

Wstęp

Jeden z ważniejszych kierunków rozwoju współczesnej ekonomii i ekonometrii jest wyznaczany przez analizy przestrzenne i przestrzenno-czasowe. Myślenie kategoriami przestrzennymi oraz czasowo-przestrzennymi w teorii i praktyce staje się zjawiskiem coraz bardziej powszechnym, oznaczając bardziej wszechstronne i nowoczesne podejście do analiz teoretycznych i empirycznych złożonych, wzajemnie współzależnych zjawisk. Nowymi narzędziami tego typu badań stają się metody i modele **ekonometrii przestrzennej**.

Zasadniczym celem książki jest prezentacja problemów konstrukcji, estymacji i zastosowań takich modeli, które mogą opisywać i prognozować zjawiska przestrzenne oraz przestrzenno-czasowe, tzn. zmiany zachodzące pod wpływem wielu czynników w zachowaniu, działalności i funkcjonowaniu lub kształtowaniu się **obiektów przestrzennych** (kraje, regiony, województwa, powiaty). Z uwagi na to, że przestrzenne i przestrzenno-czasowe dane statystyczne są bardziej skomplikowane w swojej strukturze niż szeregi czasowe, nie można analizować ich za pomocą klasycznych metod ilościowych.

Ekonometria przestrzenna znajduje coraz szersze zastosowania w badaniach ekonomicznych. Chociaż na świecie ta dziedzina wiedzy rozwija się dynamicznie od połowy lat siedemdziesiątych XX w., a publikacje z tego zakresu są coraz liczniejsze, to w Polsce, oprócz tłumaczeń pionierskich prac Klaassena, Paelincka i Wagenaara [1982], Paelincka i Klaassena [1983] oraz niewielu artykułów w czasopismach i referatów na konferencjach naukowych, ukazały się jedynie dwie publikacje książkowe dotyczące tej problematyki. Pierwszą z nich była *Ekonometria przestrzenna* pod redakcją A. Zeliasia wydana w 1991 r. Drugą zaś książka K. Kopczewskiej *Ekonometria i statystyka przestrzenna z wykorzystaniem programu R CRAN* wydana w 2005 r.

Niniejsza książka zaplanowana została jako pierwszy tom obszerniejszej, dwutomowej monografii o charakterze podręcznikowym. Całość pracy zawiera szczegółowy wykład współczesnych metod i modeli ekonometrycznych stosowanych do analiz i modelowania zjawisk ekonomicznych na podstawie danych przestrzennych i przestrzenno-czasowych. Szczególny nacisk położony jest na opisanie technik budowy modeli oraz zaprezentowanie kierunków najnowszych badań z tego zakresu. Jednocześnie książka ma walor praktyczny ze względu na

prezentacje przykładów zastosowań proponowanych metod, które są wynikiem własnych analiz bądź zostały zaczerpnięte z literatury światowej.

Prezentowane po raz pierwszy w Polsce w tak szerokim zakresie, nowoczesne metody i modele ekonometrii przestrzennej mają dużą wartość, zarówno z poznawczo-naukowego punktu widzenia, jak i dla zastosowań praktycznych, dając ekonomistom możliwość powiększenia zbioru stosowanych narzędzi badawczych w empirycznych analizach ekonomicznych potrzebnych przy podejmowaniu decyzji w odpowiednich instytucjach szczebla centralnego i lokalnego. Ze względu na charakter podręcznikowy, publikacja będzie z pewnością pomocna w unowocześnieniu programów nauczania w szkołach wyższych na wszystkich kierunkach ekonomicznych i zarządzania, a w szczególności na: gospodarce przestrzennej, ekonomii, informatyce i ekonometrii, logistyce oraz zarządzaniu.

Książka składa się ze wstępu, dziesięciu rozdziałów, zakończenia i bibliografii. **Rozdział pierwszy** (*Wprowadzenie do analiz przestrzennych*) stanowi wprowadzenie do tematyki szeroko rozumianych analiz przestrzennych i przestrzenno-czasowych.

W pierwszym podrozdziale przedstawiony jest zarys historyczny i kierunki rozwoju ekonometrii przestrzennej. Prekursorem i projektodawcą nazwy „ekonometria przestrzenna” był Jean Henri Paul Paelinck, który jako pierwszy podkreślił znaczenie przestrzennego modelowania zmiennych ekonomicznych [Hordijk, Paelinck, 1976]. Paelinck zwrócił uwagę na fakt, iż poszczególne jednostki przestrzenne podlegają wpływom innych jednostek oraz zależą od zachodzących tam zmian ekonomicznych i politycznych. Uwzględnienie więc aspektów przestrzennych w modelowaniu ekonometrycznym umożliwia uzyskanie dodatkowych informacji na temat systemów ekonomicznych [Paelinck, Klaassen, 1979]. Łącząc metody ekonometrii, ekonomii oraz geografii, Paelinck zapoczątkował rozwój nowej dziedziny wiedzy – ekonometrii przestrzennej.

W latach osiemdziesiątych XX w. zdefiniowano ekonometrię przestrzenną jako naukę, której celem jest wyjaśnienie oraz opis zjawisk i procesów gospodarczych mających aspekt przestrzenny za pomocą metod ekonometrycznych. Zadaniem tej dziedziny nauk stało się wprowadzenie efektów przestrzennych do modeli ekonometrycznych, ich estymacja oraz prognozowanie przestrzenne [Anselin, 1988].

Z biegiem czasu zakres badań ekonometrii przestrzennej bardzo się poszerzył. Zwrócono uwagę na możliwość i konieczność testowania niestacjonarności i kointegracji danych przestrzenno-czasowych [Baltagi, 2003]. Obszar zastosowań metod ekonometrii przestrzennej jest bardzo szeroki, związany z najnowszymi kierunkami badań ekonomicznych (np. rynku pracy, wzrostu gospodarczego, konwergencji regionalnej i in.).

W podrozdziale 1.2 zdefiniowano pojęcia kwantyfikacji oraz porównywalności w przestrzeni. Omówione są przykłady regularnych i nieregularnych reprezentacji przestrzennych (punkty, obszary geograficzne i administracyjne). Dyskutowane są

także problemy nieregularności struktury danych przestrzennych oraz wyboru odpowiedniego wskaźnika (indykatora) rozmiaru.

W kolejnym podrozdziale tego rozdziału scharakteryzowano dwa typy interakcji przestrzennych: sąsiedztwo i odległość, oraz omówiono problem wzajemnych granic i interakcji między obiektami w przestrzeni. W celu uzyskania możliwości ilościowego ujęcia współzależności przestrzennych pokazane zostały problemy kwantyfikacji w postaci macierzy sąsiedztwa (kontyngencji) oraz z wykorzystaniem pojęcia odległości – macierze odległości (dystansu). Przy specyfikacji i identyfikacji zależności przestrzennych znajomość typowych macierzy powiązań przestrzennych, tzw. macierzy wag, takich jak: macierz najbliższego sąsiedztwa, macierz granic czy odległości, umożliwia zrozumienie istoty problemu. Uwzględnienie macierzy wag o bardziej złożonej strukturze – wykorzystujących np. odległość ekonomiczną, społeczną i in. – przygotowuje Czytelnika do rozwiązywania bardziej złożonych problemów ekonomicznych. Prezentowane przykłady umożliwią zdobycie praktycznych umiejętności doboru i konstrukcji macierzy wag.

W rozdziale drugim (*Klasyfikacja, źródła informacji i wizualizacja danych przestrzennych*) zdefiniowano różne typy danych statystycznych wykorzystywanych w ekonomicznych analizach przestrzennych. Scharakteryzowano instytucje odpowiadające za gromadzenie danych oraz zaprezentowano źródła danych, takie jak roczniki i inne wydawnictwa statystyczne oraz specjalistyczne strony internetowe zawierające różne banki danych.

W rozdziale tym pokazano również możliwości prezentacji graficznej (wizualizacji) danych przestrzennych i przestrzenno-czasowych oraz rekomendacje odpowiedniego oprogramowania komputerowego umożliwiającego odpowiednią, profesjonalną wizualizację danych statystycznych w postaci map, wykresów i grafów.

W ostatniej części rozdziału drugiego omówione są podstawowe metody grupowania i klasyfikacji stosowane w badaniach ekonomicznych. Najczęściej stosowanym narzędziem grupowania i klasyfikacji obiektów w badaniach ekonomicznych jest taksonomia numeryczna (*numerical taxonomy*), zwana również analizą skupień (*cluster analysis*). Taksonomia jest to dziedzina wiedzy (zbiór metod) zajmująca się pomiarem, ilościowym opisem oraz analizą związków strukturalnych występujących w zbiorze obiektów wielocechowych [Hellwig, 1994]. Metody taksonomii umożliwiają m.in. podział zbioru obiektów na rozłączne podzbiory, tj. grupy, klasy czy skupienia, które zawierają elementy podobne do siebie z punktu widzenia wyróżnionej charakterystyki agregatowej, a jednocześnie różniące się od elementów pozostałych podzbiorów. Metody te często wykorzystywane są w badaniach przestrzennych do porównywania i grupowania obiektów przestrzennych, takich jak kraje, regiony, województwa, powiaty, ze względu na poziom rozwoju gospodarczego, poziom i jakość życia ludności, rozwój demograficzny, jakość środowiska naturalnego itp.

W rozdziale omówiono poszczególne etapy grupowania, tj.: określenie charakteru zmiennych, normalizacja zmiennych, wyznaczenie odległości między