególnych paliw. Oczywiście, można uniknąć obliczania spreadów i na podstawie samych ruchów cen surowców spróbować określić z mniejszym bądź większym prawdopodobieństwem przyszłe trendy w produkcji energii z różnych źródeł.

Climate Spread jest dobrym wskaźnikiem jeśli chodzi o decyzję o wyborze bardziej opłacalnego źródła energii. Gdy cena węgla rośnie i przewyższa cenę gazu (w przeliczeniu na jednostkę energii i przy uwzględnieniu większej polutogenności elektrowni węglowych) Climate Spread przyjmuje wartości ujemne. Wówczas zysk elektrowni gazowych jest większy niż elektrowni węglowych i powinno nastąpić zwiększenie produkcji energii z elektrowni gazowych.

Nietrudno zauważyć, że wartość spreadu zależy od kosztów produkcji energii w danej elektrowni. Każdy producent energii może zatem oszacować, czy jego spread, czyli zysk na 1 MW·h jest wyższy bądź niższy od średniej wartości rynkowej i jaka jest jego konkurencyjność wobec innych podmiotów. Postępowanie wytwórców energii, chcących wykorzystać spready w analizie opłacalności produkcji powinno być następujące: w momencie gdy spread jest na rynku duży, czyli z nadkładem pokrywa koszty zmienne i stałe produkcji opłaca się produkować energię elektryczną z danego surowca, w przypadku zaś gdy spread jest na tyle mały (bądź ujemny), że nie pokrywa nawet kosztów zmiennych produkcji bardziej opłacalne jest czasowe wstrzymanie się z produkcją energii i sprzedaż zakupionego surowca na rynku bądź przechowanie go do czasu, aż spread będzie wystarczająco wysoki. Taka sytuacja jest niemożliwa do osiągnięcia w krótkim okresie, ponieważ elektrownia nie może wyłączyć bloków energetycznych, tak aby móc reagować na bieżące zmiany wartości spreadów. Analiza spreadów będzie więc dotyczyła opłacalności produkcji w długim okresie, na przykład takim, na jaki zawierane są kontrakty terminowe na rynkach energii i surowców.

Oczywiste jest, że długoterminowo dowolny ze spreadów powinien trwale przekraczać określoną wartość – dla każdej elektrowni inną – ponieważ elektrownia oprócz kosztów paliwa ponosi dodatkowe koszty związane z funkcjonowaniem całego przedsiębiorstwa. Czyste wartości spreadów pokazują tylko zysk (bądź stratę) na sprzedaży energii bez uwzględniania pozostałych kosztów elektrowni.

Wszystkie trzy zmienne służące obliczeniu spreadu są cenami rynkowymi, więc są niezależne od decyzji podejmowanych przez pojedyncze podmioty rynku. Najważniejszy wpływ na wysokość spreadów ma cena energii na rynku, która zależy przede wszystkim od zgłaszanego popytu na prąd elektryczny (zależny od dnia tygodnia, pory dnia, pogody i in.) i podlegają wahaniom cyklicznym (dobowym, rocznym). Ceny surowców energetycznych nie zmieniają się cyklicznie. Zależą one od długookresowych przypuszczeń uczestników rynku o podaży i popycie na dany surowiec. Podobna sytuacja ma miejsce

w przypadku rynku uprawnień na emisję. Ceny pozwoleń są zależne w dużym stopniu od bieżącej sytuacji gospodarczej. Gdy sytuacja ekonomiczna kraju wskazuje na zwiększony popyt na energię (w tym na energię ze spalania paliw kopalnych) ceny pozwoleń na emisję powinny rosnąć. Porównując te trzy elementy między sobą można spróbować oszacować wartość spreadów na rynku energii.

Na wykresie 4 można zauważyć wyraźną korelację między ceną węgla a ceną pozwoleń na emisję CO₂. Wartość spreadów zwiększa cena energii – ujemnie wpływa na spready cena węgla i koszt pozwoleń na emisję. W związku z tym, że zmiany cen w tych samych przedziałach czasowych są zbliżone można wnioskować, iż spready na rynku energii stabilizują się wokół określonej wysokości. Sytuacja taka ma miejsce gdy wartości składowych służących obliczeniu spreadów zmieniają się w odpowiednich proporcjach.

Rosnące koszty węgla i pozwoleń na emisję negatywnie wpływały na spready w pierwszej połowie 2008 r. Cena węgla wzrosła o ponad 100% a cena pozwoleń na emisję o około 50%. Przy stałej cenie energii opłacalność jej produkcji znacznie by się pogorszyła. Wzrost cen surowców znalazł jednak swe odzwierciedlenie we wzroście cen energii, która zwiększyła się o również o 50%.

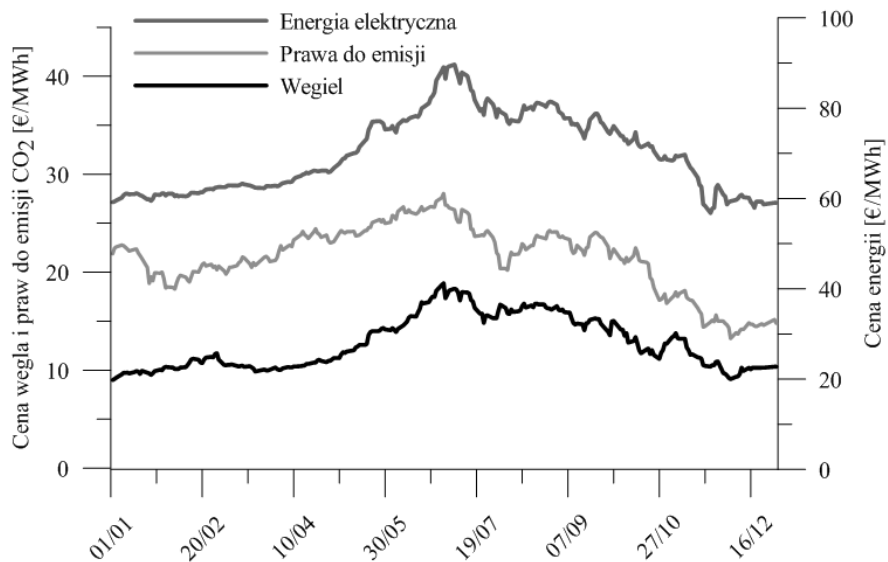
Współczynnik korelacji między zmianą ceny węgla i ceny pozwolenia na emisję wynosi 0,75 dla 2008 r., czyli istnieje wysoka zależność między oboma parametrami. Natomiast między zmianami ceną energii i zmianami cen węgla korelacja za 2008 r. dla niemieckiego rynku wynosi aż 0,97 czyli zależność jest niemal pełna. Zatem jeśli cena energii rośnie to „skutecznym hamulcem” przed pojawieniem się zbyt dużego spreadu jest najczęściej odpowiedni wzrost ceny węgla i pozwolenia na emisję.

Ponieważ obliczanie wartości spreadów nie nastęrcza większych trudności można stwierdzić łatwo, że:

- ✧ wzrost ceny energii o 1 € powoduje wzrost spreadu o 1 €,
- ✧ wzrost ceny 1 Mg węgla o 1 € powoduje spadek spreadu o 0,37 €,
- ✧ wzrost ceny pozwolenia na emisję CO₂ o 1€ powoduje spadek wartości spreadu dla gazu o 0,411€ i o 0,96 € dla węgla.

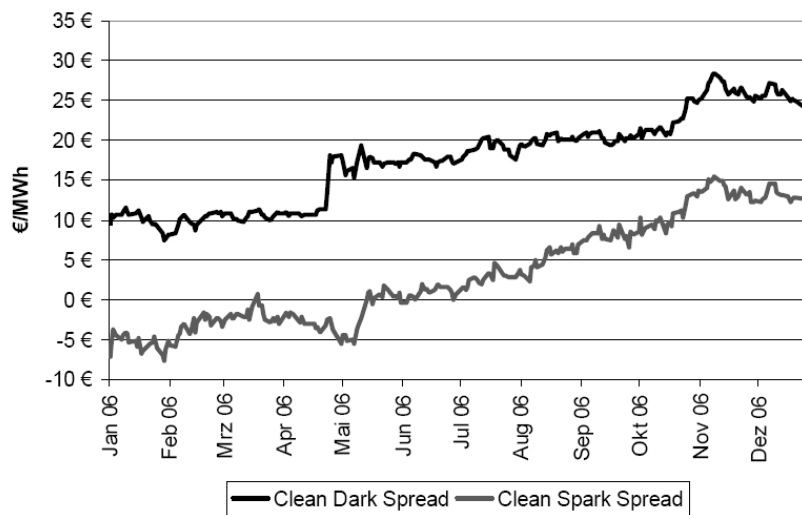
W przypadku gdy cena jednego z parametrów ulegnie zmianie pod wpływem czynników niefundamentalnych (np. pod wpływem spekulacji giełdowej bądź gwałtownie wzrośnie zużycie prądu np. z powodu wzrostu/spadku temperatury powietrza powodując wzrost cen energii) spready mogą podlegać istotnym zmianom w krótkim czasie, ponieważ pozostałe czynniki wpływające na wysokość spreadów nie ulegną dostosowaniu do nowych warunków. W związku ze znaczną zmiennością cen spready mogą w pewnych przedziałach czasowych osiągać wartości ujemne. Sytuacja taka nie może trwać jednak zbyt długo, ponieważ elektrowniom nie opłacałoby się produkować energii. Zmniejszona podaż energii przyczyniałaby się do wzrostu jej cen, co spowodowałoby wzrost spreadu i przywrócenie opłacalności produkcji. Przykładowe wartości spreadów dla rynku niemieckiego z 2006 r. pokazano na wykresie 5.

Powyższe założenia odnoszą się do producenta energii, który energię sprzedaje, a surowiec kupuje na rynku spotowym. Pokazują one zatem bieżącą opłacalność produkcji energii z danego surowca. W rzeczywistości surowiec często nabywany jest z określonym wyprzedzeniem poprzez zawieranie kontraktów długoterminowych, więc podawane bieżące



Rys. 4. Zmiany cen węgla dla kontraktów ARA Futures (Cal-11), cen pozwoleń na emisję CO₂ i cen energii dla kontraktów futures (Cal-11) na EEX w 2008 r. (dane przeliczone na podst. średnich miesięcznych kursów walut)
Opracowanie własne na podst.: [7]

Fig. 4. Coal price for futures contract in ARA, CO₂ allowance price in Germany and energy price for futures contract Cal-11 on EEX in 2008 (data converted into Euro using the monthly average exchange rates)
Based on: [7]



Rys. 5. Rzeczywiste wartości CDS i CSS w Niemczech w 2006 r.
Źródło: [8]

Fig. 5. Real values of CDS and CSS in Germany in 2006
Source: [8]

wartości spreadów w przypadku, gdy elektrownia jest zmuszona wyprodukować określoną ilość prądu nie są zbyt pomocnym narzędziem dla pojedynczego przedsiębiorstwa do określania chwilowej opłacalności produkcji energii. Inaczej sytuacja wyglądałaby, gdyby elektrownia miała możliwość zmniejszenia bądź zwiększenia ilości produkowanej energii. Wówczas mogłaby reagować na bieżącą sytuację rynkową i regulować wielkość dostaw prądu. W tym miejscu można wykorzystać analizę wysokości spreadów i spróbować dopasować wielkość dostaw do systemu elektroenergetycznego. W związku z tym, że energia elektryczna jest dobrem, którego nie można przechowywać, takie rozwiązanie jest nie do zastosowania przez większą liczbę elektrowni. Skoro niemożliwa jest szeroka regulacja dostaw energii rozwiązaniem będzie zastosowanie hedgingu. Zbierając informacje z rynku o bieżących cenach energii wraz z przyszłymi prognozami i wykorzystując odpowiednie transakcje zabezpieczające przy zakupach surowców i sprzedaży energii elektrownia może z powodzeniem przewidzieć przyszłe przychody i koszty działania.

Im większe zróżnicowanie w rodzajach paliw spalanych w elektrowniach tym większe możliwości wymiany typu spread na rynku. Stąd ich zastosowanie uzależnione będzie od dywersyfikacji źródeł energii na rynku.

TABELA 1. Udział paliw w produkcji energii elektrycznej w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2007 r. [1]

TABLE 1. Fuel mix in electricity production in selected EU countries in 2007 [1]

	Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Energia jądrowa	Ropa naftowa
Niemcy	20,8%	11,5%	22,1%	1,8%
Francja	4,3%	3,9%	77,2%	1,1%
Wielka Brytania	34,5%	41,5%	15,9%	1,2%
Włochy	14,1%	55,0%	0%	11,3%
Hiszpania	22,7%	30,5%	18,2%	6,1%
Polska	57,0%	1,9%	0%	1,4%

Kraje, w których większość energii produkowana jest w istotnym stopniu z jednego źródła, mają małe możliwości tworzenia warunków do wymiany typu spread, ponieważ brakuje właściwego rynku. Państwa, w których energia elektryczna wytwarzana jest z kilku źródeł, to w Europie przede wszystkim Niemcy, Wielka Brytania i Hiszpania i na tych rynkach jest największy potencjał rozwoju instrumentów finansowych opartych na spreadach. Uwidacznia się to choćby w tym, że w Niemczech i Wielkiej Brytanii rozpoczęto wyznaczanie spreadów już kilka lat temu i stały się one popularnym wskaźnikiem dla analityków rynków energetycznych.

Kraje takie jak Polska, czy Francja mają małe możliwości wykorzystania spreadów w ich podstawowej funkcji, czyli zmianie stopnia zaangażowania produkcji energii elektrycznej z różnych źródeł. Rozwiązaniem byłoby utworzenie ponadnarodowego rynku energii elek-

trycznej w Europie, na którym podmioty z różnych państw swobodnie mogłyby się wymieniać kontraktami opierając się m.in. na analizie spreadów.

Wskaźniki CDS i CSS mogą spełniać co najmniej dwie podstawowe funkcje. Z jednej strony są informacją o przyszłym kształtowaniu się cen energii i opłacalności produkcji. Z drugiej zaś dają podstawę do stosowania hedgingu przez elektrownie, a także inne podmioty operujące na rynku. Ich stosunkowo krótka historia i w związku z tym niewielkie doświadczenie uczestników rynku oraz brak odpowiednich ram instytucjonalnych są przeszkodą we wprowadzaniu bądź korzystaniu z tych wskaźników. Liberalizacja rynku energii wymusi w nieodległej przyszłości szersze zastosowanie CDS i CSS i włączenie ich do analizy warunków funkcjonowania podmiotów sektora elektroenergetycznego.

Literatura

- [1] http://eppeurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data/main_tables
- [2] BP Statistical Review of World Energy June 2010. London. 2010
- [3] ABADIE L., CHAMORRO J., 2008 – Carbon Price Risk and the Clean Dark Spread. 3rd Atlantic Workshop on Energy and Environmental Economics, Toxa.
- [4] SIJM J., NEUHOFF K., CHEN YIHSU, 2006 – CO₂ and Cost pass through and windfall profits in the power sector. Climate Policy 6, www.climatepolicy.com
- [5] <http://www.icis.com/staticpages/ICISHerenCoalMethodology.htm>
- [6] BOSSLEY L., 2008 – Power and emissions. Global Fuels Magazin, London, December 2008
- [7] <http://www.eex.com/de/Marktdaten>
- [8] Stromhandel. Prezentacja firmy RWE, [ww.rwe.com](http://www.rwe.com)

Zbigniew KRYSA

Spreads in energy markets – calculation and development

Abstract

Power stations' gain depends on the type of fuel used to the production of energy. Spreads in the energy markets are indicators that allow to estimate the future profit from the sale of energy. In analyses of energy production profitability, the most commonly used are two types of spreads: dark spread for coal-fired power stations and spark spread for gas-fired power stations. Paper presents calculation methods of spreads in the energy markets in Western Europe, as well as factors influencing their level and relationships between. Spreads volatility depends mainly on changes in market prices of electricity and fuel burned in power plants. Significant influence on spreads level has also CO₂ emission allowances price. Paper presents the hypothetical way in which the parties to the transactions in energy markets can adjust the volume of production having knowledge about the spreads formation.

The essential elements of energy market, that determine the possibilities of using spreads in the future, have been pointed out. The most important is the diversity of fuels burned in power plants in the country. There are listed several European countries, in which spreads analysis is used to help optimizing energy production from different sources. Data presented in the article come from German energy market.

KEY WORDS: energy and fossil fuels market, Dark Spread, Spark Spread