

Wanda Maria Gaczek

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Wydział Zarządzania, Katedra Ekonomiki
Przestrzennej i Środowiskowej
w.gaczek@ue.poznan.pl

BLISKOŚĆ GEOGRAFICZNA JAKO CZYNNIK WZROSTU GOSPODARCZEGO W PODREGIONACH WIELKICH MIAST POLSKICH

Streszczenie: W artykule wyjaśnia się wpływ bliskości geograficznej podmiotów gospodarczych wraz z uwzględnieniem ich struktury funkcjonalnej oraz wpływ nasycenia wartością brutto środków trwałych i nakładów inwestycyjnych na przestrzenne zróżnicowanie wzrostu gospodarczego. Wyjaśniono, że bliskość geograficzna zapewnia możliwości wykorzystywania tradycyjnych korzyści aglomeracji oraz ułatwia przepływy wiedzy i wdrażanie innowacji. Postawiono sześć hipotez. Ich weryfikacja została przeprowadzona na podstawie analizy korelacji i analizy regresji. Najważniejsze wnioski z przeprowadzonej analizy potwierdzają, że bliskość geograficzna ważona nasyceniem wybranych czynników w stosunku do liczby mieszkańców stale pozostaje istotnym czynnikiem tworzenia wartości dodanej wielkiego miasta. Podregiony wielkich miast utrzymują wyraźną i rosnącą przewagę konkurencyjną nad obszarami peryferyjnymi kraju.

Słowa kluczowe: bliskość geograficzna podmiotów gospodarczych, wielkie miasta, podregiony, wzrost gospodarczy.

Klasyfikacja JEL: R1, R3, 020.

GEOGRAPHICAL PROXIMITY AS A FACTOR OF GROWTH IN SUB-REGIONS OF BIG CITIES IN POLAND

Abstract: The article explains the impact of the geographical proximity of enterprises with regard to their functional structure and the influence of the saturation of the gross value of fixed assets and investment in the spatial differentiation of economic

growth. It illustrates that geographical proximity provides the possibility of using the traditional benefits of agglomeration and facilitates the flow of knowledge and implementation of innovation. The verification of the six hypotheses was carried out on the basis of a correlation and regression analysis. The main conclusions of the analysis confirm that geographical proximity weighted saturation of selected factors in relation to the number of inhabitants is always a significant factor in creation of the added value of the big city. Big cities in sub-regions maintain a clear and growing competitive advantage over peripheral areas of the country.

Keywords: geographical proximity of enterprises, big cities, sub-regions, economic growth.

Wstęp

Celem artykułu jest próba wyjaśnienia, czy i dlaczego bliskość geograficzna mierzona gęstością podmiotów gospodarczych i koncentracją wartości zainwestowanego kapitału wpływa na zróżnicowanie wzrostu gospodarczego jednostek terytorialnych. Analizę empiryczną przeprowadzono na kilku etapach. Na pierwszym charakteryzuje się zróżnicowanie podregionów Polski pod względem wybranych mierników wzrostu gospodarczego i cech ich wewnętrznej bliskości geograficznej w latach 2005–2012. Celem tego etapu jest wyjaśnienie stopnia zróżnicowania przestrzeni wszystkich podregionów oraz wyjaśnienie zróżnicowania poziomu wzrostu gospodarczego największych miast i podregionów bezpośrednio przyległych. Pozwala to wstępnie identyfikować stopień oddziaływania miast centralnych na tereny otaczające w aglomeracjach. Na następnym etapie badań analizuje się korelacje między wskaźnikami produktu krajowego brutto (PKB) *per capita* a wybranymi elementami bliskości geograficznej w podregionach. Celem jest wyjaśnienie, czy wysokie wskaźniki wzrostu gospodarczego współwystępują z określonymi miernikami bliskości geograficznej. Na ostatnim etapie podejmuje się próbę wyjaśnienia i analizy zależności między PKB *per capita* a miernikami bliskości geograficznej, wykorzystując regresję prostoliniową i nieliniową (modele jednoczynnikowe i modele kroczące wsteczne).

1. Bliskość geograficzna jako czynnik wzrostu gospodarczego

Gęstość zaludnienia, pozioma i pionowa intensywność zabudowy oraz koncentracja podmiotów gospodarczych, jako czynniki wyjaśniające regionalne zróżnicowanie wzrostu gospodarczego, występują w wielu klasycznych kon-

cepcjach gospodarki przestrzennej. Do najczęściej cytowanych w literaturze należy koncepcja zewnętrznych efektów aglomeracji (korzyści wspólnej lokalizacji i korzyści urbanizacji) wywodząca się z prac Marshalla oraz koncepcja biegunów wzrostu [Domański 2008; Wojnicka 2009; Gaczek 2010]. Aglomeracje miejsko-przemysłowe z dużą gęstością zaludnienia i koncentracją podmiotów gospodarczych rozwijają się szybciej, ponieważ długotrwałe utrzymywanie się koncentracji wraz z bogatym „ekonomicznym środowiskiem” może być źródłem kreowania nowych produktów i pojawiania się nowych typów działalności wymagających zaawansowanych działań badawczo-rozwojowych. Bliskość geograficzna podmiotów ułatwia nawiązywanie bezpośrednich kontaktów i współpracę, przepływy wiedzy ukrytej oraz wzajemne uczenie się jednostek [Gaczek 2013], obniża też koszty naśladownictwa i przyjmowania dobrych praktyk w przestrzeni konkurencyjnej, a tym samym może obniżać koszty innowacji oraz koszty zarządzania w niektórych przedsiębiorstwach. Duża gęstość podmiotów działalności gospodarczej wraz z wysoką gęstością zaludnienia może zapewniać możliwości częstych relacji między jednostkami w przestrzeni i ułatwiać procesy innowacyjne tak w sektorze usług, jak i w sektorze przetwórstwa przemysłowego [Karlsson 1999].

Oprócz bliskości geograficznej, która jest prawdopodobnie warunkiem koniecznym ale niewystarczającym dla intensyfikacji wzrostu w gospodarce opartej na wiedzy, z wysokim poziomem innowacyjności konieczne jest występowanie innych cech jednostek terytorialnych. Wśród nich należy wymienić strukturę funkcjonalną i organizacyjną podmiotów, która może ułatwiać współpracę i jest powiązana głównie z bliskością organizacyjną, a także obecność podmiotów sektora badawczo-rozwojowego i podmiotów usług intensywnej wiedzy. Niezbędne są też specyficzne cechy kapitału ludzkiego i społecznego. Ostatnie cechy są powiązane z poziomem wykształcenia pracujących, kwalifikacjami, gotowością, umiejętnościami i zdolnością do współpracy oraz wystarczającym zaufaniem do siebie uczestników rynku oraz do instytucji władzy. Dopiero współwystępowanie w jednostce terytorialnej bliskości geograficznej, poznawczej, organizacyjnej, społecznej i instytucjonalnej będzie ułatwiać przepływy wiedzy między jednostkami, umożliwiać podnoszenie innowacyjności, a tym samym budowanie przewagi konkurencyjnej gospodarki regionu [Boschma 2005; Gaczek 2013]. Specyficzne środowisko ekonomiczne („*rich economic milieu*”) współwystępujące w przestrzeni z wystarczającą bliskością geograficzną, wewnętrznymi korzyściami skali oraz zewnętrznymi korzyściami aglomeracji tworzy sprzyjające warunki wzrostu gospodarczego, a następnie rozwoju społeczno-gospodarczego.

Rozwinięte gospodarczo regiony charakteryzują się nagromadzeniem podmiotów gospodarczych oraz wystarczającą różnorodnością struktury działalności i wysokim poziomem wyposażenia w infrastrukturę techniczną, szczególnie informatyczną, która zapewnia możliwości utrzymywania relacji między jednostkami oraz szybką wymianę informacji. Gęstość podmiotów gospodarczych wraz z różnorodnością struktury funkcjonalnej warunkuje dostępność wyspecjalizowanych usług ułatwiających procesy innowacyjne dla klientów i firm tej samej branży oraz branż pokrewnych współpracujących ze sobą. W przestrzeni ekonomicznej procesy innowacyjne są warunkowane specyficzną kombinacją gęstości i infrastruktury technicznej oraz bliskością organizacyjną i instytucjonalną wzmacnianą przez bliskość społeczną. Coraz większe znaczenie w procesach budowania gospodarki opartej na wiedzy zyskują specyficzne cechy kapitału ludzkiego i społecznego oraz – budowany w długim okresie – kapitał wiedzy terytorium. Mimo rozwoju metod elektronicznego przesyłania informacji, postępu technicznego oraz metod komunikacji nadal kapitał wiedzy, a także kapitał społeczny, jest immanentną, wewnętrzną cechą terytorium¹.

Przestrzeń dużych miast albo zurbanizowanych regionów aglomeracji tworzy warunki ułatwiające kontakty między menedżerami jednostek podejmujących decyzje biznesowe, kontakty między ekspertami oraz między sprzedającymi i kupującymi. W specyficznych warunkach regionów miejskich przedsiębiorstwa wykorzystują zewnętrzne korzyści wynikające z bliskości geograficznej, klasyczne korzyści aglomeracji – korzyści wspólnej lokalizacji i korzyści urbanizacji – ułatwiające różnorodność kontaktów i przepływy wiedzy ukrytej oraz procesy wdrażania innowacji. Przedsiębiorstwa działające w dużym mieście wykorzystują także wewnętrzne korzyści skali produkcji, które występują zarówno w sektorze produktów i usług endogenicznych, jak i w sektorze egzogenicznym, w którym są w większym stopniu powiązane z zewnętrznymi korzyściami aglomeracji [Churski 2010]. W wielu opracowaniach potwierdzono też, że przestrzeń wielkich miast – jeżeli zapewnia wystarczającą bliskość geograficzną podmiotów gospodarczych i społecznych oraz różnorodność branżową – stwarza większe możliwości przetrwania i rozwoju firm, nie tylko ograniczając nasilenie naturalnych upadłości, ale także zapewniając wystarczające warunki wdrażania innowacji, w tym powstawania nowych przedsiębiorstw [Renski 2011].

Poziom wzrostu gospodarczego, a tym bardziej rozwoju społeczno-gospodarczego jednostki terytorialnej zależy od dotychczasowej ścieżki jej rozwoju. Struktura gospodarki każdego miasta bądź aglomeracji kształtuje się w długim procesie historycznym, który jest uzależniony od zasobów wewnętrznych, także

¹ Więcej na ten temat patrz: [Gaczek 2013; Jewtuchowicz 2005; Nowakowska 2013].

zasobów środowiska przyrodniczego, rangi miasta w systemie osadniczym i komunikacyjnym regionu, a także funkcji w strukturze administracyjnej kraju. Procesy historyczne doprowadziły do skoncentrowania w przestrzeni wielkich miast wielorakich zasobów o charakterze materialnym i niematerialnym. Zasoby materialne miasta odzwierciedla wartość nagromadzonego kapitału fizycznego (środki trwałe przedsiębiorstw oraz jednostek budżetowych, wartość prywatnych nieruchomości mieszkaniowych). Zasoby niematerialne to kapitał społeczny, kapitał ludzi i kapitał wiedzy, a także kapitał instytucjonalny warunkujący gotowość oraz możliwości i umiejętności strategicznego zarządzania rozwojem miasta.

2. Zróźnicowanie poziomu wzrostu gospodarczego podregionów

Różnice poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego między podregionami w latach 2000–2012 właściwie powiększały się mimo przyjmowanych w polityce regionalnej celów spójności oraz dążeniu do wyrównywania różnic².

W analizie różnic wzrostu gospodarczego między podregionami na potrzeby artykułu przyjęto: (1) produkt krajowy brutto na mieszkańca, (2) wartość dodaną brutto (WDB) na pracującego, (3) wartość brutto środków trwałych i nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na mieszkańca i na km², (4) gęstość zaludnienia i gęstość pracujących, (5) liczbę podmiotów gospodarczych ogółem oraz podmiotów wybranych sekcji na jednostkę powierzchni, (6) przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto oraz (7) wartość produkcji sprzedanej przemysłu na mieszkańca.

Różnice między podregionami pod względem PKB *per capita* wahały się, ale w ciągu trzynastu lat można zidentyfikować tendencję ich stopniowego wzrostu³. W 2000 r. PKB *per capita* w podregionie krakowskim był pięciokrotnie niższy niż w Warszawie. W kolejnych latach, po niewielkim spadku zróżnicowań, od 2006 r. zaczęły one ponownie rosnać. W 2011 r. PKB *per capita* w Warszawie był prawie sześciokrotnie wyższy niż w podregionie przemyskim, a w 2012 r. różnice między podregionami tylko nieco się zmniejszyły:

² Zgodnie z Nomenklaturą Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) w Polsce wyróżnia się podregiony NTS 3 grupujące kilka powiatów. Do 2007 r. w Polsce wyróżniano 45 podregionów, od 2008 r. – 66, a od 2015 r. już 72 NTS 3 – podstawowe dane statystyczne GUS przelicza dla nowych układów. W artykule wykorzystuje się dane dla 66 podregionów NTS 3.

³ Od 2012 r. GUS wprowadził metodykę sporządzania zestawień statystycznych z zakresu rachunków narodowych przez kraje UE według ESA 2010. W artykule utrudnia to porównania PKB *per capita* za 2012 r. z wcześniejszymi latami.

Warszawa utrzymała wyraźną przewagę, a podregion przemyski pozostał w tym zakresie jednostką najsłabszą. Przewaga stolicy wynika w dużym stopniu z występujących w przestrzeni miasta funkcji politycznych i administracyjnych, ale jest także efektem koncentracji w przestrzeni funkcji metropolitalnych.

Wskaźnik maks. : min. PKB *per capita* między podregionami w 2000 r. wynosił 5,0; w 2011 sięgał 5,7; natomiast w kolejnym roku obniżył się (tabela 1).

Tabela 1. Zróżnicowanie wskaźników wzrostu gospodarczego w podregionach

Wskaźnik	Lata	Polska	Maksimum w podregionach	Minimum w podregionach	Maks. : Min
PKB <i>per capita</i> (tys. zł)	2005	25,77	75,72	15,0	5,1
	2012	41,93	122,0	22,6	5,4
WDB na pracującego (tys. zł)	2005	66,54	112,4	38,9	2,9
	2011	96,26	182,8	57,8	3,2
Gęstość zaludnienia na km ²	2005	122	3284	45,0	73,0
	2013	123	3335	44,0	75,8
Liczba podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON na km ²	2005	11,6	576,5	3,0	189,7
	2013	13,0	718,5	3,1	228,5
Liczba pracujących na km ²	2005	32	1479	9,0	164,5
	2013	35	1618	9,4	172,1
Wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na km ² (mln zł)	2005	3,24	359,1	0,43	838,9
	2012	4,93	498,0	0,64	781,7
Nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw na km ² (tys. zł)	2005	0,253	25,523	0,048	536,4
	2012	0,410	34,781	0,050	696,7
Podmioty sekcji K na 10 km ²	2009	4,2	255,2	1,1	232,0
	2013	4,2	285,6	0,9	319,6
Podmioty sekcji M na 10 km ²	2009	10,0	959,7	1,8	543,7
	2013	11,9	1220,5	2,1	581,2
Podmioty sekcji N na 10 km ²	2009	2,8	242,3	0,5	484,7
	2013	3,5	288,0	0,6	480,0
Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto (zł)	2005	2507	3613	1864	1,94
	2013	3877	5226	2946	1,77
Produkcja sprzedana przemysłu na mieszkańca (tys. zł)	2005	16,90	45,79	1,97	23,2
	2012	28,79	106,65	5,80	18,4

Sekcje: K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa; M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna; N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca.

Źródło: Na podstawie danych GUS, brak danych o WDB na pracującego za 2012 r.

Wartość dodana brutto na pracującego odzwierciedla w przybliżeniu wydajność pracy w gospodarce. Różnice między podregionami pod względem tego wskaźnika były wyraźnie niższe niż pod względem PKB *per capita*, ale również rosły. W 2005 r. wydajność pracy w podregionie sandomiersko-jędrzejowskim była prawie trzykrotnie niższa niż w Warszawie, natomiast w 2011 r. w podregionie przemyskim już ponad trzykrotnie niższa niż w legnicko-głogowskim (tabela 1). Wśród podregionów z bardzo wysokim WDB na pracującego Warszawa występowała na drugim (2010, 2011) albo pierwszym miejscu. Poziom WDB na pracującego w podregionach był i jest nadal uzależniony przede wszystkim od struktury gospodarki, która zmienia się bardzo wolno. Podregiony rolnicze charakteryzowały się niższą wydajnością, a podregiony przemysłowe oraz powiatów grodzkich (miasta wydzielone) – z różnorodną strukturą wytwórczości i wysokim udziałem usług wyższego rzędu – osiągają wyższą wydajność pracy niż średnio w kraju (tabela 2).

W kontekście zróżnicowań PKB *per capita* i WDB na pracującego różnice przeciętnego wynagrodzenia brutto w gospodarce między podregionami były małe i utrzymywały się na stałym, niskim poziomie, a po 2005 r. nawet nieco zmalały⁴. Niezmiennie najwyższe wynagrodzenia brutto w gospodarce występowały w Warszawie (w 2005 r. były aż o 44%, a w 2013 r. o 35% wyższe niż średnio w kraju) oraz w innych metropoliach (np. w 2013 r. w Trójmieście – wynagrodzenia wyższe prawie o 16%, a w Poznaniu o 10% od średniej Polski; tabela 2). Wysokie wynagrodzenia brutto występowały także w niektórych podregionach z koncentracją przemysłu ciężkiego (np. legnicko-głogowski i rybnicki). Stosunek maks. : min. wartości wynagrodzeń brutto w gospodarce między podregionami był niewielki i zmniejszał się (tabela 1).

Zdecydowanie większe zróżnicowania między podregionami występowały pod względem gęstości zaludnienia oraz gęstości podmiotów gospodarczych, a także wielkości nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach i wartości brutto środków trwałych przedsiębiorstw zarówno w przeliczeniu na mieszkańca, jak i w przeliczeniu na jednostkę powierzchni.

Gęstość zaludnienia w podregionach zmieniała się w niewielkim stopniu, a stosunek maks. : min. utrzymywał prawie na niezmiennym poziomie. W Warszawie gęstość zaludnienia stopniowo wzrastała i w 2013 r. była 75-krotnie wyższa niż w podregionie suwalskim. Gęstość zaludnienia w dużych miastach przekraczała 1500 osób na km², jedynie w Szczecinie, gdzie znaczną część powierzchni zajmują grunty pod wodami, była nieco niższa.

⁴ Większe zróżnicowania wynagrodzeń brutto występowały między branżami przedsiębiorstw. Najwyższe wynagrodzenia niezmiennie występują w dziale: *Przemysł*, a niższe w dwóch działach: *Zakwaterowanie i gastronomia* oraz *Handel*.

Większe zróżnicowania niż w zakresie gęstości zaludnienia między podregionami występowały pod względem gęstości geograficznej pracujących i stopniowo rosły. Liczba pracujących na km² w Warszawie była w 2013 r. około 170 razy większa niż w podregionie ełckim. Warto zauważyć, że gęstość pracujących w podregionach słabo rozwiniętych, nieprzekraczająca 15 pracujących na km², nie zwiększała się (np. ełcki, stargardzki, łomżyński, suwalski, koszaliński, słupski). W dużych miastach – oprócz Szczecina – gęstość pracujących nieznacznie rosła. W uzupełnieniu można wskazać różnice w stopie bezrobocia rejestrowanego. Niezmiennie najniższe wartości osiągała ona w wielkich miastach⁵.

Liczba podmiotów gospodarczych na jednostkę powierzchni odzwierciedla ich bliskość geograficzną. Pod względem tego wskaźnika podregiony były istotnie zróżnicowane i różnice te rosły. Najwyższą gęstością podmiotów charakteryzowały się wielkie miasta, a najniższą podregiony słabo rozwinięte. W Warszawie występowało około 700 podmiotów, a w podregionach suwalskim, łomżyńskim, bialskim i ełckim mniej niż cztery podmioty na kilometr kwadratowy. Zróżnicowanie gęstości podmiotów gospodarczych w podregionach w ciągu ostatnich ośmiu lat wzrosło o 18% i było głównie skutkiem przyrostu liczby podmiotów w wielkich miastach przy ustabilizowaniu ich liczby w podregionach słabszych (tabela 1).

Jeszcze większe różnice między podregionami występowały pod względem gęstości podmiotów działu: *Działalność ubezpieczeniowa i finansowa* (sekcja K) oraz *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* (sekcja M), a także *Działalność w zakresie usług administrowania i Działalność wspierająca* (sekcja N). Liczba podmiotów tych sekcji odzwierciedla rozwój usług, w tym także usług wiedzy wysokich technologii, oraz poziom rozwoju sektora badawczo-rozwojowego. Gęstość podmiotów sekcji K w Warszawie była w 2013 r. trzysta razy większa niż w podregionach słabo rozwiniętych. Jeszcze większa przewaga metropolii warszawskiej, a w mniejszym stopniu także Poznania, Krakowa, Wrocławia oraz Trójmiasta i Łodzi dotyczyła gęstości podmiotów sekcji M (tabela 2). Duża liczba i zagęszczenie podmiotów sekcji K, M i N w podregionach istotnie ułatwia przepływy wiedzy i podnoszenie innowacyjności. Wpływ gęstości podmiotów zaawansowanych usług rynkowych na dynamikę wzrostu gospodarczego jednostki terytorialnej istotnie modyfikuje położenie podregionu w sąsiedztwie wielkiego miasta. Podmioty gospodarcze

⁵ W 2013 r. stopa bezrobocia w Polsce sięgała 13,4%, a w podregionie radomskim 24,6%, stargardzkim 23,7% i ełckim aż 26,0%. W wielkich miastach nie przekraczała ona 6,0%, np. w Poznaniu – 4,2%, w Warszawie – 4,8%, jedynie w Łodzi sięgała 12,3%, a w Szczecinie 10,6% (tabela 2).

Tabela 2. Wskaźniki wzrostu gospodarczego wielkich miast i podregionów sąsiadujących

Podregiony	PKB <i>per capita</i> (tys. zł)		WDB na pracującego (tys. zł)		Liczba podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON na km ²		Liczba pracujących na km ²		Wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na km ² (mln zł)		Nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw na km ² (tys. zł)		Liczba podmiotów sekcji K na 10 km ²		Liczba podmiotów sekcji M na 10 km ²		Liczba podmiotów sekcji N na 10 km ²		Stopa bezrobocia (w %)		Przeciętne miesięczne wydatki na wydatki brutto (zł)	
	2005	2012	2005	2011	2005	2013	2005	2012	2005	2012	2005	2012	2009	2013	2009	2013	2009	2013	2005	2013	2005	2013
POLSKA	25,8	41,9	66,5	96,3	11,6	13,0	32	35	3,244	4,932	0,253	0,410	4,2	4,2	10,0	11,9	2,8	3,5	17,6	13,4	2507	3877
Łódź	30,3	51,2	71,6	100,5	326,6	309,8	681	780	78,948	114,627	7,601	8,071	117,9	119,3	279,5	330,9	71,7	86,9	16,4	12,3	2402	3711
Łódzki	21,6	34,6	60,1	85,9	18,1	17,4	36	40	2,420	4,291	0,204	0,391	4,6	4,9	9,0	11,7	3,3	4,1	21,8	16,6	1941	3110
Warszawa	75,7	122,0	112,4	163,8	576,5	718,5	1479	1618	359,057	498,014	25,523	34,781	255,2	285,6	959,7	1220,5	242,3	288,0	5,6	4,8	3613	5226
warszawski wschodni	20,9	36,2	64,6	98,7	13,9	17,0	29	32	2,104	3,537	0,232	0,402	4,8	5,2	10,8	14,7	4,2	6,2	17,8	14,2	2273	3593
warszawski zachodni	29,9	52,6	74,6	112,6	20,2	25,4	42	49	5,498	10,712	0,463	0,627	6,6	7,0	20,2	26,6	6,0	8,0	11,0	9,0	2738	4087
Kraków	39,5	64,8	75,7	102,7	318,9	380,7	774	908	104,892	154,040	6,959	11,070	131,4	140,2	419,7	508,4	111,6	134,0	7,0	5,8	2579	3998
krakowski	15,9	29,9	47,8	74,2	12,5	16,7	34	44	1,684	3,205	0,153	0,367	3,9	4,3	8,9	12,5	2,6	3,9	13,3	11,6	2159	3436
Poznań	52,0	82,3	84,7	116,3	347,4	401,1	860	891	135,423	191,518	10,218	14,521	142,6	152,4	498,1	580,2	126,8	148,0	6,2	4,2	2735	4257
poznański	29,0	49,4	70,2	102,7	12,2	16,1	29	36	4,561	5,971	0,255	0,448	4,0	4,5	11,2	15,1	3,6	4,8	12,3	7,2	2202	3493
Szczecin	34,3	49,5	77,4	107,5	216,4	223,6	362	361	48,954	59,889	2,904	3,779	77,0	75,2	229,9	246,5	74,9	85,1	14,1	10,6	2630	4030
szczeciński	22,9	35,1	74,0	102,1	6,6	7,7	10	12	5,261	2,221	0,118	0,341	2,0	1,9	4,3	5,0	2,0	2,5	27,1	16,8	2390	3554
Wrocław	35,7	65,1	75,6	106,3	317,6	369,8	657	810	83,920	149,119	8,671	12,583	135,1	154,7	430,2	526,1	92,9	118,3	10,9	5,5	2650	4130
wrocławski	20,3	40,9	63,6	94,9	6,7	8,9	18	23	1,527	3,429	0,263	0,397	2,5	2,7	5,4	7,3	1,4	2,1	21,5	12,9	2073	3431
Trojmiasto	38,1	62,2	85,6	118,7	234,6	279,9	516	556	78,736	131,746	6,649	10,448	108,8	114,2	289,5	352,7	64,3	80,1	9,0	6,4	2925	4481
gdański	17,4	29,9	61,5	83,5	10,1	13,7	19	23	1,172	2,025	0,105	0,271	3,2	3,5	6,6	8,8	2,1	3,3	20,3	14,2	2047	3241

Źródło: Na podstawie danych GUS.

i gospodarstwa domowe jednostek terytorialnych tworzących aglomeracje miejsko-przemysłowe wykorzystują bliskość usług wyższego rzędu miasta centralnego (tabela 2). Można dodać, że dostępność do usług wyższego rzędu, szczególnie sekcji: *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna*, jest jednym z czynników rozwoju gospodarki opartej na wiedzy oraz budowania przewagi konkurencyjnej regionów przez podnoszenie poziomu innowacyjności.

Różnice między podregionami pod względem wartości sprzedanej przemysłu na mieszkańca były wyraźnie niższe i stopniowo malały w czasie. W zakresie tego wskaźnika nie występowała wyraźna przewaga większości metropolii, a najwyższe wskaźniki osiągały podregiony przemysłowe⁶. Największe zróżnicowania między podregionami występowały pod względem nasycenia przestrzeni wartością brutto środków trwałych oraz nakładami inwestycyjnymi przedsiębiorstw. Różnice wartości brutto środków trwałych na jednostkę powierzchni między podregionami stopniowo malały, natomiast pod względem nakładów inwestycyjnych przedsiębiorstw – rosły. Już od dawna pod względem wartości brutto środków trwałych na km² wyraźną przewagę w Polsce miały podregiony miast wydzielonych (powiaty grodzkie). Wskaźnik maks. : min. wartości brutto środków trwałych na km² w podregionach w 2005 r. sięgał prawie 840, wzrastał do 2010 r. i tylko nieco obniżył się w 2012 r. (tabela 1). W tym ostatnim roku nasycenie środkami trwałymi brutto w przestrzeni Warszawy było 780 razy większe niż w podregionie bialskim.

Wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach w przeliczeniu na mieszkańca w podregionach była mniej zróżnicowana niż na jednostkę powierzchni (wskaźnik maks. : min. w 2004 r. sięgał zaledwie 17,5, a w 2012 r. obniżył się do 12,2). Jeszcze mniejsze zróżnicowanie podregionów występowało w zakresie wartości brutto środków trwałych jednostek i zakładów budżetowych gmin na mieszkańca między podregionami.

Pod względem nasycenia powierzchni nakładami inwestycyjnymi przedsiębiorstw sytuacja była podobna – w końcu badanego okresu wskaźnik maks. : min. między podregionami sięgał prawie 700⁷. W podregionach słabo rozwiniętych zarówno w 2005 r., jak i w 2012 r. nakłady inwestycyjne

⁶ Przemysł wytwarzał zaledwie 8,4% WDB Warszawy, po 15% Krakowa i Wrocławia, około 20% Poznania, Łodzi 22% i 23% Trójmiasta. Przykładowo w podregionie legnicko-głogowskim aż 64%, a w podregionie tyskim 56%. Bardziej wnikliwe wnioskowanie na temat roli przemysłu w WDB wymaga wyjaśnienia struktury zaawansowania technologii przemysłu w podregionach. Próbę taką podjęto m.in. w pracy [Gaczek 2004].

⁷ Wskaźnik maks. : min. nakładów inwestycyjnych na km² między podregionami w 2005 r. sięgał 536, w kolejnych latach wzrastał, a w 2012 r. sięgał 697. Stale najwyższe nakłady na km² występowały w Warszawie, a bardzo niskie przykładowo w podregionach bialskim, ostrołęcko-siedleckim, przemyskim, stargardzkim.

przedsiębiorstw na jednostkę powierzchni nie przekraczały 50 tys. zł, a w podregionach miast wydzielonych sięgały prawie 35 mln zł na km² (tabela 1, 2). Nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw na mieszkańca w podregionach wykazują mniejsze zróżnicowanie, w Warszawie były prawie 19-krotnie wyższe niż w podregionie bialskim, ale się zmniejszały. Pod względem wysokości nakładów inwestycyjnych w przeliczeniu na mieszkańca nie występowała jednak wyraźna przewaga miast wydzielonych, chociaż rosły nakłady inwestycyjne *per capita* w podregionach otaczających wielkie miasta⁸.

Różnice między podregionami w zakresie wartości brutto środków trwałych potwierdzają nagromadzenie kapitału materialnego w największych miastach. Proces ten był oczywiście długotrwały, a ścieżka rozwoju doprowadziła do zbudowania wyraźnej przewagi konkurencyjnej wielkich miast nad słabiej rozwiniętymi jednostkami terytorialnymi. Również zróżnicowania podregionów pod względem wielkości nakładów inwestycyjnych przedsiębiorstw na jednostkę powierzchni bądź na jednego mieszkańca są utrwalone. Między podregionami w tym zakresie utrzymują się stale duże i rosnące różnice, mimo że inwestycje przedsiębiorstw wykazują pewne wahania. Zdecydowanie mniejsze są natomiast różnice między podregionami pod względem wartości brutto środków trwałych jednostek i zakładów budżetowych gmin na mieszkańca.

3. Współwystępowanie poziomu PKB *per capita* z wybranymi elementami bliskości geograficznej w podregionach

Stawia się następujące hipotezy:

H1: Wysoki poziom PKB *per capita* współwystępuje w podregionach z:

- 1) wysoką gęstością zaludnienia;
- 2) dużą gęstością podmiotów gospodarczych w przestrzeni;
- 3) wysokimi nakładami inwestycyjnymi w przedsiębiorstwach na jednostkę powierzchni;
- 4) dużym nasyceniem obszarów wartością brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach;
- 5) wysoką gęstością geograficzną pracujących w gospodarce;
- 6) dużą gęstością nowo rejestrowanych podmiotów gospodarczych na jednostkę powierzchni;

⁸ Nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw na mieszkańca w 2012 r. w Warszawie wyniosły 10,5 tys. zł, w Poznaniu 6,9 tys. zł, a we Wrocławiu i Trójmieście sięgały 5,8 tys. zł. W podregionie bialskim w tym samym roku wyniosły zaledwie 0,96 tys. zł, a w chełmsko-zamojskim 1,1 tys. zł na mieszkańca.

- 7) dużą gęstością geograficzną podmiotów działu *Działalność Ubezpieczeniowa i finansowa* (sekcja K);
- 8) dużą gęstością podmiotów działu *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* (sekcja M);
- 9) dużą gęstością podmiotów działu *Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca* (sekcja N).

Stopień współwystępowania wysokich wskaźników PKB *per capita* ze zmiennymi 1–9 jest jednak zróżnicowany i zmienia się w czasie.

H2: Stopień współwystępowania wysokich wskaźników PKB *per capita* z dużą bliskością geograficzną wybranych elementów przestrzeni ekonomicznej (cechy 1–9) zmienia się. Zmniejsza się współwystępowanie PKB *per capita* z gęstością zaludnienia i gęstością pracujących w podregionach – w efekcie podniesienia dostępności komunikacyjnej, nasilenia relacji miasto centralne-obszary podmiejskie oraz wdrożenia technologii informatycznych w przesyłaniu informacji.

H3: Zmniejsza się współwystępowanie wysokich wartości PKB *per capita* z wysokim nasyceniem wartością brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach podregionów.

Tabela 3. Współczynniki korelacji między PKB *per capita* a wybranymi miernikami bliskości geograficznej w podregionach

Mienniki bliskości geograficznej	2003	2005	2007	2009	2010	2011	2012
Gęstość zaludnienia	0,8364	0,8185	0,8132	0,8204	0,8009	0,7906	0,8077
Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON na km ²	0,8675	0,8563	0,8557	0,8644	0,8461	0,8323	0,8488
Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na km ² (tys. zł)	0,8912	0,8805	0,8627	0,8525	0,8583	0,8563	0,8737
Wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na 1 km ² , (mln zł)	0,9002	0,8877	0,8858	0,8859	0,8691	0,8562	0,8677
Pracujący na km ²	0,8872	0,8744	0,8642	0,8646	0,8437	0,8330	0,8465
Podmioty nowo zarejestrowane na 10 km ²	0,8569	0,8498	0,8466	0,8332	0,8307	0,8199	0,8388
Podmioty sekcja K na 10 km ²	.	.	.	0,8644	0,8470	0,8325	0,8487
Podmioty sekcja M na 10 km ²	.	.	.	0,8749	0,8572	0,8425	0,8574
Podmioty sekcji N na 10 km ²	.	.	.	0,8767	0,8581	0,8436	0,8571

66 podregionów, wszystkie współczynniki istotne statystycznie.

Źródło: Na podstawie danych BDL, jedynie PKB *per capita* 2012 za produkt krajowy brutto. Rachunki Regionalne 2012 (dane o PKB wykazywały dla ostatniego roku trudne do wyjaśnienia różnice).

Współczynniki korelacji potwierdzają hipotezę **H1**: w latach 2003–2012 wysokie wartości PKB *per capita* w podregionach współwystępowały z wysokimi miernikami gęstości zaludnienia, gęstości pracujących i podmiotów gospodarczych, nasyceniem wartości brutto środków trwałych oraz wielkością nakładów inwestycyjnych przedsiębiorstw, a także gęstością nowo zarejestrowanych podmiotów. Od 2009 r. PKB *per capita* w podregionach był też istotnie skorelowany z gęstością podmiotów sekcji K, M i N. Współczynniki korelacji między PKB *per capita* a miernikami bliskości geograficznej w podregionach są zgodnie z oczekiwaniami dodatnie, istotne statystycznie i bardzo wysokie (tabela 3).

Współczynnik korelacji między PKB *per capita* a gęstością zaludnienia był dodatni i stale istotny statystycznie, ale jego wartość obniżała się w kolejnych latach. W okresie 2003–2011 nastąpiło zmniejszenie współczynnika korelacji obrazującego współwystępowanie tych dwóch zjawisk w podregionach aż o 0,046 punktu. Zmniejszył się także stopień współwystępowania (spadek wartości dodatniego współczynnika korelacji) PKB *per capita* i gęstości geograficznej pracujących w podregionach⁹. Zmniejszenie współczynników korelacji tych dwóch zmiennych było największe w zbiorze – spadek sięgał 0,054. Największe spadki współczynników korelacji tych dwóch zmiennych wystąpiły w latach 2003–2005 oraz między 2009 a 2010 r. Nieco mniejsze spadki współwystępowania dotyczyły PKB *per capita*, nakładów inwestycyjnych i gęstości podmiotów gospodarczych (spadek wartości współczynników korelacji w ciągu badanego okresu sięgał 0,035). W latach 2009–2011 zmniejszały się także współczynniki korelacji między gęstością podmiotów sekcji K, M i N na jednostkę powierzchni a PKB *per capita* (tabela 3).

Zmiany stale dodatnich i istotnych statystycznie wartości współczynników korelacji branych pod uwagę cech podregionów w kolejnych latach potwierdzają hipotezę **H2**. Obniżenie stopnia współwystępowania wysokiego PKB *per capita* z wysokimi miernikami gęstości i bliskości geograficznej wybranych cech w podregionach można tłumaczyć wzrostem siły oddziaływania nowych czynników decydujących o współczesnym wzroście gospodarczym. Z jednej strony będzie to wzrost wydajności pracy wynikający z postępu technicznego, głównie wdrażania nowych technologii informatycznych do procesów wytwórczych i przesyłania informacji oraz usieciowienia gospodarki, a z drugiej – zwiększenie roli specyficznych cech kapitału ludzkiego i kapitału społecznego w rozwoju społeczno-gospodarczym jednostek terytorialnych.

⁹ Dane GUS o rynku pracy w podregionach obejmują pracujących w przedsiębiorstwach zatrudniających ponad 9 osób. Może to utrudniać wnioskowanie, ponieważ pomijamy udział pracujących w mikroprzedsiębiorstwach.

Układ współczynników korelacji częściowo potwierdza także hipotezę **H3**. Współczynniki korelacji między PKB *per capita* a wartością brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na jednostkę powierzchni w podregionach w latach 2003–2011 osiągały najwyższe wartości, ale stopniowo się zmniejszały (w 2003 r. współczynnik korelacji między tymi cechami sięgał +0,9 i do 2011 r. obniżył się o 0,044, natomiast w następnym roku nieco wzrósł). W 2012 r. wyższy współczynnik korelacji w zbiorze wystąpił między PKB *per capita* a nakładami inwestycyjnymi przedsiębiorstw na jednostkę powierzchni¹⁰. Zmniejszanie się współczynników korelacji potwierdza, że współwystępowanie wysokich wartości PKB *per capita* z koncentracją wartości brutto środków trwałych i wielkością nakładów inwestycyjnych przedsiębiorstw na jednostkę powierzchni w podregionach ulega stopniowo obniżeniu, ale nadal jest bardzo wysokie. Zaobserwowane tendencje potwierdzają duże znaczenie dotychczasowej ścieżki rozwoju skutkującej nagromadzeniem kapitału materialnego w wielkich miastach dla zapewnienia wysokiego poziomu wzrostu gospodarczego.

4. Zależności między PKB *per capita* a wybranymi cechami podregionów w świetle analizy regresji

Analiza układu współczynników korelacji między wartością PKB *per capita* a wybranymi miernikami gęstości podmiotów oraz ich zmian w kolejnych latach pozwala wskazać kolejne hipotezy:

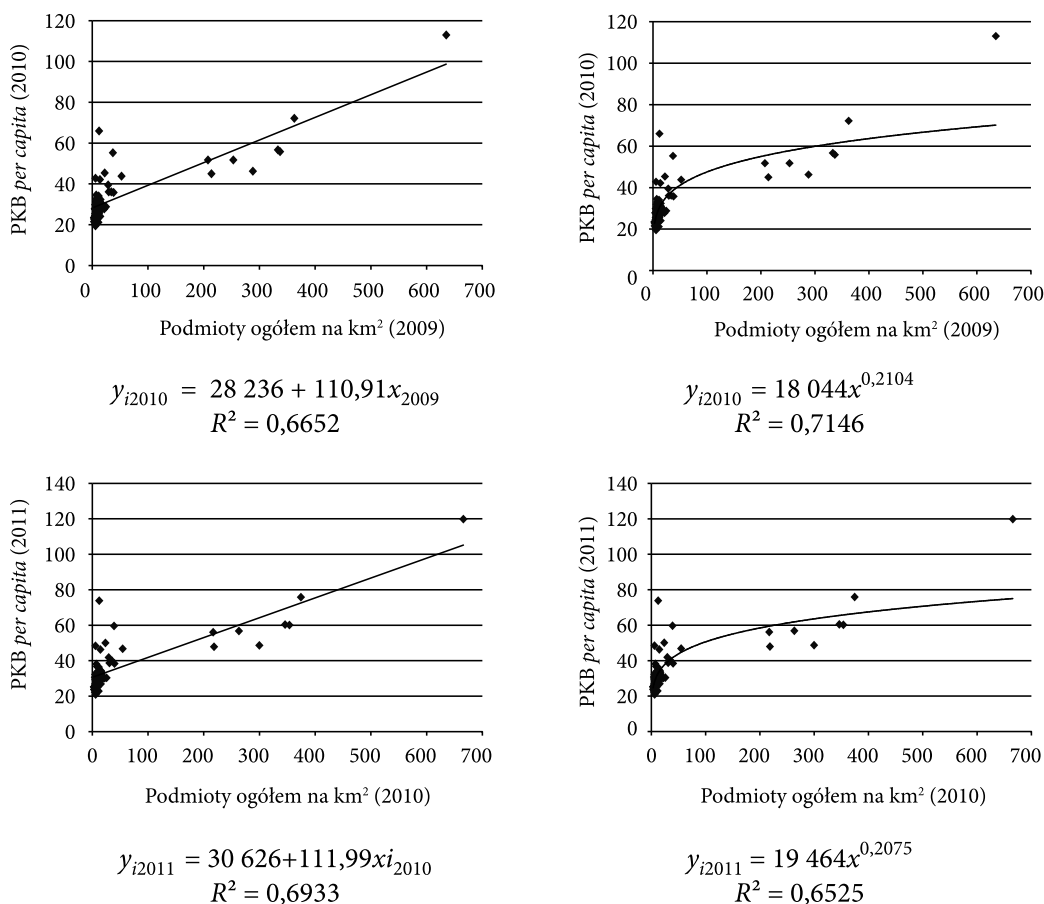
H4: Wartość PKB *per capita* w danym roku jest zależna od gęstości podmiotów gospodarczych na jednostkę powierzchni podregionu w roku poprzednim. Można oczekiwać, że zależność między zmiennymi będzie wprost proporcjonalna.

H5: Liczba podmiotów działów: *Działalność finansowo-ubezpieczeniowa, Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna oraz Usługi administrowania i działalność wspierająca* na jednostkę powierzchni w danym roku istotnie wpływa na wartość PKB *per capita* w następnym roku.

H6: Wartość PKB *per capita* w danym roku jest istotnie uzależniona od wartości brutto środków trwałych przedsiębiorstw na mieszkańca w podregionie w roku poprzednim. Zależność między tymi cechami, przy uwzględnieniu jednorocznego opóźnienia, jest wprost proporcjonalna i prostoliniowa.

¹⁰ Porównaj przypis 4.

W celu weryfikacji postawionych hipotez wykorzystuje się dwie metody: (1) jednoczynnikowe modele regresji prostoliniowej bądź krzywoliniowej między zmiennymi w podregionach, (2) regresję liniową wielozmienną (regresję krokową wsteczną). W każdym postępowaniu zmienną zależną jest wskaźnik PKB *per capita* dla podregionu, zmienne niezależne przyjmuje się na podstawie współczynników korelacji. Modele jednoczynnikowe określano, zakładając jednoroczne opóźnienie oddziaływania zmiennych niezależnych na wartość PKB *per capita* w podregionie.

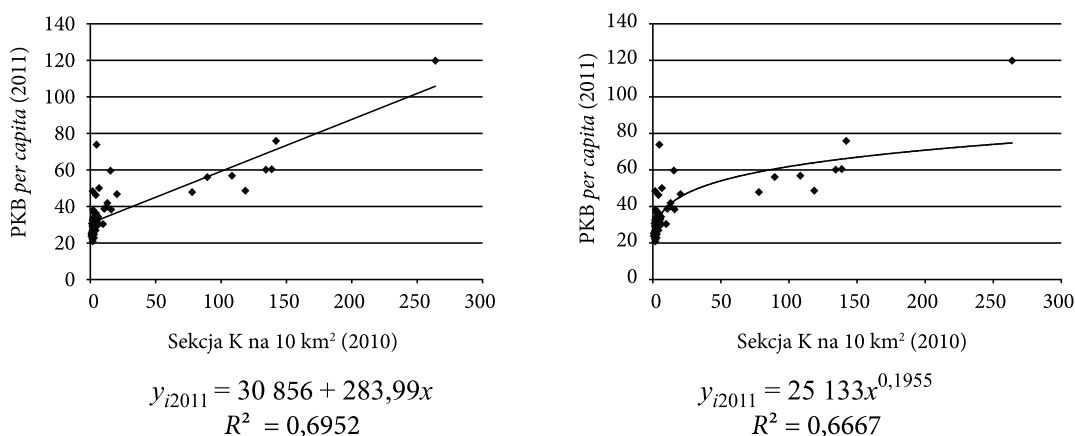


Rysunek 1. PKB *per capita* (tys. zł) a gęstość podmiotów gospodarki narodowej na km² w podregionach

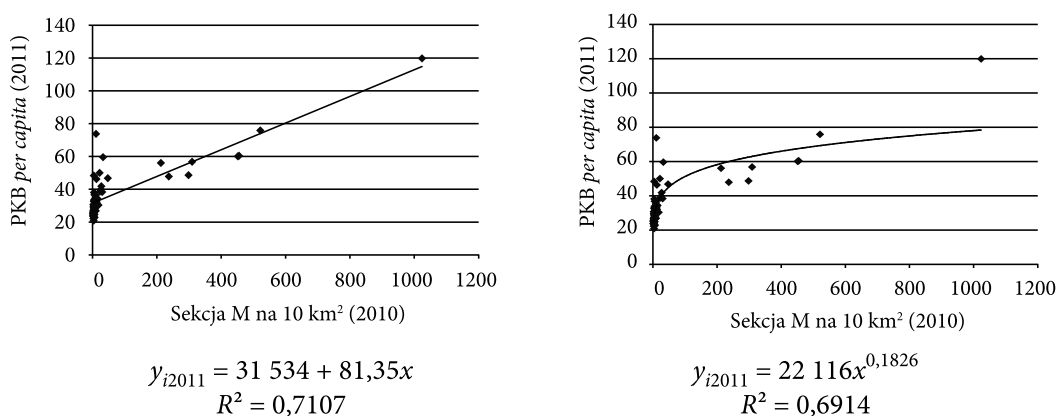
Model pierwszy (rysunek 1) wyjaśnia wpływ bliskości geograficznej podmiotów gospodarczych na zmiany PKB *per capita* w podregionach. Zależność między zmienną zależną (2010) a zmienną niezależną (2009) w podregionach lepiej odwzorowywała funkcja krzywoliniowa niż prostoliniowa. Można stwierdzić, że jeżeli gęstość podmiotów gospodarczych w podregionach rosła w 2009 r.

o 1%, to w 2010 r. PKB *per capita* wzrastał o 0,21% (wskaźnik determinacji 71,5%). W modelu dla 2011 r. lepsze dopasowanie wystąpiło dla regresji prostoliniowej, ale stopień dopasowania się obniżył (wskaźnik determinacji 69,3%).

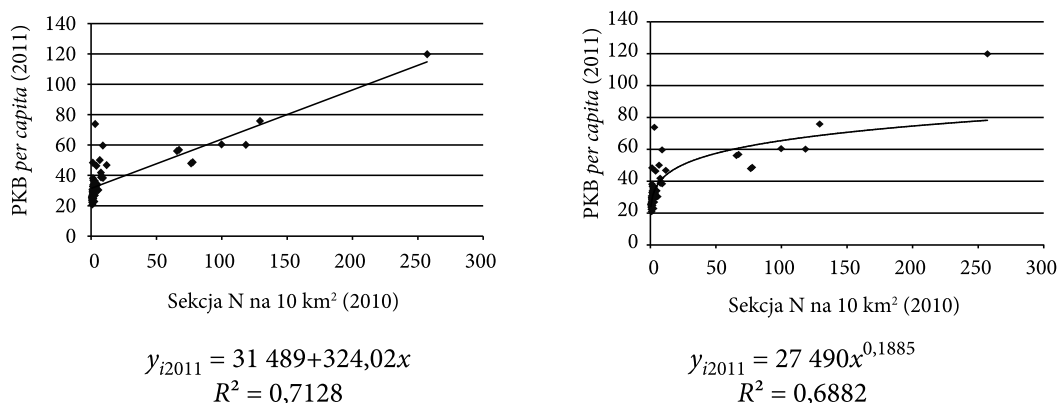
Model drugi (rysunek 2, 3, 4) pokazuje, że dopasowanie prostoliniowe jest wystarczające dla zobrazowania zależności między bliskością geograficzną wybranych sekcji a wysokością PKB *per capita* w podregionach. Interpretacja uzyskanych wyników jest następująca: jeżeli gęstość geograficzna podmiotów działalności finansowej i ubezpieczeniowej na 10 km² w 2010 r. wzrastała o jeden, to wartość PKB *per capita* w podregionie w 2011 r. rosła o 284 zł (wskaźnik determinacji 70%). Natomiast jeżeli gęstość geograficzna podmiotów działu *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* na 10 km² rosła o jeden w 2010 r., to wartość PKB *per capita* wzrastała o około 81 zł w podregionach w następnym roku (wskaźnik determinacji 71%).



Rysunek 2. PKB *per capita* (tys. zł) a gęstość podmiotów w dziale *Działalność finansowa i ubezpieczeniowa* w podregionach



Rysunek 3. PKB *per capita* (tys. zł) a gęstość podmiotów w dziale *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* w podregionach



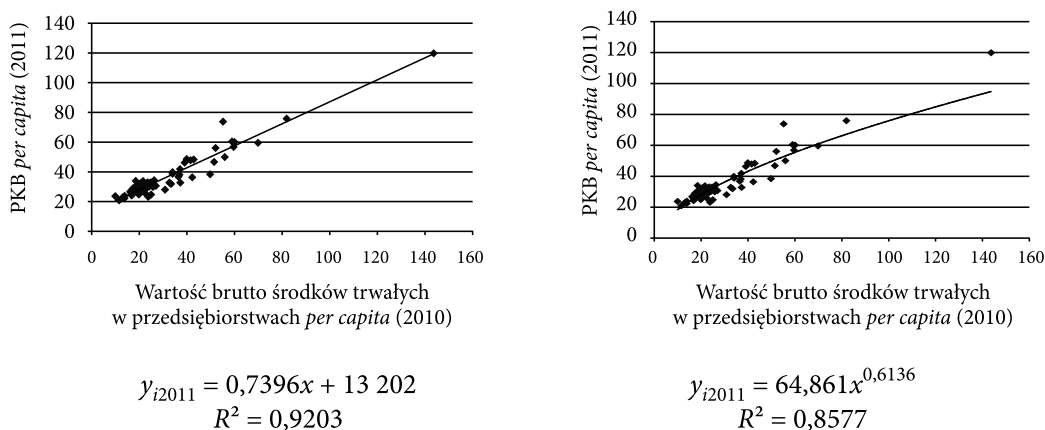
Rysunek 4. PKB *per capita* (tys. zł) a gęstość podmiotów w dziale *Usługi administrowania i działalność wspierająca* w podregionach

Podobnie można interpretować wzrost gęstości podmiotów działu: *Usługi administrowania i działalność wspierająca*. Przyrost gęstości o jeden podmiotów tej sekcji na 10 km² w 2010 r. powodował wzrost PKB *per capita* aż o 324 zł w następnym roku w podregionie (wskaźnik determinacji 0,71%). Również w tym przypadku zależność między zmiennymi była prostoliniowa, a funkcja potęgowa nie poprawiała dopasowania linii regresji między zmienną zależną (PKB *per capita*) a zmienną niezależną (liczba podmiotów sekcji N na 10 km²) w podregionach. Uzyskane wyniki analizy potwierdzają dużą rolę specyfiki struktury gospodarczej i znaczenie podmiotów usług wyższego rzędu intensywnie wykorzystujących wiedzę dla wzrostu gospodarczego wielkich miast.

Określone statystycznie zależności między gęstością podmiotów a poziomem wzrostu gospodarczego potwierdzają hipotezę **H4**. Oddziaływanie gęstości geograficznej podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON na poziom PKB *per capita* było bardzo duże i wprost proporcjonalne i nie malało w czasie. Stopień dopasowania funkcji regresji zmiennych był bardzo wysoki, z tym że najwyższy był w odniesieniu do gęstości podmiotów działu: *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* oraz *Usługi administrowania i działalność wspierająca* (rysunek 3 i 4).

Większy wpływ na poziom PKB *per capita* w podregionach niż gęstość geograficzna podmiotów gospodarczych ogółem i gęstość podmiotów poszczególnych sekcji miała wartość środków trwałych przedsiębiorstw w przeliczeniu na mieszkańca (rysunek 5). Wartość środków trwałych na mieszkańca odzwierciedla kapitał fizyczny podregionu ważony gęstością zaludnienia. Regresja prostoliniowa między zmiennymi wystarczająco dobrze obrazuje zależności (wskaźnik determinacji 92%), a stopień dopasowania funkcji jest

wyraźnie lepszy niż dopasowanie funkcji zależności między gęstością podmiotów gospodarczych ogółem oraz gęstością podmiotów wybranych sekcji a syntetyczną miarą poziomu wzrostu gospodarczego (por. rys. 1–4 i rys. 5). Wzrost wartości brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na mieszkańca o 1000 zł w 2010 r. powodował wzrost o 13,2 tys. zł PKB *per capita* w podregionie. Tak wyraźna zależność między wartością środków trwałych a poziomem wzrostu gospodarczego potwierdza duży wpływ dotychczasowej ścieżki rozwoju regionów na wzrost gospodarczy. Ścieżka ta doprowadziła do koncentracji majątku trwałego poszczególnych terytoriów, a utrzymujące się korzyści aglomeracji prowadzą do dalszej koncentracji działalności w wielkich miastach, pełniących funkcje biegunów wzrostu.



Rysunek 5. PKB *per capita* a wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na mieszkańca w podregionach (tys. zł)

W rozwoju wielkich miast i aglomeracji miejsko-przemysłowych pojawia się sprzężenie zwrotne: wzrost wartości kapitału fizycznego powoduje wzrost wartości dodanej brutto i produktu krajowego brutto, a przyrost PKB w danym roku zwiększa możliwości inwestycji w sektorze przedsiębiorstw prywatnych i w sektorze publicznym. Pętla sprzężenia zwrotnego między tymi zmiennymi wywołuje naturalną tendencję do dalszej koncentracji wzrostu w niektórych jednostkach. Gospodarka podregionów, gdzie koncentracja środków trwałych przedsiębiorstw i zakładów budżetowych jest duża zarówno w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, jak i na mieszkańca, jest w stanie wytwarzać większą wartość dodaną w kolejnych latach.

Modele regresji cząstkowej (rysunki 1–5) potwierdzają, że zidentyfikowane wstępnie zależności między zmiennymi w podregionach można wyjaśnić regresją prostoliniową. Z branych pod uwagę zmiennych niezależnych

największe znaczenie dla wyjaśnienia zmienności PKB *per capita* w podregionach ma wielkość nakładów brutto środków trwałych przedsiębiorstw na mieszkańca. Wszystkie zmienne niezależne były przesunięte o jeden rok ($t-1$) w stosunku do zmiennej zależnej (t). Jedynie model pierwszy dla PKB *per capita* 2010 (t) a gęstość podmiotów gospodarczych na km² w 2009 ($t-1$) pokazał, że zależność między zmiennymi lepiej odzwierciedla regresja potęgowa.

5. Modele regresji prostoliniowej wielorakiej

Poziom wzrostu gospodarczego odzwierciedlany przez PKB *per capita* zależy od wpływu wielu różnych czynników. Podejmuje się próbę wyjaśnienia wpływu kilku wybranych czynników na wartość zmiennej zależnej (PKB *per capita*) w podregionach, określając modele regresji prostoliniowej wielorakiej i wykorzystując metodę regresji krokowej wstecznej.

Czynniki zmienności przestrzennej wzrostu gospodarczego traktowane jako zmienne niezależne określono zarówno w przeliczeniu na jednostkę powierzchni (na km² lub 10 km²), jak i na mieszkańca. Ogółem brano pod uwagę osiem zmiennych niezależnych, z tym że wartości trzech zmiennych były w GUS dostępne od 2009 r. Gęstość elementów na jednostkę powierzchni w przybliżeniu odzwierciedla bliskość geograficzną jednostek gospodarczych w podregionie. Natomiast wartości zmiennych przeliczone na mieszkańca odzwierciedlają nasycenie nakładami inwestycyjnymi, środkami trwałymi w przedsiębiorstwach, ważonymi liczbą ludności. Każdorazowo – oprócz 2011 r. – stosowano jednoroczne opóźnienie zmiennych zależnych – zgodnie z założeniem, że gęstość jednostek na powierzchni lub w przeliczeniu na mieszkańca w danym roku ma istotny wpływ na wartość PKB *per capita* w roku następnym.

Uzyskano następujące modele:

- 1) $Y_{i2004} = 10\,720,5 + 2,67x_{12003} + 2,08x_{32003} + 0,35x_{42002} \quad R^2 = 0,95;$
- 2) $Y_{i2006} = 6579,09 + 12,63x_{22005} + 2,48x_{32005} + 0,37x_{42005} + 79,14x_{52005} \quad R^2 = 0,93;$
- 3) $Y_{i2008} = 11\,524,73 + 26,97x_{22007} + 2,53x_{42007} + 50,9x_{52007} \quad R^2 = 0,94;$
- 4) $Y_{i2010} = 14\,426,56 + 0,58x_{42009} + 88,03x_{82009} \quad R^2 = 0,93;$
- 5) $Y_{i2011} = 15\,545,84 + 0,59x_{42010} + 63,42x_{82010} \quad R^2 = 0,93;$

gdzie:

$i = 66$,

uwzględniono wszystkie parametry istotne statystyczne na poziomie = 0,05,

zmienna zależna y_i = PKB *per capita*,

x_1 – gęstość zaludnienia,

x_2 – liczba podmiotów gospodarczych na km²,

x_3 – nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw na mieszkańca (tys. zł),

x_4 – wartość brutto środków trwałych na mieszkańca (tys. zł),

x_5 – podmioty nowo zarejestrowane w rejestrze REGON na 10 tys. mieszkańców

x_6 – podmioty *Działalność finansowa i ubezpieczeniowa* na 10 km²,

x_7 – podmioty *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* na 10 km²,

x_8 – podmioty *Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca* na 10 km²,

zmienne x_6 , x_7 , x_8 – dostępne od 2009 r.

W modelach regresji prostoliniowej wielorakiej wyraźnie lepsze dopasowanie zależności pokazały modele uwzględniające wpływ zmiennych gęstości geograficznej na jednostkę powierzchni oraz nasycenie na mieszkańca¹¹. Liczba cech wpływających na poziom wzrostu gospodarczego w podregionach zmieniała się. Na wartość PKB *per capita* podregionów w 2006 r. istotny statystycznie wpływ miały cztery czynniki (model 2), a w 2010 i 2011 r. już tylko po dwa czynniki (modele 4 i 5). Gęstość zaludnienia wpływała na wartość PKB *per capita* jedynie w 2005 r. Najczęściej we wszystkich modelach występowała zmienna niezależna x_4 – wartość brutto środków trwałych na mieszkańca. Dopasowanie modeli było bardzo wyraźne – we wszystkich przypadkach wskaźnik determinacji R^2 nie spadał poniżej 90%.

W 2004 r. (model 1) wartość PKB *per capita* w podregionach wzrastała o 0,35 zł, jeżeli wartość brutto środków trwałych na mieszkańca rosła o 1 zł (jeżeli wyeliminujemy wpływ wszystkich innych zmiennych niezależnych). Model pokazał także istotny statystycznie wpływ zmiennej gęstość zaludnienia i zmiennej nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw na mieszkańca.

W kolejnych latach modele (2, 3, 4 i 5) pokazały zmiany zależności między zmiennymi. W 2006 r. (model 2) zmiany PKB *per capita* były istotnie uzależnione od liczby podmiotów gospodarczych na km², nakładów inwestycyjnych

¹¹ Wobec wyraźnie gorszego dopasowania funkcji w modelach uwzględniających jedynie mierniki gęstości geograficznej zmiennych niezależnych pomija się ich interpretację.

przedsiębiorstw na mieszkańca, wartości brutto środków trwałych na mieszkańca i liczby nowo zarejestrowanych podmiotów na 10 tys. mieszkańców. Przykładowo, PKB *per capita* w 2006 r. wzrósł o 12,6 zł, jeżeli liczba podmiotów gospodarczych na km² wzrosła w 2005 r. o 1. Natomiast wzrost nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach na mieszkańca o 1 zł w podregionie w 2005 r. powodował wzrost PKB *per capita* o 2,5 zł w 2006 r. Wyraźna była też zależność między syntetycznym miernikiem wzrostu gospodarczego a nasyceniem liczbą nowo rejestrowanych podmiotów gospodarczych.

W 2008 r. model (3) pokazał wpływ zmiennych niezależnych z 2007 r.: liczba podmiotów gospodarczych na km², wartość brutto środków trwałych na mieszkańca i liczba nowo zarejestrowanych podmiotów na 10 tys. mieszkańców na wartość PKB *per capita*.

W latach 2010 i 2011 modele (4) i (5) istotny wpływ na zmiany PKB *per capita* w podregionach miały już tylko zmienne: wartość brutto środków trwałych na mieszkańca i gęstość podmiotów sekcji: *Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca* na jednostkę powierzchni. Uzyskane wyniki mogą sugerować rosnące znaczenie bliskości geograficznej w połączeniu z bliskością organizacyjną dla podnoszenia poziomu wzrostu gospodarczego regionów.

Podsumowanie

Zróznicowanie poziomu wzrostu gospodarczego między podregionami w Polsce w latach 2005–2012 systematycznie wzrastało. Wyjątkiem od tej reguły były jednak różnice w zakresie przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto oraz wartość produkcji sprzedanej na mieszkańca. Różnice między PKB *per capita* oraz WDB na pracującego a poziomem wynagrodzeń brutto były mniejsze niż w zakresie innych wskaźników. We wszystkich latach utrzymywała się bardzo wyraźna przewaga wzrostu gospodarczego podregionów wielkich miast nad obszarami peryferyjnymi kraju. Różnice między centrum aglomeracji (powiat grodzki) a terenami przylegającymi w większości z siedmiu badanych aglomeracji nie zmniejszały się. Największe różnice występowały pod względem bliskości geograficznej podmiotów gospodarczych między Wrocławiem a podregionem wrocławskim oraz między Warszawą a podregionem warszawskim wschodnim, a także Szczecinem i podregionem szczecińskim. Stale też utrzymywały się istotne różnice między podregionami wielkich miast a podregionami przyległymi w zakresie stopy bezrobocia oraz bliskości geograficznej podmiotów sekcji usług K, M i N.

Zidentyfikowane zmiany współczynników korelacji w latach 2003–2012 potwierdziły, że wysokie wartości PKB *per capita* w podregionach współwystępowały z niektórymi miernikami dużej bliskości geograficznej. Jednocześnie można potwierdzić, że współwystępowanie dużej bliskości geograficznej z wysokim wzrostem gospodarczym zmienia się w czasie.

Analiza regresji potwierdziła, że zależność między większością mierników bliskości geograficznej a poziomem wzrostu gospodarczego może być odwzorowana regresją prostoliniową. W modelach regresji wielozmiennej okazało się, że wpływ bliskości geograficznej ważonej liczbą mieszkańców na wzrost gospodarczy (PKB *per capita*) maleje w czasie. Uzyskane współczynniki regresji były dodatnie i statystycznie istotne, modele charakteryzowały się wysokimi współczynnikami determinacji, ale ich interpretacja musi być ostrożna.

Przeprowadzone badanie potwierdza, że wartość dodana wielkich miast jest tworzona w długim procesie historycznym, który w przestrzeni tych miast doprowadził do dużej bliskości geograficznej tak w sensie społecznym, jak i ekonomicznym. Jednocześnie wydaje się, że bliskość geograficzna jest tylko jednym z czynników. Umożliwia wykorzystywanie tradycyjnych, zewnętrznych dla przedsiębiorstw korzyści aglomeracji oraz wewnętrznych korzyści skali. Jej znaczenie dla budowy przewagi konkurencyjnej gospodarki wielkiego miasta wymaga jednak uwzględnienia dodatkowych czynników. Pytaniem, które pozostaje bez odpowiedzi, jest wyjaśnienie, która z innych form bliskości – społeczna, instytucjonalna czy organizacyjna – będzie musiała wystąpić w aglomeracji, żeby zapewnić trwałą przewagę konkurencyjną, a może także umożliwić przesyłanie i odbiór pozytywnych bodźców wzrostu z centrum na obszary peryferyjne.

Bibliografia

- Boschma, R.A., 2005, *Proximity and Innovation: A Critical Assessment*, Regional Studies, vol. 39, no. 1, s. 61–74.
- Churski, P., 2014. *Model polaryzacyjno-dyfuzyjny w przemianach polityki spójności – konsekwencje dla ukierunkowania polityki rozwoju*, w: Churski, P. (red.), *Rozwój społeczno-gospodarczy a kształtowanie się obszarów wzrostu i obszarów stagnacji gospodarczej*, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, nr 25, s. 13–27.
- Domański, R., 2008, *Teoretyczne podstawy ewolucyjnych modeli aglomeracji miejskich*, w: Marszał, T. (red.), *Rola polskich aglomeracji wobec wyzwań Strategii Lizbońskiej*, Studia KPZK PAN, t. 120, Warszawa, s. 47–73.

- Gaczek, W.M., 2004, *Zmiany innowacyjności gospodarki wybranych metropolii w Polsce*, w: Szółek, K., Zakrzewska-Półtorak, A. (red.), *Obszary metropolitalne, a rozwój regionalny i lokalny*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, s. 15–30.
- Gaczek, W.M., 2010, *Miasta jako bieguny rozwoju w polskiej przestrzeni – polaryzacja czy konwergencja*, w: *Prace z gospodarki przestrzennej*, Zeszyty Naukowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, nr 161, Poznań, s. 88–110.
- Gaczek, W.M., 2013, *Znaczenie bliskości dla przepływów wiedzy, procesów uczenia się i innowacji*, w: Gaczek, W.M. (red.), *Dynamika, cele i polityka zintegrowanego rozwoju regionów. Aspekty teoretyczne i zarządzanie w przestrzeni*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 51–66.
- Gaczek, W.M., Komorowski, J., 2006, *Przewaga konkurencyjna gospodarki wielkiego miasta w regionie*, w: Słodczyk, J., Szafranek, E. (red.), *Kierunki przekształceń struktury gospodarczej i społeczno-demograficznej miast*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole, s. 47–70.
- Jewtuchowicz, A., 2005, *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Karlsson, Ch., 1999, *Spatial Industrial Dynamics in Sweden: Urban Growth Industries, Growth and Change*, vol. 30, s. 184–212.
- Nowakowska, A. (red.), 2013, *Zrozumieć terytorium. Idea i praktyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Renski, H., 2011, *External Economies of Localization, Urbanization and Industrial Diversity and New Firm Survival*, *Papers in Regional Science*, vol. 90, no. 3, s. 473–502.
- Wojnicka, E., 2009, *Metropolie jako bieguny wzrostu*, w: Makiela, Z. (red.), *Potencjalne metropolie ze szczególnym uwzględnieniem Polski Wschodniej*, *Studia KPZK PAN*, t. CXXV, Warszawa, s. 30–47.