

Kraków, 25 sierpnia 2017 roku

Dr hab. Monika Papież
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

DZIEKAN
Kolegium Analiz Ekonomicznych

dr hab. Joanna Plebaniak, prof. SGH

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Anny Moenke pt. „Determinanty cen gazu. Analiza ilościowa”.

Przedstawiona rozprawa jest dziełem stosunkowo obszernym, liczy ona łącznie 171 stron. Praca oparta jest na literaturze obejmującej 98 pozycji w tym aż 83 to pozycje anglojęzyczne. W pracy powołano się też na źródła internetowe (7 pozycji) zawierające głównie zbiory danych oraz na źródła prawne (12 pozycji). W części empirycznej pracy korzystano z pakietu statystyczno-ekonometrycznego Eviews 9.0.

Analiza mechanizmów kształtowania się cen surowców energetycznych takich jak: ropa naftowa, gaz ziemny oraz węgiel energetyczny jest jednym z ważniejszych problemów analiz makroekonomicznych oraz analiz dotyczących problemów polityki energetycznej krajów i ich bezpieczeństwa energetycznego. Prowadzone dotychczas w literaturze badania, dotyczące kształtowania się cen na globalnych rynkach surowców energetycznych, koncentrowały się głównie na cenach ropy naftowej oraz cenach węgla energetycznego. Natomiast analiza determinant cen gazu była prowadzona głównie dla rynku amerykańskiego i częściowo azjatyckiego. Warto podkreślić, że autorzy prac stwierdzają, że w przypadku ropy naftowej istnieje globalny rynek a w przypadku węgla energetycznego dwa rynki: rynek Atlantyku i rynek Pacyfiku, które są częściowo zintegrowane. Natomiast w przypadku gazu ziemnego nie można mówić o jednym globalnym rynku z uwagi na specyfikę handlu/obrotu tym towarem i sposobu ustalania cen gazu. Można stwierdzić, że istnieją trzy oddzielne rynki: amerykański, azjatycki i europejski.

Z tego punktu widzenia, podjęcie tematu analizy determinant cen gazu ziemnego na rynku europejskim a w szczególności na rynku niemieckim i polskim, jako tematu rozprawy doktorskiej, uważam za bardzo istotny i trafny oraz mający duże znaczenie dla praktyków jak i decydentów.

Przedstawiona praca składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów i zakończenia. Dwa pierwsze rozdziały mają charakter teoretyczno-literaturowy, trzeci prezentuje wykorzystane w analizie dane, zaś dwa ostatnie mają charakter empiryczny.

We wstępie autorka formułuje cel rozprawy oraz hipotezy badawcze. Celem pracy jest analiza czynników determinujących cenę gazu na rynku niemieckim w latach 2005-2015 oraz rynku polskim w latach 2010 - 2016 (str. 6). Takie sformułowanie celu pracy oznacza, że analiza zostanie przeprowadzona dla dwóch rynków: niemieckiego i polskiego, co pozwoli na szersze ujęcie problemu determinant poprzez porównanie mechanizmów kształtowania się cen gazu na różnych rynkach w Europie.

Następnie autorka formułuje hipotezy badawcze, które dotyczą wpływu poszczególnych czynników makroekonomicznych na cenę gazu:

1. Kurs walutowy USD/EURO i USD/PLN wpływa na cenę gazu odpowiednio w Niemczech i Polsce (str. 6);

2. Poziom indeksów giełdowych i poziom stóp procentowych są czynnikami kształtującymi ceny gazu (str. 6);

3. Substytucyjne ceny surowców energetycznych (ropy naftowej i węgla energetycznego) są czynnikami wpływającymi na cenę gazu (str. 7).

W rozdziale pierwszym obiektem rozważań jest szczegółowe przedstawienie mechanizmu funkcjonowania rynku gazu. Autorka kolejno przedstawia czynniki wpływające na podaż gazu. Dokonuje analizy łańcucha dostaw począwszy od przedstawienia rezerw poprzez problemy związane z wydobyciem, dystrybucją, handlem, sprzedażą oraz regulacjami prawnymi dla każdego rynku. Tym samym wskazuje specyfikę rynku gazu, gdyż powyższe rozwiązania, związane z organizacją i strukturą stosowane na poszczególnych rynkach, różnią się. W dalszej części autorka szczegółowo omawia czynniki wpływające na popyt na gaz (aktywność gospodarcza, ceny, rozwój technologiczny, uwarunkowania ekologiczne, warunki pogodowe). Następnie omawia cztery metody wyznaczania cen gazu. Zaś końcowa część tego rozdziału została poświęcona instrumentom finansowym, które związane są z rynkiem gazu (s. 34).

Rozdział drugi pracy został poświęcony szczegółowemu przedstawieniu determinant cen gazu na rynku niemieckim w latach 2005-2015. W pracy skoncentrowano się na popytowych i podażowych mechanizmach kształtowania się ceny gazu. Dodatkowo jako determinanty zostały włączone zmienne finansowe ze względu na powstanie rynku instrumentów finansowych powiązanych z transakcjami kupna i sprzedaży gazu. Autorka również odwołała się do hipotezy Hotellinga. W dalszej części tego rozdziału autorka odwołuje się do wyników prac autorów, którzy stwierdzili, że istnieje długookresowa zależność pomiędzy cenami surowców energetycznych. Na tej podstawie autorka jako determinanty ceny gazu wskazuje ceny substytucyjnych surowców energetycznych (ropy

naftowej i węgla energetycznego). Stąd dwa kolejne podrozdziały zawierają szczegółową analizę determinant cen ropy naftowej i węgla energetycznego wraz z dyskusją wyników zawartych w literaturze przedmiotu.

W trzecim rozdziale pracy zostało podanych aż 21 zmiennych mogących determinować cenę gazu. Do dalszych badań autorka dokonuje odsezonowania dwóch zmiennych (produkcja gazu w USA i indeks produkcji w Niemczech) oraz wszystkie zmienne przekształca logarytmując je. Następnie wykorzystując trzy testy pierwiastków jednostkowych ADF, KPSS, PP bada stopień zintegrowania analizowanych szeregów czasowych. Analiza empiryczna została poprzedzona szczegółowym opisem teoretycznym powyższych testów.

W obszernym rozdziale czwartym przedstawiono rezultaty badań empirycznych związanych z analizą determinant cen gazu na rynku niemieckim. W pierwszym etapie badań wykorzystując dwustopniową procedurę Engle'a i Grangera zweryfikowano trzy postawione hipotezy badawcze. Testując stopień zintegrowania reszt relacji długookresowych otrzymanych dla kolejnych weryfikowanych hipotez (równania: 4.1a-b, 4.2a-b, 4.3, 4.4) stwierdzono, że nie można potwierdzić występowania relacji długookresowych przy weryfikowaniu dwóch pierwszych hipotez, natomiast występowanie relacji długookresowej nie zostało odrzucone na poziomie istotności 0,05 przy weryfikacji trzeciej hipotezy. To pozwoliło na estymację parametrów relacji krótkookresowej (równanie: 4.5). W dalszej części rozdziału empirycznego wykorzystując model CVAR ponownie zweryfikowano trzecią hipotezę.

Rozdział piąty został poświęcony determinantom cen gazu w Polsce w latach 2010-2016. Autorka przedstawia w nim specyfikę rynku gazu w Polsce i formułuje hipotezy badawcze (s. 133-134). W celu weryfikacji tych hipotez proponuje pięć potencjalnych zmiennych jako determinanty i podobnie jak w rozdziale 3 testuje ich stopień zintegrowania a następnie, analogicznie jak w rozdziale 4, wykorzystuje dwustopniową procedurę Engle'a i Grangera do estymacji parametrów relacji długookresowych oraz model CVAR do analizy zależności długo i krótkookresowych. Rozdział jest zakończony syntetycznym podsumowaniem wyników badań empirycznych.

Ocena pracy:

Struktura pracy jest właściwa i w pełni odpowiada przyjętemu celom rozprawy. Jednak uważam, że pewnym mankamentem pracy jest nieprzebrnięcie ścisłego rozgraniczenia pomiędzy prezentacją metod – narzędzi badawczych a ich zastosowaniem w części

empirycznej. Prezentacja ogólna metod badawczych nie powinna być powiązana z konkretnymi rozwiązaniami stosowanymi w części empirycznej pracy (por. rozdz. 3 – analiza danych i opis testów pierwiastków jednostkowych, rozdz. 4 – wyniki empiryczne i opis metody CVAR). Dodatkowo uważam, że autorka bardzo skrótowo potraktowała omówienie metod/narzędzi badawczych wykorzystanych w analizie, biorąc pod uwagę podtytuł rozprawy doktorskiej, który brzmi „Analiza ilościowa”. Stwierdzam także, że na przejrzystość układu pracy wpływa brak rozdziału dotyczącego przeglądu literatury związanego z metodologią prowadzonych badań w tym obszarze jak i przedstawienia wyników badań innych autorów, co mogłoby przyczynić się do podjęcia dyskusji wyników autorki z wynikami innych autorów. Fragmenty przeglądu literatury znajdują się w podrozdziałach 2.4 i 2.5. Również uważam, że tytuły zarówno rozdziałów (por. rozdział 3 – „Analiza danych”) jak i podrozdziałów powinny być bardziej adekwatne do treści rozprawy doktorskiej.

Ocena wstępu:

Wstęp stanowi poprawne wprowadzenie czytelnika w treść rozprawy doktorskiej. Autorka prawidłowo sformułowała cel pracy, umotywowowała podjęcie tematu pracy oraz przedstawiła uwarunkowania związane ze specyfiką rynku gazu. Również poprawnie zostały sformułowane hipotezy badawcze, jakkolwiek w pewnych fragmentach są one niezbyt precyzyjne. Dopiero w dalszej części rozprawy doktorskiej są one jeszcze raz bardziej precyzyjne sformułowane (str. 46, 47, 53). Natomiast brak przedstawienia we wstępie metod/narzędzi badawczych, które będą wykorzystywane w celu weryfikacji postawionych hipotez, uważam za pewne uchybienie w tej części pracy z uwagi na podtytuł rozprawy doktorskiej. Uważam, że we wstępie powinno znaleźć się krótkie przedstawienie metod/narzędzi badawczych oraz odwołanie się do światowej literatury przedmiotu i podanie czy zastosowane w pracy narzędzia badawcze są „typowe”, powszechnie wykorzystywane w takich analizach, czy autorka wykorzystuje, jakieś nowoczesne narzędzia badawcze. Stwierdzam też, że autorka powinna precyzyjnie wskazać, co jest jej wkładem w literaturę przedmiotu dotyczącą problematyki mechanizmów kształtowania się cen gazu ziemnego.

Ocena rozdziału pierwszego:

Treść rozdziału pierwszego oceniam pozytywnie. Autorka w sposób szczegółowy przedstawia czynniki wpływające na stronę popytową i podaźową cen gazu. Rozdział ten stanowi on punkt odniesienia do dalszych badań własnych. Oceniając rozdział chciałam zwrócić uwagę jednak na pewien brak klarowności przeprowadzonych wywodów. W celu czytelności i przejrzystości tych wywodów w mojej opinii należałoby wprowadzić podpunkty, które lepiej zaakcentowałyby poszczególne fragmenty pracy. Takie wyszczególnienie punktów

znajduje się we wstępie do drugiego rozdziału (s. 43) i wydaje mi się, że właśnie ono powinno znaleźć się w pierwszym rozdziale, co w zasadniczy sposób wpłynęłoby na klarowność przeprowadzonych wywodów.

Ocena rozdziału drugiego:

Ogólnie oceniam rozdział drugi jako ciekawy i mimo że nie zawiera on badań własnych autorki jest on ważny dla prowadzenia dalszych rozważań i badań empirycznych. Uważam, że podrozdział 2.1, w którym autorka uzasadnia wybór niemieckiego rynku gazudo analizy, okresu badania, formułuje hipotezy i przedstawia syntetycznie metodę badawczą, jest zbędny w tym rozdziale. Niemniej sadzę, że ten fragment pracy jest bardzo ważny i powinien on znaleźć się we wstępie do całej rozprawy. Również uważam, że podrozdziały 2.2 i 2.3 należałoby uzupełnić o przedstawienie wyników badań innych autorów dotyczących determinant cen gazu, wzorem podrozdziałów 2.4 i 2.5, w których taka dyskusja została przeprowadzona. Jak już wcześniej wspomniałam brakuje mi w pracy prezentacji metod badawczych wykorzystywanych przez innych autorów w literaturze przedmiotu do analiz zarówno cen gazu jak i pozostałych cen surowców energetycznych.

Ocena rozdziału trzeciego:

Rozdział trzeci zawiera badania własne autorki i stanowi wprowadzenie do dalszych badań empirycznych. Niemniej w mojej opinii parę kwestii budzi wątpliwości. Uważam, że skoro rozdział nosi tytuł „Analiza danych” należało w nim również przedstawić charakterystyki opisowe zaproponowanych zmiennych wraz z ich opisem. Taki opis niektórych zmiennych pojawił się w kolejnym rozdziale 4. Ponadto, tak jak wcześniej wspominałam, prezentacja ogólna metod/narzędzi badawczych nie powinna być powiązana z konkretnymi rozwiązaniami stosowanymi w części empirycznej pracy, stąd uważam za zbędny w tym rozdziale fragment dotyczący teoretycznych rozważań na temat testów pierwiastków jednostkowych. Fragment ten powinien zostać przeniesiony do osobnego rozdziału. Autorka zaproponowała aż 21 potencjalnych determinant cen gazu, podczas gdy w dalszej analizie empirycznej (rozd. 4) zostały zaprezentowane modele, które opierają się tylko na 13 zmiennych. Czy wobec tego analizy w kolejnym rozdziale nie należałoby rozszerzyć o pozostałe zmienne?. Autorka dokonała odsezonowania tylko dwóch zmiennych (produkcja gazu w USA i indeks produkcji w Niemczech) a nie dokonuje odsezonowania innych zmiennych (np: produkcja gazu, węgla energetycznego i ropy naftowej w Niemczech, importu gazu do Niemiec), podczas gdy na podstawie wykresów (por. rys. 14 str. 74) można zaobserwować składnik sezonowy. Czy brak takiego przekształcenia nie ma wpływu na dalsze wyniki, tym bardziej, że autorka wykorzystuje do oceny stopnia zintegrowania testy

ADF, KPSS, PP, które nie uwzględniają problemu wynikającego z sezonowości danych?. Czy wobec tego nie należałoby rozszerzyć badania wykorzystując również testy sezonowej integracji (np DHF (Dickey, Hasza, Fuller 1984) lub przedstawić te wyniki w ramach oceny odporności zastosowanej procedury (*robustness check*).

Ocena rozdziału czwartego:

Oceniając rozdział czwarty stwierdzam, że autorka przeprowadziła wielostronne badania empiryczne, wskazujące potencjalne determinanty cen gazu na rynku niemieckim. Zaprezentowane wyniki badań empirycznych mogą być użyteczne do prowadzenia polityki energetycznej, jak i poprawy bezpieczeństwa energetycznego w skali europejskiej, gdyż w ciągu ostatnich piętnastu lat uzależnienie krajów Unii Europejskiej od importu gazu wzrosło z 48% (udział importowanego gazu w 2000 r.) do 69% (w 2015 roku) przy czym gaz stanowi około $\frac{1}{4}$ wykorzystywanych surowców energetycznych w miksie energetycznym Unii Europejskiej.

Podobnie, jak przy ocenie trzeciego rozdziału, parę kwestii budzi wątpliwości. Autorka prezentuje w pracy modele (4.1-4.4) i na ich podstawie formułuje wnioski, mimo że nie podaje istotności statystycznej oszacowany parametrów w tych modelach. Czy nieuwzględnienie sezonowego charakteru zmiennych (produkcja gazu) w modelach 4.1a-b nie miało wpływu na otrzymane wnioski przy weryfikacji pierwszej hipotezy? W przypadku równania (4.4) autorka dodała zmienne zero-jedynkowe do modelu, co w rezultacie nie pozwoliło odrzucić hipotezę zerową o normalności rozkładu reszt dla tego modelu. Natomiast, dlaczego autorka w przypadku wcześniejszych modeli (4.1-4.3) nie dodała zmiennych zero-jedynkowy? Uwzględnienie tych zmiennych mogłoby wpłynąć na decyzję przy weryfikacji hipotezy o normalności rozkładu reszt, a w konsekwencji mogłoby mieć wpływ na sformułowane wnioski przy weryfikacji pierwszej i drugiej hipotezy. Dlatego stwierdzam, że trudno jednoznacznie ocenić poprawność sformułowanych wniosków dotyczących pierwszej i drugiej hipotezy. Również, nie wiem na jakiej podstawie autorka podała na str. 91 następujący wniosek: „oznacza to, że stopy procentowe w Europie i USA, kursy indeksów giełdowych DAX i Dow Jones (...), nie determinowały cen gazu ziemnego w Niemczech” skoro w żadnym z prezentowanych w pracy modeli autorka nie bierze pod uwagę zmiennych: stopa procentowa w USA oraz indeks Dow Jones.

Pozytywnie należy ocenić przeprowadzone w drugiej części tego rozdziału wielostronne badania dotyczące weryfikacji trzeciej hipotezy. Autorka przedstawiając wyniki trzech modeli CVAR wraz z ich wartościami oszacowanych parametrów podaje wartości statystyki t- Studenta (tab. 11 str. 112; tab. 13 str. 118; tab. 19 str. 119). Bada także słabą

egzogeniczność dodatkowo narzucając restrykcje na równania kointegrujące, interpretuje wyniki i podejmuje dyskusję swoich wyników z wynikami przedstawionymi w literaturze przedmiotu. Autorka testuje autokorelację reszt i komentuje brak ich normalności, dodatkowo wprowadza zmienne zero-jedynkowe. Stwierdzam, że autorka w tym punkcie rozdziału wykazała się umiejętnością prowadzenia zaawansowanych badań i formułowania poprawnych wniosków.

Z kolei w dalszej części tego rozdziału autorka bada przyczynowość w sensie Grangera najpierw dla par przyjmując do analizy model z 12 opóźnieniami (str. 126-127 model 4.19) a następnie wykorzystując procedurę Toda-Yamamoto (nie przedstawiając opisu teoretycznego) bada przyczynowość w sensie Grangera bazując na modelu VAR(5) dla zmiennych niestacjonarnych. Ten fragment pracy w mojej opinii budzi bardzo dużo zastrzeżeń. Dlaczego został wykorzystany w pracy model z 12 opóźnieniami do badania przyczynowości a następnie została wykorzystana procedura Toda - Yamamoto bazująca na modelu VAR z 5 opóźnieniami (oba modele zostały podane bez sprawdzenia założeń dotyczących ich poprawności estymacji), jeżeli wcześniej autorka wyestymowała poprawnie modele CVAR. Dlaczego autorka do badania przyczynowości nie wykorzystwała wcześniejszych poprawnie wyspecyfikowanych modeli? W związku z tym stwierdzam, że otrzymane wyniki na podstawie tych modeli mogą nie być wiarygodne.

Ocena rozdziału piątego:

Rozdział piąty pracy oceniam jako wkład autorki w poznanie mechanizmów kształtowania się cen na rynku gazu w Polsce. Rozdział ten uważam za potrzebny w pracy. Może on stanowić głos w dyskusji dotyczącej polityki energetycznej w Polsce, ponieważ ponad 70% gazu w Polsce pochodzi z importu (wprawdzie udział gazu stanowi tylko 14,5% (2015 rok) w miksie energetycznym ale z roku na rok wzrasta). Niemniej w mojej opinii parę kwestii budzi wątpliwości. Podobnie jak w rozdziale 3 autorka nie sprawdziła, czy analizowane szeregi czasowe mają składnik sezonowy. Dlaczego autorka zrezygnowała z dalszych analiz na podstawie modelu (5.4) opisującego relację długookresową, która została oszacowana dwustopniową procedurą Engle'a i Grangera komentując to: „wyniki są niezadowolające, gdyż znak parametru związanego z węglem kamiennym nie jest zgodny z hipotezą dotyczącą relacji długookresowych” (str. 143- 144), skoro w pracy nie zostały podane istotności szacowanych parametrów?

W dalszej części rozdziału autorka estymuje parametry modelu CVAR (5.6; tabela 29; str. 148) oraz sprawdza własności reszt, wskazując, że nie występuje autokorelacja reszt, a testy odrzucają na poziomie istotności 5%, hipotezę o normalności rozkładu reszt. Dlaczego

autorka w tym modelu nie uwzględniła zmiennych zero-jedynkowych (analogicznie do modeli CVAR w rozdziale 4), gdyż brak normalności reszt może mieć wpływ na wnioskowanie o istotności szacowanych parametrów modelu? Następnie autorka interpretuje parametry relacji długookresowej w tym modelu (str. 149) ale nie bierze pod uwagę ich istotności, co może wpłynąć na część wniosków zaprezentowanych przez autorkę, gdyż niektóre z tych parametrów są nieistotne statystycznie. Jako rozszerzenie badań oczekiwałabym analizy dotyczącej badania przyczynowości w sensie Grangera (analogicznie jak w rozdziale 4).

Przedstawione powyżej uwagi i pytania nie podważają zasadniczej wartości zaprezentowanej pracy, szczególnie w jej warstwie empirycznej i częściowo uważam je za problemy otwarte i stawiam je jedynie w intencji podjęcia dyskusji naukowej z osobą, która wykonując obszerne badania empiryczne zdobyła pewne doświadczenie w tym zakresie.

Konkluzja

Reasumując ocenę przedstawionej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że:

- przedstawiony w pracy problem naukowy jest oryginalny;
- podjęto ważny i aktualny temat badawczy z uwagi na kwestie bezpieczeństwa energetycznego i politykę energetyczną;
- autorka wykazała się znaczną erudycją w zakresie znajomości mechanizmów kształtowania się cen surowców energetycznych od strony popytowej i podażowej, tym samym wykazała się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie naukowej ekonomia;
- autorka przeprowadziła obszerne własne badania empiryczne dotyczące analizy czynników wpływających na ceny gazu w Niemczech i Polsce, tym samym wykazała się umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Konkludując uważam, że przedłożona rozprawa doktorska spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim, wymagane Ustawą z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65, poz. 595 ze zm. Dz.U. Z 2005 r., nr 164, poz. 1365). Wnoszę o dopuszczenie mgr Annę Moenke do dalszego postępowania związanego z przewodem doktorskim.

Monika Papierz