

Recenzja pracy doktorskiej mgr Dagny Wleklińskiej

„Przestrzenno-czasowa analiza zależności między rentownością obligacji skarbowych na świecie”

napisanej pod kierunkiem dr hab. Elżbiety Szulc, prof. UMK
w Katedrze Ekonometrii i Statystyki UMK w Toruniu.
Promotor pomocniczy dr Michał Buszko,
Katedra Zarządzania Finansami, UKM w Toruniu.

Recenzowana praca, licząca wraz z załącznikami 379 stron poświęcona jest analizie rentowności obligacji emitowanych przez różne kraje z zastosowaniem analiz przestrzenno-czasowych, w tym metod ekonometrii przestrzennej. Problem rentowności obligacji skarbowych jest szeroko omawiany w literaturze dotyczącej aspektów ekonomicznych funkcjonowania rynków finansowych. Natomiast do nielicznych należą opracowania dotyczące współczesnych rynków finansowych w powiązaniu z przestrzenią geograficzną, a zwłaszcza w powiązaniu z tzw. przestrzenią ekonomiczną.

W nurt tych współczesnych badań wkomponowuje się rozprawa doktorska mgr Dagny Wleklińskiej. Motywem przewodnim ocenianej rozprawy doktorskiej jest wieloaspektowa analiza rentowności obligacji skarbowych w powiązaniu z ekonomiczną, gospodarczą i finansową kondycją emitenta tego rodzaju aktywów finansowych oraz lokalizacją przestrzenną danego kraju.

Głównym celem rozprawy doktorskiej było zbadanie „...*zależności między rentownością obligacji skarbowych z uwzględnieniem lokalizacji krajów je emitujących*” (s.6), do którego Doktorantka dołączyła 4 cele szczegółowe. Cele te dotyczyły:

- (1) identyfikacji i pomiaru zależności między rentownością obligacji skarbowych na świecie, z uwzględnieniem lokalizacji ich rynków,
- (2) oceny wpływu wybranych czynników na rentowność obligacji skarbowych w różnych okolicznościach (np. przynależność do UE, przed/po kryzysie *subprime*),
- (3) weryfikacji znaczenia wybranych kanałów przestrzennych zależności między rentownością obligacji skarbowych badanych krajów we wzajemnych interakcjach rynków,
- (4) budowy przestrzennych i przestrzenno-czasowych modeli ekonometrycznych, opisujących zmiany na rynkach obligacji skarbowych, w zależności od zmian na rynkach sąsiadujących oraz ustalonych zmiennych ekonomicznych.

Do tak sformułowanych celów została dołączona główna hipoteza badawcza, orzekająca iż: „...*względna lokalizacja rynków w przestrzeni ma wpływ na siłę zależności między rentownością obligacji skarbowych*” oraz trzy hipotezy szczegółowe:

- (1) obok czynników fundamentalnych zmiany wyceny dziesięcioletnich obligacji skarbowych w okresie 2008-2017 podlegały wpływom wynikającym z występowania zależności przestrzennych między rynkami,
- (2) odległość ekonomiczna ma w zakresie zależności między rentownością obligacji skarbowych większe znaczenie niż odległość geograficzna (fizyczna),
- (3) zależności przestrzenne między rentownością obligacji skarbowych są silniejsze w warunkach kryzysów finansowych niż w okresach braku istotnych zawirowań.

Przyjętym celom pracy i hipotezom badawczym podporządkowana została struktura pracy i jej charakter teoretyczno-empiryczny.

W warstwie teoretycznej, obejmującej trzy pierwsze rozdziały, omówiono bardzo szczegółowo cechy charakterystyczne obligacji skarbowych jako jednego z ważnych instrumentów dłużnych. Zwrócono szczególną uwagę na uwarunkowania kształtowania się rynków światowych tego instrumentu finansowego oraz metodologię badań zależności przestrzennych. Obszerne rozważania teoretyczne dotyczyły ekonometrycznego modelowania zależności przestrzennych w kontekście analizy rentowności obligacji skarbowych oraz specyfikacji modeli przestrzennych i przestrzenno-czasowych, będącą podstawą dalszych badań empirycznych. Prezentowane rozważania oparte zostały o obszerne studia literaturowe, umożliwiające wyspecyfikowanie zmiennych mających decydujący wpływ na kształtowanie się rentowności obligacji skarbowych oraz wybór różnych modeli, w tym ekonometrycznych modeli przestrzennych.

Dwa ostatnie rozdziały, mające charakter empiryczny prezentują wyniki zastosowań różnych podejść w analizie przestrzennej badanego zjawiska. W każdym z tych rozdziałów zaprezentowano inne podejście do rozwiązania problemu badawczego.

I tak, w rozdziale czwartym Doktorantka skoncentrowała się na badaniu zależności przestrzennych kształtowania się rentowności obligacji skarbowych na świecie w ujęciu przestrzennym dla poszczególnych lat badanego okresu 2008-2017 i 40 krajów pochodzących z różnych regionów świata, których wybór (subiektywny?) uzależniony był od ich istotnego znaczenia dla gospodarki światowej (nie podano kryterium kwalifikacji poszczególnych krajów). Natomiast rozdział piąty poświęcony jest analizie wykorzystującej przestrzenne modele panelowe. Zarówno w rozdziale czwartym jak piątym zostały opisane szczegółowo wyniki eksperymentów wykorzystujących różne macierze wag.

Wnioski z przeprowadzonych analiz teoretycznych oraz sformułowane na podstawie wyników badań empirycznych zawarte zostały w podsumowaniu dysertacji. W tej części pracy Autorka wskazała również istotne problemy badawcze związane z analizą przestrzennych zależności rentowności obligacji skarbowych z wykorzystaniem bardziej zaawansowanych metod ilościowych.

Teoretyczna warstwa dysertacji, mająca charakter wprowadzający do dalszych analiz empirycznych odnosi się do kilku zakresów problematyki. Punktem wyjścia są zagadnienia ściśle związane z charakterystyką instrumentów dłużnych, a następnie na ich tle scharakteryzowano obligacje skarbowe uwzględniając rodzaje stóp zwrotu z obligacji, cenową zmienność instrumentów dłużnych i sposób ich pomiaru. Przywołanie teorii wyjaśniających strukturę terminową stóp procentowych umożliwiło wyjaśnienie problemów związanych z rentownością obligacji skarbowych.

Pozytywnie należy również ocenić dyskusje dotyczące interpretacji kształtu krzywej dochodowości z uwzględnieniem poziomu rozwoju gospodarki, poziomu inflacji, polityki banku centralnego w zakresie kształtowania wysokości stóp procentowych oraz decyzji inwestorów. Doktorantka w ten sposób wykazała się umiejętnością łączenia problematyki ekonomicznej i uwarunkowań rozwoju ekonomicznego współczesnych gospodarek z rozwojem instrumentów finansowych umożliwiających finansowanie deficytu budżetowego.

Scharakteryzowanie w oparciu o literaturę przedmiotu takich zagadnień, jak właściwości procesu inwestowania w obligacje skarbowe, powiązanie długoterminowych stóp procentowych ze współczesnymi zjawiskami integracji globalnego rynku obligacji skarbowych oraz związanej z nią konwergencji i zjawiska zarażania, charakterystycznego dla współczesnych rynków finansowych świadczy o dobrej znajomości współczesnych problemów ekonomicznych i finansowych.

W swoich badaniach naukowych Doktorantka podjęła nowe zadania, polegające na wykorzystaniu odpowiednich metod szeroko rozumianych analiz przestrzennych do zbadania zależności między rentownością obligacji skarbowych na wybranych rynkach światowych. W tej części rozprawy zostały przytoczone obszernie informacje prezentowane w literaturze przedmiotu. Wydaje się jednak, iż można było zrezygnować z niektórych fragmentów cytowanych z dostępnych opracowań, a skoncentrować się na cechach niektórych modeli adekwatnych do rozwiązania problemów scharakteryzowanych w poprzedniej części dysertacji i uzasadnić ich wybór do dalszych badań empirycznych poprzez przeprowadzoną merytoryczną dyskusję.

Część empiryczną mgr D. Wleklińska rozpoczęła od wstępnej analizy zależności w zakresie rentowności obligacji skarbowych na świecie wykorzystując bogatą bazę danych statystycznych obejmujących lata 2008-2017, umożliwiającą realizację dalszych etapów badania wyznaczonych przez sformułowane na wstępie cele i hipotezy.

Jakość danych statystycznych i ich kompletność ma istotne znaczenie dla poprawnego sformułowania wniosków końcowych z przeprowadzonych analiz ilościowych. Próba statystyczna przyjęta do badania obejmowała 40 krajów pochodzących z różnych regionów świata, których wybór był podyktowany istotnym znaczeniem dla gospodarki światowej, i co jest zrozumiałe, dostępnością danych. Charakteryzując wybór obiektów do próby Doktorantka nie wyspecyfikowała jednak cech

różnych regionów świata o istotnym znaczeniu dla ich rozwoju. Zaproponowała natomiast wyodrębnienie grup krajów uwzględniając pięć reżimów przestrzennych:

- (1) cała próba (40 jednostek przestrzennych),
- (2) Unia Europejska (18 j. p.),
- (3) rynki rozwijające się (19 j. p.),
- (4) OECD (26 j. p.),
- (5) rynki rozwinięte (20 j. p.).

Przyjęta koncepcja ustalonych reżimów przestrzennych jednak nie uwzględnia rozłącznego podziału na podgrupy. W dalszych analizach przestrzennych wykorzystane zostały trzy próby danych statystycznych (przestrzennych i przestrzenno-czasowych): (1) cała próba, (2) rynki europejskie oraz (3) rynki rozwijające się, które następnie wykorzystano do konstrukcji i empirycznej weryfikacji zaproponowanych modeli ekonometrycznych.

Podstawą badań empirycznych dotyczących wpływu czynnika przestrzennego w kształtowaniu zależności między rentownością obligacji skarbowych na świecie niezwykle istotną kwestią jest dobór odpowiedniej macierzy interakcji przestrzennych. Autorka zaproponowała cztery różne macierze wag (**W**) odzwierciedlających powiązania przestrzenne między poszczególnymi regionami w zależności od różnych definicji i sposobów pomiaru odległości: odległość geograficzną mierzoną odległością fizyczną między centroidami państw (brak informacji jak zostały zdefiniowane centroidy), oraz trzy odległości ekonomiczne. Za podstawę pomiaru odległości ekonomicznej Doktorantka przyjęła stosunek długu publicznego do PKB, wskaźnik otwartości handlowej oraz wartość transgranicznych inwestycji kapitałowych.

Przyjmując jednakową konwencję przeprowadzonej analizy, w przypadku konstrukcji modeli ekonometrycznych z wykorzystaniem wag przestrzennych, mgr Wleklińska zaproponowała pięć zmiennych objaśniających zależności przestrzenne kształtowania się rentowności obligacji skarbowych na świecie, których uzasadnienie wynikało z przeprowadzonych rozważań teoretycznych.

Jako główne zmienne do modelu, oprócz zmiennej objaśnianej – rentowność w okresie wykupu dziesięcioletnich obligacji skarbowych – zostały wykorzystane zmienne o charakterze ekonomicznym: deficyt/nadwyżka (stan finansów publicznych), PKB, stopa inflacji, wzrost ratingu (malejące ryzyko inwestycji w obligacje skarbowe), spadek ratingu (rosnące ryzyko niewypłacalności kraju emitenta), oraz indeks zmienności (poziom ryzyka systematycznego).

Wyniki badań empirycznych i ich omówienie prezentowane w rozdziale czwartym recenzowanej dysertacji dotyczą przestrzennych zależności między rentownościami obligacji skarbowych na świecie analizowanych na podstawie danych przekrojowych dla wcześniej ustalonych trzech prób i wag przestrzennych. I tak, w podrozdziale 4.1 zaprezentowano szczegółową wstępną analizę danych statystycznych charakteryzujących prawidłowości w kształtowaniu się poziomów rentowności

dziesięcioletnich obligacji skarbowych na świecie w okresie 2007-2018. Interpretację wyników uzupełniono wielowymiarowymi wykresami prezentującymi zależności między poszczególnymi zmiennymi w każdym roku analizy.

W kolejnych podrozdziałach zaprezentowane zostały wyniki badania autokorelacji przestrzennej z wykorzystaniem statystyki globalnej I Morana, modeli autoregresji przestrzennej, modeli błędu przestrzennego, modeli regresji krzyżowej oraz modelu Durbina z dołączeniem wag dla wyspecyfikowanych zmiennych ekonomicznych w kolejnych latach analizy z wykorzystaniem macierzy odległości geograficznej (p. 4.2).

W kolejnych częściach rozdziału czwartego Doktorantka zastosowała ten sam schemat analizy wykorzystując macierze wag dla poszczególnych zmiennych ekonomicznych. Wyniki wszystkich etapów analizy zostały zaprezentowane w licznych tablicach zamieszczonych w poszczególnych podrozdziałach. Syntetyczne wnioski z tego etapu badań empirycznych Doktorantka zaprezentowała w „Podsumowaniu”, wskazując jednocześnie na potwierdzenie pierwszej z hipotez szczegółowych dysertacji.

Pomimo ogólnej staranności i poprawności naukowej tej części dysertacji, można wskazać kilka nieścisłości w sformułowaniach lub braku istotnych dla wyników analizy miar weryfikacji statystycznej zaproponowanych modeli, co może utrudniać zrozumienie sformułowanych wniosków końcowych.

W szczególności brak jest wyjaśnienia, jaka metoda estymacji poszczególnych modeli została zastosowana, czego konsekwencją jest brak informacji o stopniu dopasowania modelu do danych. Jest to informacja o tyle istotna, iż w przypadku modeli z przestrzenną autoregresją lub autokorelacją nie należy stosować MNK (ze względu na nie spełnienie założenia o rozkładzie normalnym składnika losowego). Odpowiednim miernikiem dopasowania może być „pseudo- R^2 ”, który pokazuje udział wariacji objaśnionej w wariacji całkowitej. Ponadto przy analizie wyników estymacji nie zamieszczono wyjaśnienia, co oznaczają wartości liczbowe podane w nawiasach pod ocenami odpowiednich parametrów.

Odnosząc się do prezentacji danych statystycznych, na s. 165 Doktorantka wskazuje, iż w badaniu empirycznym zostały wykorzystane dane o „*agregacji rocznej, dotyczące okresu 2008-2017*” nie podając zasady agregacji danych szczegółowych. Na stronie 167 Autorka stwierdza ponadto, że „*uwzględnienie zbyt obszernego wektora potencjalnych zmiennych egzogenicznych uznawanych przez literaturę przedmiotu za determinanty rentowności obligacji mogłoby nadmiernie obniżyć liczbę stopni swobody*” nie uzasadniając jakie to ma znaczenie dla przeprowadzonej analizy statystycznej.

Rozwinięciem analiz prezentowanych w rozdziale czwartym jest prezentowana w rozdziale piątym analiza przestrzenno-czasowa rentowności obligacji skarbowych przeprowadzona dla trzech reżimów przestrzennych: (1) całej próby, (2) krajów Unii Europejskiej i (3) krajów rozwijających się.

Dokonano również analogicznej analizy z podziałem całego okresu obserwacji na dwa podokresy: 2008-2012 oraz 2013-2017.

Uzasadniając podział całej próby na podokresy Doktorantka stwierdziła, iż: „*w obrębie wymienionych podprób zależności przestrzenne mogą uwidaczniać się w inny sposób, w porównaniu do analiz przeprowadzonych dla całej próby, z uwagi na ich większą homogeniczność*” (s. 211).

O ile podział próby głównej na podpróby bardziej homogeniczne jest w pełni uzasadniony, to wykorzystanie tych prób, w których podział obiektów obserwacji nie jest rozłączny może budzić wątpliwości co do sformułowanych wniosków końcowych z przeprowadzonych analiz przestrzennych.

W dalszej części tego rozdziału Doktorantka zaprezentowała wszystkie etapy badań empirycznych, rozpoczynając od badania stacjonarności poszczególnych zmiennych ekonomicznych wykorzystywanych w modelach przestrzennych z uwzględnieniem wag w postaci odległości geograficznej i odległości ekonomicznych wyrażonych jako stosunek długu publicznego do PKB danego kraju, wskaźnik otwartości handlowej oraz inwestycji transgranicznych, przechodząc od weryfikacji klasycznych modeli regresji do bardziej zaawansowanych analiz przestrzennych z wykorzystaniem modeli autoregresyjnych, modeli błędu przestrzennego, modeli regresji krzyżowej oraz modelu Durbina.

Wyniki poszczególnych etapów badania empirycznego zostały zaprezentowane w odpowiednich tablicach wraz z wynikami poszczególnych testów umożliwiającymi weryfikację statystyczną estymowanych modeli zarówno na całej próbie w dwóch wyróżnionych podokresach jak i w dwóch wyróżnionych podpróbach.

Wnioski z tej części badań zostały zaprezentowane w syntetycznym podsumowaniu. Doktorantka interpretując wyniki badań empirycznych umiejętnie powiązała zmienne ekonomiczne determinujące rentowność obligacji skarbowych na świecie z występowaniem interakcji przestrzennych w zależności od zastosowanych macierzy powiązań między poszczególnymi rynkami finansowymi.

W obszernym zakończeniu dysertacji Autorka uzasadniła zasadność przyjętych hipotez badawczych stwierdzając, że „*obok czynników fundamentalnych zmiany wyceny dziesięcioletnich obligacji skarbowych w okresie 2008-2017 podlegały wpływom wynikającym z występowania zależności przestrzennych między rynkami*” oraz *zależności przestrzenne między rentownością obligacji skarbowych są silniejsze w warunkach kryzysów finansowych niż w okresach istotnych zawirowań*” (s.349).

W mojej ocenie nie w pełni można zaakceptować wniosek, że „*można stwierdzić częściej, że poziom rentowności obligacji skarbowych emitowanych przez kraje współtworzące Unię Europejską, obok zmian czynników fundamentalnych, motywowany jest również faktem występowania zależności przestrzennych między krajami, niż w odniesieniu do grupy gospodarek rozwijających się*” bez uwzględnienia faktu nierozłączności obu zbiorów. W skład UE wchodziły bowiem również kraje

rozwijające się, co mogłoby mieć wpływ na występowanie silniejszych zależności przestrzennych na kształtowanie się rentowności obligacji skarbowych emitowanych przez poszczególne kraje.

Ocena końcowa

Rozprawa doktorska mgr Dagny Wleklińskiej stanowi wartościowe opracowanie zarówno pod względem teoretyczno-poznawczym, metodycznym, jak i empirycznym. Świadczy także o dobrym opanowaniu warsztatu badawczego oraz umiejętności łączenia wiedzy z różnych dziedzin w rozwiązywaniu głównego problemu dysertacji. Doktorantka wykazała, że:

- (1) dokonując szerokiego przeglądu prac krajowych i zagranicznych opanowała literaturę wykraczającą poza jedną dyscyplinę,
- (2) potrafi dokonać syntezy teoretycznych poglądów różnych autorów zajmujących się problematyką uwarunkowania rynków finansowych ze szczególnym uwzględnieniem obligacji skarbowych oraz ich znaczenia zarówno dla finansów publicznych jak i indywidualnych inwestorów,
- (3) umie posługiwać się wyspecjalizowanymi metodami analiz ilościowych oraz oprogramowaniem umożliwiającym oszacowanie modeli przestrzennych,
- (4) posiada umiejętność formułowania wniosków z przeprowadzonych badań empirycznych.

Wymienione zalety można uznać za mocną stronę ocenianej dysertacji.

Do słabych stron należy zaliczyć:

- (1) brak odniesienia we wnioskach z badań empirycznych do określenia wpływu wykorzystania nierozłącznych zbiorów obserwacji na występowanie interakcji przestrzennych w kształtowaniu się rentowności dziesięcioletnich obligacji skarbowych Unii Europejskiej i krajach rozwijających się,
- (2) brak uzasadnienia przyjęcia centroidów dla zdefiniowania macierzy odległości ekonomicznej w wybranych modelach przestrzennych, a także
- (3) brak uzasadnienia wyboru metody estymacji dla różnych typów modeli przestrzennych.

Wymienione uwagi i zastrzeżenia nie umniejszają ogólnie pozytywnej oceny. Praca przygotowana jest na odpowiednim poziomie merytorycznym i metodycznym, stanowiąc oryginalne rozwiązanie problemu naukowego z zastosowaniem zaawansowanych narzędzi analiz przestrzennych w badaniach rynku instrumentów dłużnych – rentowności dziesięcioletnich obligacji skarbowych.

Konkluzja

Biorąc pod uwagę znaczenie naukowe i praktyczne oraz interdyscyplinarny charakter pracy wymagający wiedzy z wielu obszarów badawczych, a także umiejętność prowadzenia samodzielnych badań naukowych przez mgr Dagnę Wleklińską stwierdzam, iż przedstawiona do recenzji dysertacja

pt. „Przestrzenno-czasowa analiza zależności między rentownością obligacji skarbowych na świecie” spełnia wymogi ustawowe stawiane rozprawom doktorskim w dziedzinie nauk ekonomicznych dyscyplina ekonomia i wnioskuję do Rady Wydziału o dopuszczenie mgr Dagny Wleklińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Łódź, 20 grudnia 2018 r.

