Sabina Kauf, Agnieszka Tłuczak*

ANALIZA PRZESTRZENNEGO ZRÓŻNICOWANIA ZMIAN W POTENCJALE INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ W POLSCE

Streszczenie

Wiele zachodzących zjawisk, ich rozwój czy kierunki zmian, uzależnionych jest od przestrzennych interakcji pomiędzy sąsiadującymi regionami. Model przestrzennej analizy *shift-share* (SSSA) został wprowadzony do badań przez S. Nazarę i G.J.D. Hewingsa. Przedstawia on przestrzennie zmodyfikowane stopy wzrostu (tempa zmian) poszczególnych wariantów zjawiska przez uwzględnienie temp wzrostu zjawiska w obszarach sąsiadujących. Celem artykułu jest analiza zmian struktury infrastruktury transportowej w województwach Polski w latach 2004 oraz 2014, według rodzajów infrastruktury transportowej z zastosowaniem przestrzennej dynamicznej metody przesunięć udziałów. W opracowaniu dokonano oceny tempa wzrostu potencjału infrastrukturalnego, zidentyfikowano i oszacowano udział czynników strukturalnych, sektorowych oraz regionalnych (lokalnych, przestrzennych) w wielkości efektu globalnego (infrastruktury transportowej w Polsce ogółem) w przekroju województw. Dodatkowo w badaniu wzięto pod uwagę aspekty przestrzenne (zależności międzyregionalne) w postaci macierzy wag przestrzennych, która umożliwiła także zbadanie aspektów związanych z zachodzącymi zależnościami ponadregionalnymi.

Słowa kluczowe: infrastruktura transportowa, przestrzenna analiza przesunięć

* dr hab. Sabina Kauf – Zakład Logistyki i Marketingu, Wydział Ekonomiczny Uniwersytetu Opolskiego, adres e-mail: skauf@uni.opole.pl; dr Agnieszka Tłuczak – Zakład Ekonometrii i Metod Ilościowych, Wydział Ekonomiczny Uniwersytetu Opolskiego, adres e-mail: atluczak@uni.opole.pl.

Wstęp

Jednym z podstawowych warunków sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstw i całych łańcuchów dostaw jest dostępność infrastruktury transportowej. Jej kluczowe znaczenie dla rozwoju społeczno-gospodarczego sprawia, że kwestia jej rozwoju należy do problemów priorytetowych. Infrastruktura stanowi bazę techniczną dla realizacji zadań przewozowych i obejmuje system dróg (lądowych, kolejowych, morskich), portów (morskich, kolejowych) oraz sieci telekomunikacyjnych znajdujących się na określonym terenie. Z logiki rozwoju gospodarczego wynika, że infrastruktura powinna wyprzedzać potrzeby inwestycyjne. Rzeczowe jej składniki cechują się jednak powolnością przemian (jakościowych¹), a stały rozwój infrastruktury ma z reguły wymiar ilościowy. Infrastruktura transportowa stanowi także istotny czynnik oceny atrakcyjności kraju i poszczególnych województw jako lokalizacji inwestycji.

Fakt, że infrastruktura transportowa warunkuje sprawność realizacji zadań przewozowych i rozwój gospodarczy kraju, sprawia, że analiza zmian w potencjale infrastrukturalnym wydaje się istotna. Nierównomierność inwestycji infrastrukturalnych powoduje różne zmiany w infrastrukturze transportowej województw. Zmiany te mogą być szybsze lub wolniejsze od średniego tempa zmian w całym kraju. W tym kontekście ważna jest ocena zróżnicowania zmian infrastrukturalnych województw w stosunku do zmian ogólnokrajowych. Dlatego też celem niniejszego artykułu jest analiza zmian struktury infrastruktury transportowej w polskich województwach w roku 2014 w stosunku do roku 2004. W tym celu wykorzystana zostanie przestrzenna dynamiczna metoda przesunięć udziałów. Ponadto podjęta zostanie próba oceny tempa wzrostu potencjału infrastrukturalnego w podziale na województwa. Analiza ta może stanowić punkt wyjścia dla planowania przyszłych inwestycji infrastrukturalnych.

Infrastruktura transportowa jako warunek sprawności przepływów

Rozwój społeczno-gospodarczy oraz procesy globalizacyjne implikują rozwój potrzeb przewozowych, które realizowane są przez różne gałęzie transportu. Ich wybór warunkowany jest m.in. dostępnością infrastruktury transportowej, a potencjał infrastrukturalny jest warunkiem koniecznym odpowiedniego

¹ Ujęcie jakościowe oznacza maksymalne obciążenie sieci dróg.

zaspokojenia potrzeb przewozowych. Infrastruktura powinna pozwalać na skuteczną i efektywną realizację zadań transportowych, przejawiającą się m.in. w pokonywaniu rozbieżności przestrzennych między popytem a podażą. Parametry infrastruktury oraz jej rozmieszczenie wpływają także na koszty, jakość i czas przewozu. Infrastruktura transportowa tworzy podbudowę życia społeczno-gospodarczego². Obejmuje podsystem środków technicznych pozwalających na sprawne przemieszczanie, przeładunek i magazynowanie towarów z wykorzystaniem automatycznej identyfikacji towarów. Stanowi ogół urządzeń i instytucji koniecznych do prawidłowego funkcjonowania gospodarki³. Charakteryzuje się m.in. niepodzielnością techniczną i ekonomiczną, długim lub bardzo długim okresem użytkowania, pierwotnością nakładów względem tych na cele produkcyjne oraz konsumpcyjne, kapitałochłonnością, immobilnością funkcjonalną i przestrzenną obiektów infrastrukturalnych, a także występowaniem efektów zewnętrznych, często o charakterze odroczonym.

Wspomniana immobilność przestrzenna elementów infrastruktury sprawia, że jest ona nieodłącznym atrybutem atrakcyjności logistycznej regionu/kraju, co stwarza potrzebę analizy jej stanu w układach przestrzennych. Infrastruktura nie jest tworzona w sposób permanentny, a elementy składowe powstają skokowo. Podobnie, jak nakłady inwestycyjne w tym obszarze. Wzrost potencjału infrastrukturalnego zazwyczaj przekłada się na skuteczność realizacji przepływów i zwiększa elastyczność w wyborze gałęzi transportu. Natomiast brak odpowiedniej infrastruktury może być istotną barierą rozwoju gospodarczego. Niedostosowanie infrastruktury do potrzeb przewozowych, a w szczególności do wielkości i struktury przewozu, technologii przewozów oraz wymogów współczesnego taboru, skutkuje niejednokrotnie niską jakością usług transportowych. W Polsce problem niedostosowania infrastruktury transportowej do wymagań związanych z świadczeniem wysokojakościowych usług przewozowych dotyczy praktycznie każdej gałęzi transportu. Jednak ze względu na stale rosnące znaczenie transportu drogowego i kombinowanego (kolejowo-drogowego) w przewozach towarowych niedostatki infrastrukturalne w tym obszarze są szczególnie dotkliwe.

² A. Piskozub, *Gospodarowanie w transporcie. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982, s. 41.

³ W. Rydzkowski, *Usługi logistyczne*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Biblioteka Logistyka, Poznań 2004, s. 119 i n.

W Polsce gęstość dróg publicznych przypadająca na 100 km² powierzchni jest ciągle jeszcze znacznie mniejsza niż w rozwiniętych krajach Unii Europejskiej⁴, choć w ostatnim czasie obserwujemy znaczny przyrost w tym zakresie. Jeszcze gorzej sytuacja wygląda w układzie sieci kolejowej – jedynie 52% łącznej długości linii kolejowych uznawana jest przez zarządcę za dobrą⁵, a długość eksploatowanych linii kolejowych ciągle maleje⁶.

Istniejący stan infrastruktury mimo dotychczasowych nakładów ciągle jest niezadowalający i wymaga dalszego zwiększenia inwestycji. Zmiany w stanie i strukturze infrastruktury transportowej dostrzegalne są od początku lat 90. XX wieku. Jest to m.in. efekt konsekwentnej polityki transportowej Unii Europejskiej oraz znacznych nakładów na modernizację i rozwój infrastruktury logistycznej w perspektywach 2004–2006, a także 2007–2013⁷. W kolejnej perspektywie, w ramach instrumentu „Łącząc Europę”, na infrastrukturę transportową planowane jest wydatkowanie 26 mld euro⁸. Oznacza to, że na sieć transportową

⁴ W latach 2004–2014 nastąpił przyrost długości autostrad w Polsce zaledwie o 1000 km. Natomiast gęstość autostrad w 2004 roku w Polsce wyniosła 1 km/1000 km², podczas gdy średnia dla UE-15 kształtowała się na poziomie 15 km/1000 km². Mając jednak na uwadze, że w wielu krajach należących do UE autostrady również stanowią margines dróg, podobne wnioski można wysnuć, jeśli chodzi o drogi publiczne ogółem. Na podstawie danych przedstawionych w *ERF Yearbook 2014–2015* wiemy, że w 2011 roku na 1000 km² w Polsce przypadało 132 km, gdy średnia unijna wyniosła 1261 km. Por. *ERF Year Book 2014–2015*, s. 16, www.erf.be/images/Statistics/BAT-AD-Stats-2015Inside-ERF.pdf (dostęp 12.12.2015).

⁵ www.plk-sa.pl/linie-kolejowe/siec-linii-kolejowych-w-polsce/infrastruktura-kolejowa (dostęp 30.11.2015).

⁶ Średnia gęstość sieci kolejowej w Polsce wynosi ok. 6,3 km/100 km². Wskaźnik ten jest wyższy od średniej dla wszystkich krajów UE, wynoszącej 4,9 km/100 km². W poszczególnych województwach gęstość ta, mierzona w km linii/100 km² powierzchni, kształtuje się odpowiednio: od 3,89 km/100 km² w województwie podlaskim do 17,71 km/100 km² w województwie śląskim. Do województw o największej gęstości sieci kolejowej, obok województwa śląskiego, należy zaliczyć województwa: opolskie, dolnośląskie, wielkopolskie i małopolskie. Najmniejsza gęstość sieci kolejowej występuje, obok województwa podlaskiego, również w województwach: lubelskim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim. Przekłada się to na ograniczoną dostępność kolejową do niektórych ośrodków regionalnych. W wyniku prowadzonych w 2014 roku robót utrzymaniowo-naprawczych oraz zadań inwestycyjnych długość torów linii kolejowych z dobrą oceną stanu technicznego (wg stanu na dzień 31 grudnia 2014 roku) stanowiła 52% całkowitej długości torów, co oznacza wzrost o 5% w porównaniu ze stanem na dzień 31 grudnia 2013 roku, ocenę dobrą uzyskało wówczas 47% torów. Źródło: Raport roczny 2014, PKP PLK S.A., www.plk-sa.pl/files/public/raport_roczny/Raport_Roczny_2014_-26.01.2016.pdf (dostęp 12.12.2015).

⁷ Obecnie Polskie Linie Kolejowe prowadzą największy w historii program inwestycyjny, który dzięki wymianie, remontom i budowie nowych torów bezpośrednio wpływa na wzrost poziomu bezpieczeństwa. W 2013 roku na inwestycje przeznaczono 5,3 mld zł, w 2014 roku wydano 7,2 mld zł.

⁸ Dostępna pula środków na inwestycje w sektorze transportu wynosi 26,25 mld EUR, z czego 11,3 mld EUR przenosi się z Funduszu Spójności. Środki zostaną rozdysponowane

przeznaczone zostanie trzy razy więcej środków niż w ostatniej perspektywie budżetowej.

Inwestycje w infrastrukturę transportową w Polsce są ogromne, jednak nierównomiernie rozłożone. W konsekwencji prowadzi to do różnic regionalnych nie tylko w stanie i strukturze infrastruktury, ale także dynamice zmian. Ponieważ infrastruktura transportowa jest warunkiem rozwoju gospodarczego, istotna jest permanentna analiza istniejącego potencjału infrastrukturalnego, tak by możliwa była odpowiednia alokacja przyszłych inwestycji w tym zakresie. Jedną z metod analizy jest przestrzenna metoda przesunięć udziałów.

Wykorzystanie przestrzennej metody przesunięć udziałów do analizy potencjału infrastrukturalnego

Metody i modele analizy przesunięć udziałów (*Shift-Share Analysis* – SSA, SSSA) należą do grupy analiz strukturalno-geograficznych⁹. Podstawą przestrzennej metody przesunięć udziałów (SSSA – *spatialshift-shareanalysis*) jest klasyczna metoda przesunięć udziałów (SSA – *shift-shareanalysis*). Metoda SSA pozwala na badanie i ocenę poziomu rozwoju danego regionu (województwa) na tle rozwoju obszaru referencyjnego (kraju). Zmiany regionalnego rozwoju analizowanego zjawiska oceniane są w kontekście analiz zmian struktury zjawisk¹⁰. Natomiast metoda SSSA uwzględnia w analizie czynnik przestrzenny w postaci macierzy wag. Niestosowanie macierzy wag powoduje, że badane obiekty traktowane

w ramach konkursów CEF (*Connecting Europe Facility*). Źródło: www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/zasady-dzialania-funduszy/program-laczac-europe (dostęp 12.12.2015).

⁹ *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, red. B. Suhecki, C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 194; M. Szewczyk, K. Lobos, *A Comparative Study of the Economic Performance of Chemical Branch Enterprises from Opolskie and Dolnośląskie Voivodships*, w: *Regional and Local Development: Capitals and Drivers*, red. K. Malik, Faculty Economy and Management of the Opole University of Technology, Self-Government of the Opole Voivodeship, Committee of Spatial Economy and Regional Planning of the Polish Academy of Sciences, Committee Organization and Management Sciences of the Polish Academy of Sciences – Katowice, Opole 2011, s. 109–134.

¹⁰ E. Antczak, *Analiza zanieczyszczenia powietrza w Polsce z wykorzystaniem przestrzennej dynamicznej metody przesunięć udziałów*, „*Ekonomia i Środowisko*” 2014, nr 2 (49), s. 191–209; B. Grzybowska, *Przestrzenna koncentracja potencjału innowacyjnego w przemyśle spożywczym*, *Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 2013, t. 100, z. 2, s. 53–65; M. Mayor, A.J. Lopez, *Spatialshift-shareanalysis Versus Spatialfiltering: Anapplication to Spanish Employment data*, „*Empirical Economics*” 2008, Vol. 34, Issue 1, s. 123–142.

są indywidualnie jako obszary niepowiązane ze sobą. W 2004 roku S. Nazara i G.J.D. Hewings zaproponowali, aby do równości strukturalno-geograficznej¹¹:

$$tx_{ri} - tx_{..} = \sum_i w_{r.(i)} e_i + \sum_i w_{r.(i)} u_i \quad (1)$$

wprowadzić macierz wag przestrzennych W :

$$tx_{ri} - tx_{..} = \sum_i w_{r.(i)} (Wtx_{.i} - tx_{..}) + \sum_i w_{r.(i)} (tx_{ri} - Wtx_{.i}) \quad (2)$$

gdzie:

$$tx_{..} = \frac{\sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^S (x_{ri}^* - x_{ri})}{\sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^S x_{ri}}; \quad e_i = tx_{.i} - tx_{..} = \frac{\sum_{r=1}^R (x_{ri}^* - x_{ri})}{\sum_{r=1}^R x_{ri}} - \frac{\sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^S (x_{ri}^* - x_{ri})}{\sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^S x_{ri}};$$

$$w_{r.(i)} = \frac{x_{ri}}{x_{r.}}; \quad u_{ri} = tx_{ri} - tx_{.i} = \frac{x_{ri}^* - x_{ri}}{x_{ri}} - \frac{\sum_{r=1}^R (x_{ri}^* - x_{ri})}{\sum_{r=1}^R x_{ri}},$$

x_{ri} – wartość analizowanej zmiennej w r -tym regionie w i -tej grupie podziału przekrojowego w okresie początkowym,

x_{ri}^* – wartość analizowanej zmiennej w r -tym regionie w i -tej grupie podziału przekrojowego w okresie końcowym,

W – standaryzowana wierszami macierz wag przestrzennych¹².

Równanie (2) zwane przestrzenną równością strukturalno-geograficzną rozwinęli w swych badaniach M. Marquez i J. Ramajo (2007). Połączyli oni dekompozycję klasyczną z pełną dekompozycją przestrzenną stóp wzrostu analizowanej zmiennej. Po zagregowaniu rezultatów według formuły średnich ważonych efektów strukturalnych i geograficznych równość (2) przyjmuje postać¹³:

$$tx_{ri} - tx_{..} = \sum_i e_i w_{r.(i)} + \sum_i u_{ri} w_{r.(i)} + \sum_i w_{r.(i)} NLE_{ri} + \sum_i w_{r.(i)} LSE_{ri} + \sum_i w_{r.(i)} LDE_{ri} \quad (3)$$

¹¹ M. Szewczyk, A. Zygmunt, *Prospects of Food Products Manufacture Sector in Opolskie Region*, w: *Regional and Local Development...*, s. 135–156.

¹² W prezentowanych badaniach przyjęto binarną macierz granic z najbliższymi sąsiadami.

¹³ *Ekonometria przestrzenna...*, s. 194.

gdzie:

e_i – krajowy efekt strukturalny,

u_{ri} – regionalno-krajowy efekt zmian strukturalnych,

$NLE_{ri} = (Wtx_r - tx_{ri})$ – lokalny efekt netto oznacza, że tempa wzrostu sąsiadujących regionów mogą powodować dodatkową korektę indywidualnego efektu regionalnego,

$LSE_{ri} = (Wtx_i - Wtx_p)$ – lokalny efekt strukturalny oznacza korektę wzrostu w poszczególnych sektorach pod wpływem tempa wzrostu w regionach sąsiednich,

$DE_{ri} = (tx_{ri} - Wtx_p)$ – lokalny efekt zróżnicowania oznacza istnienie specyficznej dynamiki zmian działalności w poszczególnych sektorach danego r -tego regionu w porównaniu z dynamiką zmian sektorowych w regionach sąsiednich.

Opisana metoda wydaje się pomocna w analizie dynamiki zmian w strukturze infrastruktury transportowej województw na tle rozwoju w całym kraju. Analiza ta może dostarczyć wielu cennych informacji, stanowiących punkt wyjścia w planowaniu kolejnych decyzji infrastrukturalnych. Ze względu na wagę, strategiczny charakter oraz znaczenie infrastruktury transportowej w rozwoju gospodarczym jej rozbudowa i dostosowanie do współczesnych wymogów transportowych ma znaczenie priorytetowe.

Dynamika zmian potencjału infrastrukturalnego w świetle przestrzennej analizy *shift-share*

Analiza zmian w potencjale i strukturze infrastruktury transportowej została przeprowadzona dla wszystkich województw w odniesieniu do poziomu rozwoju infrastrukturalnego w kraju. Dane do badania pobrano z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Zawierały one podstawowe charakterystyki infrastruktury transportowej w poszczególnych województwach ($r = 1, \dots, 16$) oraz jej podział według wyrażonej w kilometrach długości eksploatowanych linii kolejowych, dróg ekspresowych i autostrad. Zakres czasowy badania ograniczono do roku 2004, w którym Polska wstąpiła do Unii Europejskiej oraz roku 2014 (ostatni, dla którego były dostępne dane). Okres ten wydaje się szczególnie ważny ze względu na fakt, że cechowała go szczególna intensywność

inwestycji w rozbudowę infrastruktury transportowej (szczególnie drogowej). Porównując tempo zmian potencjału infrastrukturalnego poszczególnych województw w latach 2004 i 2014 ze średnią krajową zmianą w tym obszarze wynoszącą 4,4%, można wyróżnić województwa o korzystniejszych zmianach w infrastrukturze w stosunku do zmian na poziomie kraju. Wśród tych województw wymienić należy: łódzkie, mazowieckie, podkarpackie, zachodniopomorskie, lubuskie, świętokrzyskie, lubelskie, dolnośląskie i małopolskie. Właściwe zmiany w poziomie rozwoju infrastruktury transportowej w wymienionych województwach przekładają się na rozwój miast i całych regionów, jest to spowodowane korzystnym miejscem lokalizacji kapitału, innowacji i przedsiębiorczości. Miasta położone na ważnych szlakach komunikacyjnych mogą liczyć na szybkie tempo rozwoju związane z lepszym przenikaniem nowoczesnej techniki, nauki i kultury. Niekorzystne zmiany w potencjale infrastrukturalnym w porównaniu ze zmianą krajową odnotowano w województwach: warmińsko-mazurskim, podlaskim, śląskim, kujawsko-pomorskim, pomorskim, wielkopolskim oraz opolskim. Brak sieci dróg o właściwym standardzie w wymienionych województwach stanowi obecnie najważniejszą barierę w procesach rozwoju gospodarczego i modernizacyjnego tych regionów. Ograniczona jest przez to możliwość wykorzystania takich szans, jak położenie geograficzne czy wielkość rynku. Największy rozwój w zakresie infrastruktury transportowej odnotowano w województwie łódzkim, gdzie wyniósł on 20%.

Natomiast największą, ujemną zmianę można zaobserwować w województwie opolskim (–8%). Ujemna wartość zmiany w potencjale infrastruktury transportowej jest wynikiem krótszych linii kolejowych będących w eksploatacji w 2014 roku (dotyczy to województwa opolskiego, ale też pozostałych województw)¹⁴. Obecnie głównym problemem zarządcy krajowej infrastruktury kolejowej jest pozyskanie środków na bieżące utrzymanie infrastruktury, a niedostateczne środki finansowe skutkują wyłączeniem z ruchu kolejowego tych odcinków torów, które są zbyt drogie w modernizacji, a nie nadają się do eksploatacji w istniejącym stanie.

Ponieważ klasyczna analiza przesunięć udziałów pomija fakt wielokierunkowości zależności przestrzennej badanych regionów, szczególną uwagę

¹⁴ Warto nadmienić, że długość eksploatowanych linii kolejowych w roku 2014 była o 1010 km krótsza niż w roku 2004, kiedy wynosiła 20250 km. Na podstawie danych GUS: Bank Danych Lokalnych, http://stat.gov.pl/bdl/app/dane_podgrup.display?p_id=901307&p_token=0.5369659033603966# (dostęp 12.12.2015).

zwrócono w badaniu na wyjaśnienie tempa zmian w potencjale infrastrukturalnym, uwzględniając macierz wag. W badaniach przyjęto binarną macierz wag według granic z najbliższymi sąsiadami, którą poddano standaryzacji. Rozwinięty model analizy przestrzennej polega na połączeniu dekompozycji klasycznej z pełną dekompozycją przestrzenną tempa zmian analizowanej zmiennej. Dekompozycję tempa zmian w podziale na dwa efekty typu globalnego oraz na trzy efekty typu lokalnego z uwzględnieniem macierzy wag przestrzennych przedstawiono w tabeli 1.

Rysunek 1. Zmiany w potencjale infrastruktury transportowej w poszczególnych województwach w roku 2014 w stosunku do roku 2004

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Tabela 1

Krajowe i lokalne efekty analizy przestrzennej przesunięć udziałów tempa zmian w potencjale infrastrukturalnym (w %)

Jednostka terytorialna	Efekt krajowy		Efekt lokalny		
	strukturalny	geograficzny	netto	strukturalny	zróżnicowania
Łódzkie	-0,34	1,17	-1,03	-0,34	1,37
Mazowieckie	0,00	0,45	-0,63	0,35	0,28
Małopolskie	-0,02	0,08	0,06	7,81	-7,87
Śląskie	0,47	-0,82	0,82	14,03	-14,85
Lubelskie	-0,36	0,45	-0,07	-0,35	0,42
Podkarpackie	-0,41	0,65	-0,04	-0,48	0,51
Podlaskie	-0,27	0,19	0,12	-0,28	0,17
Świętokrzyskie	0,16	-0,09	0,06	0,29	-0,35
Lubuskie	-0,09	0,33	-0,12	0,01	0,11
Wielkopolskie	0,39	-1,32	1,51	0,18	-1,69
Zachodniopomorskie	0,20	0,10	-0,38	0,63	-0,25
Dolnośląskie	0,38	-0,26	-0,21	0,05	0,16
Opolskie	0,32	-0,87	0,60	0,36	-0,96
Kujawsko-pomorskie	-0,13	-0,08	0,10	-0,18	0,08
Pomorskie	0,19	-0,42	0,13	-0,08	-0,06
Warmińsko-mazurskie	-0,48	0,43	-0,14	-0,33	0,47

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W przestrzennym wariancie analizy *shift-share* tempa zmian w województwie wielkopolskim efekt netto wynoszący 1,51% oznacza, iż tempo zmian infrastrukturalnych w sąsiadujących województwach powoduje znaczną korektę indywidualnego efektu regionalnego. Efekt netto można podzielić na lokalny efekt strukturalny, który dla tego województwa wyniósł 0,18% i oznacza korektę tempa wzrostu o tę wartość w poszczególnych grupach wywołaną wpływem zmian w województwach sąsiednich. Efekt netto to także lokalny efekt zróżnicowania w wysokości -1,69%, który oznacza, że istnieje specyficzna dynamika zmian w strukturze infrastruktury transportowej w porównaniu z dynamiką tempa zmian w województwach sąsiednich. Odwrotną sytuację zaobserwowano w województwie łódzkim, gdzie efekt netto wyniósł -1,03% i powoduje niewielką ujemną korektę indywidualnego efektu regionalnego. Świadczy to o słabym wpływie regionów sąsiednich na poziom i rodzaj infrastruktury transportowej.

Zakończenie

W opracowaniu skoncentrowano się na wybranym aspekcie zmian struktury infrastruktury transportowej. Jej właściwy kierunek rozwoju przy zastanym potencjale regionu może przynieść wszystkim użytkownikom niemałe korzyści. Podjęta analiza zmian w potencjale infrastruktury transportowej ma charakter niewyczerpujący. Każdy analizowany region ma swoje specyficzne cechy, które mają wpływ na tempo i kierunki jego rozwoju gospodarczego i społecznego. Efekty uzyskane metodą przestrzenną przesunięć udziałów we właściwy sposób identyfikują efekty wpływające na zróżnicowanie województw Polski dzięki uwzględnieniu macierzy wag przestrzennych. Zaobserwowano, iż zróżnicowanie tempa zmian badanego zjawiska w województwach wiąże się głównie z pozycją konkurencyjną danego regionu, a w znacznie mniejszym stopniu wynika ze zmian w strukturze infrastruktury transportowej.

Ze względu na występowanie przestrzennych interakcji pomiędzy analizowanymi regionami w analizach ekonomicznych powinno się wykorzystywać metody ekonometrii przestrzennej. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że na wielkość i rodzaj infrastruktury transportowej duży wpływ ma sytuacja ogólnie pojętego transportu w kraju. Głównym celem pracy było przybliżenie przestrzennej metody przesunięć udziałów. Dodatkowo metodę tę zaimplementowano do zbadania regionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju infrastruktury

Bibliografia

- Antczak E., *Analiza zanieczyszczenia powietrza w Polsce z wykorzystaniem przestrzennej dynamicznej metody przesunięć udziałów*, „Ekonomia i Środowisko” 2014, nr 2 (49).
- Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, red. B. Suchecki, C.H. Beck, Warszawa 2010.
- Grzybowska B., *Przestrzenna koncentracja potencjału innowacyjnego w przemyśle spożywczym*, Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich 2013, t. 100, z. 2.
- Marquez M.A., Ramajo J., *Shift-share Analysis: Global and Local Spatial Dimensions*, University of Extramadura, Extramadura 2007.

- Mayor M., Lopez A.J., *Spatial Shift-share Analysis Versus Spatial Filtering: an Application to Spanish Employment Data*, „Empirical Economics” 2008, Vol. 34, Issue 1.
- Szewczyk M., Łobos K., *A Comparative Study of the Economic Performance of Chemical Branch Enterprises from Opolskie and Dolnośląskie Voivodships*, w: *Regional and Local Development: Capitals and Drivers*, red. K. Malik, Faculty Economy and Management of the Opole University of Technology, Self-Government of the Opole Voivodeship, Committee of Spatial Economy and Regional Planning of the Polish Academy of Sciences, Committee Organization and Management Sciences of the Polish Academy of Sciences – Katowice, Opole 2011.
- Szewczyk M., Zygmunt A., *Prospects of Food Products Manufacture Sector in Opolskie Region*, w: *Regional and Local Development: Capitals and Drivers*, red. K. Malik, Faculty Economy and Management of the Opole University of Technology, Self-Government of the Opole Voivodeship, Committee of Spatial Economy and Regional Planning of the Polish Academy of Sciences, Committee Organization and Management Sciences of the Polish Academy of Sciences – Katowice, Opole 2011.
- Piskozub A., *Gospodarowanie w transporcie. Podstawy teoretyczne*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982.
- Rydzkowski W., *Usługi logistyczne*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Biblioteka Logistyka, Poznań 2004.
- www.plk-sa.pl/linie-kolejowe/siec-linii-kolejowych-w-polsce/infrastruktura-kolejowa.

THE SPATIAL ANALYSIS OF DIVERSITY OF CHANGES IN POTENTIAL OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Abstract

This paper will present the spatial shift-share method as an alternative to classical shift-share analysis, in which it is not taken into account the geographical location of the regions concerned. Many of the economic phenomena, their growth or trends, are dependent on the spatial interactions between neighbouring regions. The problem of spatial relationships solves the spatial weights matrix. Spatial shift-share analysis was introduced to the study by Nazaré and Hewings. This model represents a spatially modified growth rate (rate of change) of individual variants of the phenomenon by taking into

account growth rates in phenomena in the neighbouring areas. The aim of this article is to analyse changes in the structure of transport infrastructure in the Polish provinces in the years 2004–2014, by type of type of transport infrastructure using spatial shift-share method. The study assesses the growth of the size of the phenomenon. Furthermore, the identified and estimated the share of structural, sectoral and regional in global effect size (in total type of transport infrastructure in Poland) in the regional breakdown. Additionally, the spatial weights matrix was included to this study, which allowed the inclusion in the aspects relating to the overlapping relationships subregional.

Keywords: transport infrastructure, spatial shift-share analysis