

Eugeniusz Kwiatkowski¹, Agata Szymańska²

¹ Politechnika Warszawska

Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych w Płocku

eugeniusz.kwiatkowski@pw.edu.pl,  <https://orcid.org/0000-0001-9030-1664>

² Uniwersytet Łódzki, Instytut Ekonomii

agata.szymanska@uni.lodz.pl,  <https://orcid.org/0000-0001-5184-931X>

Efekty grawitacyjne i zróżnicowanie poziomu rozwoju gospodarczego powiatów w województwie wielkopolskim w latach 2010–2022

Zarys treści: Celem artykułu jest analiza zróżnicowania poziomu rozwoju gospodarczego powiatów województwa wielkopolskiego oraz ukazanie roli wybranych czynników, w tym efektów grawitacyjnych, w kształtowaniu tego rozwoju. Analizy obejmują 35 powiatów województwa wielkopolskiego w latach 2010–2022. Poziom rozwoju gospodarczego ustalono na podstawie syntetycznego wskaźnika rozwoju. Ażeby uchwycić rolę efektów grawitacyjnych i innych czynników determinujących rozwój gospodarczy powiatów, wykorzystano ekonometryczne metody analizy panelowej. Wyniki wskazują, że powiaty o najwyższych wskaźnikach rozwoju to m.in. miasta: Poznań, Kalisz, Leszno, Konin oraz powiaty: poznański, szamotulski, pільski, zaś o relatywnie niskim poziomie rozwoju – to np.: koniński, kaliski, słupecki, złotowski. Rezultaty badania pozwalają zauważyć związek poziomu rozwoju gospodarczego powiatów z efektami grawitacyjnymi, rozmiarami inwestycji i stopą bezrobocia.

Słowa kluczowe: rozwój gospodarczy, determinanty rozwoju gospodarczego, efekty grawitacyjne, powiat, Wielkopolska

Wprowadzenie

Rozwój gospodarczy jest procesem odgrywającym ważną rolę w kształtowaniu poziomu i jakości życia mieszkańców zarówno w skali ogólnokrajowej, jak i lokalnej. Istotne jest w związku z tym rozpoznanie poziomu rozwoju gospodarczego i czynników determinujących ten poziom. Właściwa identyfikacja tych czynników ma duże znaczenie dla polityki wspierania rozwoju gospodarczego i poprawy jakości życia mieszkańców.

Celem artykułu jest ukazanie zróżnicowania poziomu rozwoju gospodarczego powiatów województwa wielkopolskiego oraz określenie roli efektów grawitacyjnych i innych czynników kształtujących ten rozwój. Analizy obejmują lata 2010–2022. Ponieważ na poziomie powiatów brakuje oficjalnych szacunków PKB per capita, tj. miary uznawanej szeroko za podstawowy wskaźnik rozwoju i poziomu dobrobytu mieszkańców, w niniejszym opracowaniu zaproponowano, aby poziom rozwoju gospodarczego powiatów ustalić na podstawie syntetycznego wskaźnika rozwoju zależnego od kilku zmiennych diagnostycznych. W artykule podjęto również próbę określenia roli efektów grawitacyjnych oraz innych czynników determinujących rozwój gospodarczy powiatów na podstawie ekonometrycznych metod analizy panelowej. Wybór potencjalnych czynników determinujących oparto na dorobku teoretycznym ekonomii i dostępności odpowiednich danych statystycznych.

Kolejność dalszych rozważań jest następująca: po dokonaniu przeglądu wybranych badań nad podjętym tematem, dostępnych w literaturze ekonomicznej, przedstawiono opis wykorzystanych metod i metodologię badania. Następnie ukazano zróżnicowanie poziomu rozwoju gospodarczego powiatów w województwie wielkopolskim ze względu na syntetyczny wskaźnik rozwoju i efekty grawitacyjne oraz zamieszczono grupowania i rankingi powiatów. Kolejna część zawiera analizy ekonometryczne czynników kształtujących rozwój gospodarczy. Ostatnia część artykułu ma charakter podsumowujący i wnioskowy.

Przegląd badań w literaturze ekonomicznej

W literaturze ekonomicznej poświęconej rozwojowi gospodarczemu jednostek terytorialnych niższego szczebla szczególną pozycję zajmuje problem czynników determinujących rozwój gospodarczy. Nie jest on analizowany tylko teoretycznie, ale również często podejmowany w badaniach empirycznych.

W literaturze zwrócono uwagę na kilka istotnych klasyfikacji elementów determinujących rozwój gospodarczy. Wyodrębniono m.in. różnorodne czynniki endogeniczne, dotyczące bezpośrednio badanej jednostki terytorialnej (zasoby własne, potencjał własny, inwestycje, infrastruktura lokalna, lokalna polityka) oraz czynniki egzogeniczne, dotyczące czynników zewnętrznych w stosunku do badanej jednostki terytorialnej (Warczak 2015, s. 118). Inną ważną klasyfikację czynników rozwoju gospodarczego znajdujemy u Bagdzińskiego (1994, s. 18), który wykorzystując kryterium rodzajowe, wyodrębnił czynniki ekonomiczne, społeczne, techniczne i technologiczne, ekologiczne oraz polityczne. W literaturze ekonomicznej poświęconej wzrostowi i rozwojowi gospodarczemu podkreślono natomiast podział na determinanty tradycyjne i nowoczesne, akcentując w ten sposób odmienną rolę poszczególnych czynników na różnych etapach rozwoju gospodarczego (Woźniak 2019, s. 333).

Wyodrębnienie tradycyjnych czynników wzrostu i rozwoju gospodarczego nawiązuje do twierdzeń ekonomii klasycznej. W analizach tych podkreślono zasadniczą rolę zasobów pracy, kapitału i ziemi w kształtowaniu bogactwa oraz

twierdzeń ekonomii neoklasycznej, w których listę czynników determinujących wzrost i rozwój gospodarczy rozszerzono o zasób wiedzy naukowo-technicznej wyrażającej postęp techniczny (Solow 1956, Tokarski 2005, s. 20–27). Zgodnie z tym ostatnim ujęciem, wzrost wymienionych zasobów, a także wynikające z akumulacji kapitału i postępu technicznego procesy wzrostu technicznego uzbrojenia pracy i wydajności pracy, powiększają rozmiary produkcji.

W grupie nowoczesnych czynników determinujących wzrost i rozwój gospodarczy znajdują się czynniki o charakterze jakościowym i przestrzennym. Do grupy czynników jakościowych należy zaliczyć, po pierwsze, kapitał ludzki, związany z wykształceniem, kwalifikacjami i zdrowiem pracowników, który został podkreślony w charakterze czynnika wzrostu i rozwoju gospodarczego już w latach 60. XX w. przez Schultza (1961) i Beckera (1962). Zgodnie z tą teorią, podniesienie poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych pracowników wpływa pozytywnie na efektywność gospodarowania i dynamikę rozwoju gospodarczego. Po drugie, należy tutaj również wymienić innowacje, które od czasów Schumpetera (1961) uznawane są za ważny czynnik rozwoju gospodarczego. Jego zdaniem sektory gospodarki absorbujące innowacje technologiczne przyspieszają rozwój gospodarki.

Charakterystyczną cechą przedstawionych wyżej koncepcji wzrostu i rozwoju gospodarczego było pomijanie przestrzeni jako odrębnego czynnika rozwoju. Tego rodzaju podejście uznawane jest w ekonomii regionalnej za ułomne (Capello 2007). Uwzględnienie przestrzeni w analizach rozwoju gospodarczego zaowocowało wskazaniem szeregu nowych czynników rozwojowych (Przygodzki 2009, Gałązka 2017).

Wśród czynników uwzględniających efekty przestrzenne trzeba wymienić, po pierwsze, popyt zewnętrzny na produkty wytwarzane w badanej jednostce terytorialnej, co zostało teoretycznie opracowane przez Northa (1955) w jego teorii bazy ekonomicznej. Zgodnie z tą teorią, zlokalizowane w pewnej jednostce terytorialnej gałęzie eksportowe tworzą bazę ekonomiczną, która stymuluje jej rozwój gospodarczy. Po drugie, należy podkreślić znaczenie efektów grawitacyjnych jako czynnika wzrostu i rozwoju gospodarczego. Rozwój gospodarczy jednostki terytorialnej zależy bowiem również od siły interakcji przestrzennych z innymi jednostkami, przejawiającej się w wymianie handlowej, przepływach kapitałów i migracjach ludzi (Malaga 2009). Przyjmuje się, że jednostki terytorialne o wysokim potencjale ekonomicznym, położone blisko siebie, silniej na siebie oddziałują niż jednostki terytorialne o małym potencjale i większym od siebie oddaleniu. Dlatego też rozmiar efektu grawitacyjnego uzależnia się od potencjałów ekonomicznych współpracujących jednostek terytorialnych oraz odległości między nimi (Mroczek i in. 2014, 2015, Filipowicz 2018).

Z przedstawionych koncepcji teoretycznych wynika, że rozwój gospodarczy zależy od szerokiej gamy czynników. Nie wszystkie te czynniki udało się uwzględnić w analizach empirycznych, zwłaszcza dotyczących jednostek terytorialnych na poziomie powiatów, z powodu ograniczonego zakresu dostępnych danych statystycznych. Pomimo tego ograniczenia, szereg badań empirycznych

o rozwoju gospodarczym mniejszych jednostek terytorialnych (podregionów i powiatów) warto przywołać.

Jeśli chodzi o analizy rozwoju gospodarczego podregionów w Polsce, to warto wymienić badania, które prowadziła Czyż (2002), pokazujące ich zróżnicowanie w oparciu o model potencjałów. W artykule zidentyfikowano regiony rdzeniowe i obszary peryferyjne na podstawie zastosowania modelu ilorazu potencjału dochodu i potencjału ludności. Wyróżniono trzy regiony rdzeniowe (o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego, tj. warszawski, śląski i poznański), zakreślając ich granice na podstawie subregionów, oraz kilka obszarów peryferyjnych o niskim i średnim poziomie rozwoju, obejmujących subregiony położone w środkowej części kraju i pasie nadgranicznym na zachodzie. Z kolei analizy Adamczyk-Łojewskiej (2004) skupiają się na zróżnicowaniu poziomu rozwoju gospodarczego podregionów w Polsce. Identyfikację podregionów przeprowadzono na podstawie relatywnych wskaźników PKB i sektorowych struktur gospodarki. Inne przykłady badań w zakresie dywergencji rozwoju polskich podregionów dostarczają np. prace autorstwa Wójcika (2006), Herbsta i Wójcika (2012) czy też analizy Harańczyk (2007), w których badano rozwój gospodarczy podregionów w oparciu o szeroki zestaw wskaźników ekonomicznych, demograficznych, infrastrukturalnych i społecznych oraz wykorzystanie syntetycznego wskaźnika taksonomicznego rozwoju.

Endogenizację kilku ważnych zmiennych ekonomicznych w powiatach (wydajności pracy, płac realnych, stóp bezrobocia rejestrowanego i ich przyrostów) dokonali Dykas i Misiak (2014). Na podstawie danych statystycznych o powiatach z lat 2002–2011 podjęli oni m.in. próbę objaśnienia przyrostów stóp bezrobocia w powiatach, odwołując się do stóp wzrostu PKB w powiatach (oszacowanych własną metodą) i zmienności stóp bezrobocia w poprzednim roku. Okazało się, że przyrost stóp bezrobocia był objaśniany przez zmienność stóp bezrobocia w poprzednim roku oraz przez stopy wzrostu realnego PKB w około 50–52% (przy estymacji MNK) i około 27–54% (przy estymacji UMNK). Na uwagę zasługuje dokonany przez autorów własny szacunek PKB w powiatach, polegający na dezagregacji wojewódzkiego PKB na poszczególne powiaty w zależności od ich udziałów w wojewódzkich wskaźnikach produkcji sprzedanej przemysłu, wartości środków trwałych i inwestycji.

Ciekawe badanie nad zróżnicowaniem sytuacji na powiatowych rynkach pracy przeprowadziła Sojka (2013). Na podstawie danych statystycznych o powiatach województwa śląskiego w latach 2006 i 2010 autorka skonstruowała syntetyczne mierniki taksonomiczne typu Hellwiga, pokazujące sytuację na rynku pracy w powiatach w oparciu o 8 zmiennych diagnostycznych dotyczących różnych struktur bezrobocia i pracujących oraz wynagrodzeń. Mierniki te były podstawą rankingów i wyodrębnienia czterech grup typologicznych rynków pracy: najlepszej, dobrej, umiarkowanej dobrej i złej. Przy grupowaniu powiatów wykorzystano granice przedziałów miernika syntetycznego na podstawie obliczonych wartości średniej arytmetycznej i odchylenia standardowego. Okazało się, że ranking powiatów ze względu na miernik syntetyczny w niedużym stopniu jest zgodny z rankingiem powiatów ze względu na stopę bezrobocia.

Analizę powiatowych rynków pracy w Polsce w powiązaniu z czynnikami rozwoju gospodarczego powiatów przeprowadzili Kwiatkowska i Kwiatkowski (2020). Na podstawie danych o powiatach pochodzących z lat 2011–2019 pokazano zróżnicowanie bezrobocia pod względem stopy bezrobocia i wskaźnika natężenia przepływów osób między zatrudnieniem a bezrobociem. Wskaźniki te stały się podstawą klasyfikacji powiatowych rynków pracy na 9 grup w oparciu o wartości średnie i odchylenie standardowe. Ponadto podjęto analizy ekonometryczne (model logitowy zmiennych dwumianowych) w celu określenia wpływu czynników rozwoju gospodarczego w powiatach (m.in. wartości majątku produkcyjnego, wartości produkcji sprzedanej przemysłu, poziomu przedsiębiorczości, odległości powiatu od miasta liczącego powyżej 100 tys. mieszkańców) na przyporządkowanie powiatów do określonej grupy. Analizy dowiodły wielkiej wagi tych czynników dla przyporządkowania powiatów do lepszej bądź gorszej grupy.

Badanie nad znaczeniem efektów grawitacyjnych dla rozwoju gospodarczego powiatów w Polsce przeprowadzili Filipowicz i Tokarski (2015). Oporając się na danych statystycznych z lat 2002–2012, pokazali rozwój gospodarczy powiatów mierzony taksonomicznym wskaźnikiem rozwoju zależnym od szeregu zmiennych cząstkowych. Następnie obliczyli efekty grawitacyjne w powiatach zależne od wartości brutto środków trwałych per capita w tych powiatach i odległości między nimi, a także oszacowali wpływ efektów grawitacyjnych na taksonomiczny wskaźnik rozwoju powiatów i jego poszczególne zmienne cząstkowe.

Obszerne badanie nad wpływem efektów grawitacyjnych na zróżnicowanie rozwoju gospodarczego w przekroju województw i grup powiatów w Polsce przeprowadziła Filipowicz (2018). W pracy tej, na podstawie danych z lat 2002–2014, oszacowano krajowe i zagraniczne efekty grawitacyjne dla poszczególnych województw i grup powiatów, a następnie ich wpływ na odpowiednie taksonomiczne wskaźniki rozwoju i ich zmienne cząstkowe, wykorzystując w oszacowaniach metody najmniejszych kwadratów, uogólnioną metodę momentów i model logistyczny.

Podjęto również w literaturze badania nad rozwojem gospodarczym powiatów w województwie wielkopolskim. W artykule Roeske-Słomka (2003) zaprezentowano zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego powiatów wielkopolskich w 2001 r. w oparciu o szacunki syntetycznych mierników rozwoju w powiatach, skonstruowanych na podstawie czterech zmiennych diagnostycznych: liczby bezrobotnych, nakładów inwestycyjnych, liczby podmiotów gospodarczych i liczby zarejestrowanych przestępstw. Zmienne te ujęto w formułach relatywnych na 1000 mieszkańców powiatu. W grupie powiatów o najwyższych miernikach rozwoju znalazły się powiaty: poznański (wraz z miastem Poznaniem), wolsztyński i nowotomyski, natomiast powiatami o najniższych wskaźnikach rozwoju okazały się: kolski, słupecki, wągrowiecki i złotowski.

W artykule Józefowicz i Smolińskiej (2019) przedstawiono oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego powiatów ziemskich w województwie wielkopolskim w latach 2005–2007 i 2015–2017. Poziom rozwoju powiatów oszacowano na podstawie syntetycznego miernika rozwoju społeczno-gospodarczego zależnego od 19 zmiennych diagnostycznych reprezentujących cztery obszary:

demografii i rynku pracy, gospodarki, infrastruktury technicznej i społecznej oraz środowiska naturalnego. Z badania wynika, że najbardziej rozwinięte w latach 2005–2007 były powiaty: poznański, rawicki i czarnkowsko-trzcianecki, zaś w latach 2015–2017: poznański, gostyński, nowotomyski i wrzesiński. W grupie najmniej rozwiniętych znalazły się w latach 2005–2007 powiaty: kolski, koniński, kaliski, pleszewski, słupecki i złotowski, zaś w latach 2015–2017 te same powiaty co wcześniej oraz kościański. W grupie tej przeważają powiaty zlokalizowane we wschodniej części województwa. W badaniu zaobserwowano, że powiaty te charakteryzowały się niekorzystnym potencjałem demograficznym i niekorzystną sytuacją na rynku pracy, które m.in. przełożyły się na aspekty gospodarcze i zdecydowały o poziomie rozwoju gospodarczego w powiatach.

Przedstawiony przegląd badań empirycznych wskazuje, że podejmowano już w nich analizy różnicowania rozwoju gospodarczego powiatów, w tym powiatów województwa wielkopolskiego. Nowe elementy w naszym badaniu sprowadzają się nie tylko do bardziej aktualnych analiz, ale przede wszystkim do uwzględnienia efektów grawitacyjnych i innych zmiennych przy objaśnianiu poziomu rozwoju gospodarczego powiatów, przy czym w objaśnianiu tym zastosowano ekonometryczne modele panelowe.

Dane i metodologia badawcza

W badaniu wykorzystano zmienne, które umożliwiają przeprowadzenie analizy dotyczącej rozwoju gospodarczego województwa wielkopolskiego. Wszystkie dane wykorzystane w poniższej analizie zaczerpnięto z Banku Danych Lokalnych GUS. Zaprezentowane dane o częstotliwości rocznej z lat 2010–2022 dotyczą 35 powiatów województwa wielkopolskiego (włączając w to zestawienie 4 miasta na prawach powiatu: Poznania, Kalisza, Leszna i Konina). W przypadku zmiennych nominalnych dokonano ich urealnienia, wykorzystując w tym celu wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych w województwie wielkopolskim przy podstawie z roku 2010.

Badanie podjęte w niniejszym artykule przeprowadzono w trzech etapach. W pierwszym etapie dokonano oceny różnicowania rozwoju gospodarczego powiatów województwa wielkopolskiego na podstawie syntetycznych wskaźników taksonomicznych. W etapie drugim wyznaczono wskaźniki przestrzennego różnicowania efektów grawitacyjnych w powiatach, zaś w etapie trzecim podjęto próbę wskazania czynników determinujących rozwój gospodarczy powiatów, korzystając z metod ekonometrycznych.

Ponieważ na poziomie powiatów nie jest dostępna podstawowa miara rozwoju gospodarczego w postaci PKB per capita, przeprowadzono w artykule własne oszacowanie poziomu rozwoju na podstawie metody taksonomicznej opracowanej przez Hellwiga (Hellwig 1968). Metoda ta pozwala na liniowe porządkowanie syntetycznego wskaźnika rozwoju opisanego przez szereg cząstkowych zmiennych diagnostycznych. Jako cząstkowe zmienne diagnostyczne, które wpływają

na poziom życia mieszkańców, zostały wybrane 3 cechy powiatu mające charakter stymulant rozwoju gospodarczego, a mianowicie:

- produkcja sprzedana przemysłu na 1 mieszkańca w podmiotach gospodarczych o liczbie pracujących powyżej 9, wyrażona w cenach stałych,
- przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w podmiotach gospodarki narodowej o liczbie pracujących 10 i więcej osób oraz jednostkach sfery budżetowej niezależnie od liczby pracujących, wyrażone w cenach stałych,
- korzystający z kanalizacji w procentach ogółu ludności powiatu.

Dobór zmiennych diagnostycznych został podyktowany dostępnością danych na poziomie powiatów oraz ustaleniami teoretycznymi w zakresie czynników o istotnym znaczeniu dla poziomu rozwoju gospodarczego, a także poziomu i jakości życia mieszkańców. Czynniki te mieszczą się w klasyfikacjach determinant rozwoju gospodarczego wysuwanych w literaturze (np. Warczak 2015, Woźniak 2019). Uwzględnienie produkcji sprzedanej przemysłu można uzasadnić tym, że wskazuje ona na poziom produkcji w istotnym i stosunkowo nowoczesnym sektorze gospodarki. Przeciętne wynagrodzenia miesięczne mają zasadnicze znaczenie dla poziomu wydatków i konsumpcji w gospodarstwach domowych. Natomiast odsetek ludności korzystającej z kanalizacji jest zmienną ważną dla jakości życia mieszkańców.

Próba czasowa obejmuje dane roczne z lat 2010–2022. Urealnienia zmiennych nominalnych dokonano na podstawie wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych dla województwa wielkopolskiego, przy podstawie rok 2010 = 100.

W celu normalizacji cząstkowych zmiennych diagnostycznych zastosowano metodę unitaryzacji, która pozwala uzyskać zmienne porównywalne o ujednoczonym zakresie zmienności (Kukuła 2000). Ponieważ wszystkie trzy zmienne składowe mają charakter stymulant, użyto następującej formuły:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_x_j}{\max_x_j - \min_x_j} \quad (1),$$

gdzie:

- z_{ij} – zmienna unormowana j -tej cechy dla i -tego powiatu,
- x_{ij} – zmienna cząstkowa j -tej cechy dla powiatu i ,
- \min_x_j – minimalna wartość zmiennej w zbiorze wszystkich powiatów,
- \max_x_j – maksymalna wartość zmiennej w zbiorze wszystkich powiatów.

Stosując powyższy wzór, otrzymano wartości unormowane z przedziału $[0,1]$. Wyższa wartość wskaźnika oznacza korzystniejszą sytuację, niższa wartość – słabszą.

Syntetyczne wskaźniki rozwoju obliczono dla każdego roku oddzielnie według wzoru:

$$swr_{it} = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 z_{ij,t} \quad (2),$$

gdzie:

- swr_{it} – syntetyczny wskaźnik rozwoju i -tego powiatu w roku t ,
 - $z_{ij,t}$ – zmienna unormowana j -cechy, dla i -tego powiatu w roku t .
- Dla wszystkich zmiennych przyjęto jednakową wagę wynoszącą $1/3$.

W drugim etapie badania wyznaczono efekty grawitacyjne w powiatach województwa wielkopolskiego. Idea wpływu efektów grawitacyjnych na rozwój gospodarczy nawiązuje do sformułowanych przez Tinbergena (1962) w latach 60. XX w. grawitacyjnych modeli handlu zagranicznego, w których wartość przepływów handlowych między krajami uzależniono wprost proporcjonalnie od ich podstawowych wielkości ekonomicznych oraz odwrotnie proporcjonalnie od odległości między nimi. Przyjęto, że efekty grawitacyjne wynikają z oddziaływań występujących wyłącznie pomiędzy powiatami województwa. Procedura obliczenia tych efektów była następująca. W pierwszym kroku zostały obliczone indywidualne efekty grawitacyjne łączące i -ty powiat z powiatem j -tym w sposób następujący:

$$g_{ijt}^k = \frac{wbst_{it} \cdot wbst_{jt}}{d_{ij}^2} \quad (3),$$

gdzie:

- $wbst_{it}$ – wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w tys. zł (urealnione 2010 = 100) i -tego powiatu w roku t ,
- $wbst_{jt}$ – wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w tys. zł (urealnione 2010 = 100) j -tego powiatu w roku t ,
- d_{ij} – odległość łącząca stolicę powiatu i -tego ze stolicą powiatu j -tego. W obliczeniach odległości geograficznej pomiędzy dwoma obiektami zastosowano współrzędne geograficzne oraz wynikający z twierdzenia Pitagorasa wzór na odległość dwóch punktów w układzie współrzędnych.

W kolejnym kroku obliczono łączny efekt grawitacyjny dla i -tego powiatu w roku t , wykorzystując formułę (4):

$$ef_gr_{it} = \sqrt[k]{\prod_{j=1 \wedge j \neq i}^{k-1} g_{ijt}^k} \quad (4).$$

Wyliczone wartości efektów grawitacyjnych oraz syntetycznych wskaźników rozwoju wykorzystano następnie do przygotowania rankingów i grupowania powiatów.

W trzecim etapie badania podjętego w artykule skonstruowano model ekonomiczny w celu weryfikacji istotności wpływu czynników determinujących na rozwój gospodarczy powiatów. Dobór potencjalnych zmiennych objaśniających do modelu bazuje na dorobku teoretycznym ekonomii oraz dostępności informacji statystycznych na poziomie powiatów. Z tych względów do podstawowych determinant wpływających na zróżnicowanie rozwoju gospodarczego powiatów

zaliczono następujące zmienne: stopę bezrobocia rejestrowanego, efekt grawitacyjny w powiecie, urealnione nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym w powiecie.

Dobór powyższych zmiennych wynika z ich teoretycznych powiązań w zakresie oddziaływania na rozwój gospodarczy, jak również z dostępności danych dla wszystkich jednostek badania (35 powiatów) w latach 2010–2022.

Funkcję regresji zbudowano w oparciu o funkcję potęgową, której ogólna postać po zlogarytmowaniu jest następująca:

$$\ln_swr_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln_ef_gr_{it} + \alpha_2 \ln_sb_{it} + \alpha_3 \ln_inw_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5),$$

gdzie:

- swr_{it} – syntetyczny wskaźnik rozwoju w powiecie i w roku t ,
- sb_{it} – stopa bezrobocia rejestrowanego w powiecie i w roku t ,
- ef_gr_{it} – efekt grawitacyjny w powiecie i w roku t ,
- inw_{it} – urealnione (w cenach stałych z roku 2010) nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym w powiecie i w roku t ,
- ε_{it} – składnik losowy,
- α_0 – wyraz wolny,
- α_1 – α_3 – parametry przy zmiennych objaśniających.

Dane dotyczące stopy bezrobocia oraz nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym pozyskano z bazy danych BDL GUS. Zmienna efekt grawitacyjny została ustalona w drugim etapie badania, zaś zmienna objaśniana, którą jest syntetyczny wskaźnik rozwoju, została ustalona w kroku pierwszym (na podstawie metod taksonomicznych). Wybrane statystyki opisowe oraz macierz korelacji zmiennych (przed transformacją logarytmiczną) wykorzystanych w modelu zaprezentowano odpowiednio w tabelach Z1 oraz Z2 w załączniku. Charakterystyki tych zmiennych, zwłaszcza współczynniki korelacji oraz współczynniki zmienności, pozwalają na ich uwzględnienie w dalszych analizach. Z analizy informacji zaprezentowanych w tabeli Z1 wynika duże zróżnicowanie powiatów z punktu widzenia kształtowania się uwzględnionych w badaniu zmiennych w latach 2010–2022, co odzwierciedlają różnice pomiędzy wartością minimalną i maksymalną tych zmiennych.

Założono, że oszacowania parametrów modelu (5) zostaną dokonane metodą najmniejszych kwadratów, natomiast ewentualne inne estymatory zostaną zastosowane na podstawie wyników testów diagnostycznych. Z uwagi na postać funkcji i transformację zmiennych, oszacowania parametrów należy interpretować w kategorii elastyczności, tj. jako procentową zmianę wartości zmiennej objaśnianej wynikającą ze wzrostu wartości zmiennej objaśniającej o 1%, *ceteris paribus*.

Zróźnicowanie poziomu rozwoju gospodarczego i efektów grawitacyjnych powiatów

Województwo wielkopolskie, położone w środkowo-zachodniej części kraju, jest drugim największym pod względem powierzchni województwem w Polsce. Poznań, stolica województwa, jest centrum gospodarczym, naukowym i kulturalnym województwa, z dużą koncentracją kapitału i rozwojem funkcji metropolitalnych. Województwo ma charakter rolniczo-przemysłowy, z dominacją w przemyśle sektora przetwórstwa rolno-spożywczego i rozwijającymi się branżami przemysłowymi pojazdów mechanicznych, farmaceutyki, meblarstwa i sprzętu gospodarstw domowych. Należy do województw o najniższych wskaźnikach stóp bezrobocia. Województwo podzielone jest na 35 powiatów, włączając 4 miasta na prawach powiatu: Poznań, Kalisz, Leszno i Konin. Położenie wszystkich powiatów w województwie przedstawiono na rycinie 1.



Ryc. 1. Rozmieszczenie powiatów w województwie wielkopolskim

Źródło: Mapa województwa wielkopolskiego z zaznaczonymi powiatami i województwami ościennymi. Pobrano ze strony Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu <https://www.poznan.uw.gov.pl/samorzad-terytorialny> (dostęp: 5.07.2024).

Tabela 1 zawiera rankingi i grupowania powiatów ze względu na średnie syntetyczne wskaźniki rozwoju w całym okresie 2010–2022, tabela 2 – ranking powiatów odrębnie dla roku 2010 i 2022. Uzupełnieniem tabeli 1 jest rycina 2, która pokazuje geograficzne rozmieszczenie wyodrębnionych grup powiatów. Jak wspomniano,

Tabela 1. Ranking i grupy powiatów ze względu na przeciętny syntetyczny wskaźnik rozwoju (swr) w całym okresie lat 2010–2022

Grupy powiatów i ranking		Powiat	Przeciętna wartość
Grupa	Ranking		
Grupa A	1	m. Poznań	0,9228
	2	szamotulski	0,7146
	3	m. Konin	0,6193
	4	poznański	0,5963
	5	pilski	0,5643
	6	m. Leszno	0,5565
	7	m. Kalisz	0,5017
	8	obornicki	0,5008
	9	gostyński	0,4817
Grupa B	10	chodzieski	0,4629
	11	leszczyński	0,4563
	12	wrzesiński	0,4546
	13	średzki	0,4357
	14	nowotomyski	0,4236
	15	czarnkowsko-trzcianecki	0,4103
	16	ostrowski	0,4018
	17	kępiński	0,3987
	18	gnieźniński	0,3866
Grupa C	19	jarociński	0,3842
	20	kościański	0,3789
	21	wolsztyński	0,3774
	22	śremski	0,3644
	23	grodziski	0,3330
	24	ostrzeszowski	0,3208
	25	kolski	0,3110
	26	wągrowiecki	0,2995
Grupa D	27	międzychodzki	0,2945
	28	krotoszyński	0,2859
	29	rawicki	0,2830
	30	turecki	0,2594
	31	złotowski	0,2588
	32	pleszewski	0,2542
	33	słupecki	0,2397
	34	kaliski	0,1407
	35	koniński	0,1335

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń w oparciu o dane BDL GUS.

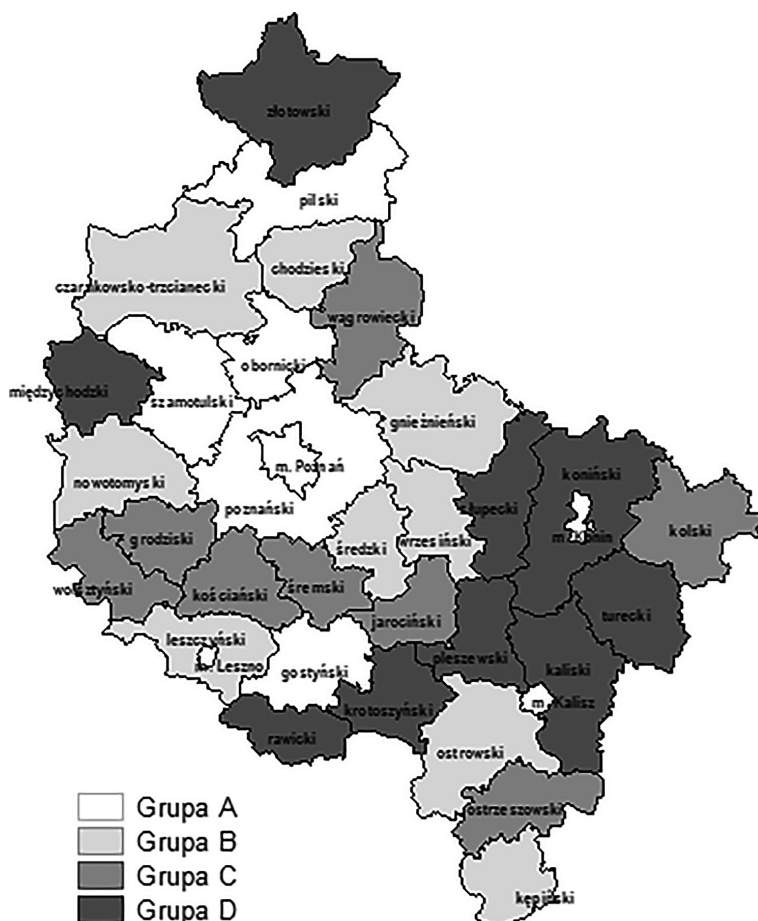
syntetyczny wskaźnik rozwoju jest podstawą grupowania w oparciu o miary pozycyjne, kwartyle. Do grupy powiatów o najwyższym rozwoju gospodarczym (grupa A) zaliczono powiaty, w których syntetyczny wskaźnik rozwoju jest większy od wskaźników kwartyla trzeciego, zaś do grupy powiatów o najniższym poziomie rozwoju (grupa D) zaliczono powiaty, w których syntetyczny wskaźnik rozwoju jest mniejszy od wskaźników kwartyla pierwszego. Pozostałe powiaty tworzą grupę środkową, którą podzielono na dwie podgrupy, a mianowicie grupę B, w których wskaźniki są wyższe od mediany, oraz grupę C, w których wskaźniki są niższe od mediany. Otrzymano więc cztery grupy powiatów (A, B, C i D) uporządkowanych ze względu na osiągnięty poziom rozwoju gospodarczego.

Analizując dane w tabeli 1, można wysnuć kilka wniosków. Przede wszystkim trzeba podkreślić, że syntetyczny wskaźnik rozwoju (swr), charakteryzujący poziom rozwoju gospodarczego powiatów, był silnie zróżnicowany. Jego wartość maksymalną ustalono dla miasta Poznania i była ona prawie 7 razy wyższa od wartości minimalnej wskaźnika ustalonej dla powiatu konińskiego. Współczynnik zmienności syntetycznego wskaźnika rozwoju kształtował się na umiarkowanym poziomie (39%) – zob. tabela Z1 w załączniku, potwierdzając zróżnicowanie rozwoju gospodarczego powiatów. W grupie A (o najwyższych wskaźnikach swr) znalazły się cztery powiaty grodzkie (miast Poznania, Konina, Leszna i Kalisza) oraz powiaty położone stosunkowo blisko Poznania (szamotulski, poznański, pilski, obornicki, gostyński). W grupie D (o najniższych wartościach syntetycznego wskaźnika rozwoju) znalazły się głównie powiaty leżące we wschodniej i południowej części województwa (m.in. koniński, kaliski, słupecki, turecki), znacząco oddalone od miasta Poznania (m.in. złotowski i rawicki).

Jak wynika z analizy ryciny 2, powiaty przyporządkowane do grupy A oraz grupy B znajdują się przede wszystkim w bliskim sąsiedztwie stolicy województwa (miasta Poznania). Z kolei powiaty grupy D to powiaty peryferyjne, okręgu kalisko-konińskiego. Ustalony przeciętny poziom syntetycznego wskaźnika rozwoju wskazuje na potencjał rozwojowy aglomeracji poznańskiej i powiatów sąsiedzkich. Najmniej rozwiniętymi powiatami okazały się te we wschodniej części województwa.

Interesujące i ważne jest pytanie, jak zmieniły się pozycje i rankingi powiatów ze względu na syntetyczne wskaźniki rozwoju w badanym okresie. W tym celu sporządzono grupowania i rankingi powiatów w początkowym i końcowym roku badanego okresu, tj. w latach 2010 i 2022. Odpowiednie zestawienie przedstawiono w tabeli 2.

Z analiz porównawczych rankingów powiatów ze względu na syntetyczne wskaźniki rozwoju w latach 2010 i 2022, przedstawionych w tabeli 2, wynika kilka wniosków. Po pierwsze, grupę A (o najwyższych wskaźnikach rozwoju) tworzyły w 2022 r. prawie te same powiaty co w 2010 r., z tym, że do grupy tej w 2022 r. został przyporządkowany powiat leszczyński, przez co dokonał dużego skoku rozwojowego względem roku 2010, gdyż w 2010 r. był on sklasyfikowany w grupie D. Ponadto powiat chodzieski, który znajdował się w grupie A w 2010 r., został w 2022 r. sklasyfikowany w grupie B. Po drugie, znacznie większe zmiany zaszły w grupie D, obejmującej powiaty o najniższych wskaźnikach rozwoju.



Ryc. 2. Grupy powiatów ze względu na przeciętny syntetyczny wskaźnik rozwoju (swr) w okresie lat 2010–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie wycieczek w oparciu o dane BDL GUS zamieszczonych w tabeli 1.

Tylko pięć powiatów należących do grupy D w 2010 r. pozostało w tej grupie w 2022 r., a mianowicie: wągrowiecki, złotowski, słupski, koniński i kaliski. W 2022 r. grupę tę „opuścili” powiaty: leszczyński, kępkiński, rawicki i pleszewski, poprawiając swe miejsca w rankingu, natomiast „dołączyły” do grupy D powiaty: ostrzeszowski, kolski, krotoszyński i turecki.

Aby dokonać oceny poziomu rozwoju powiatów na podstawie syntetycznego wskaźnika rozwoju, konieczne jest dodatkowe wyjaśnienie. O ile bowiem poprawę pozycji powiatu w rankingach kolejnych lat można interpretować jako podniesienie poziomu rozwoju gospodarczego tego powiatu, to spadek pozycji powiatu w rankingu kolejnych lat nie oznacza obniżenia poziomu rozwoju w powiecie. Może oznaczać nawet podniesienie absolutnego poziomu rozwoju gospodarczego tego powiatu. Syntetyczne wskaźniki rozwoju typu Hellwiga są bowiem

Tabela 2. Ranking i grupy powiatów ze względu na syntetyczny wskaźnik rozwoju* w latach 2010 i 2022

	2010 r.		2022 r.	
Grupa A	1. m. Poznań	(0,9876)	1. m. Poznań	(0,8380)
	2. m. Konin	(0,7283)	2. szamotulski	(0,7317)
	3. poznański	(0,6477)	3. m. Leszno	(0,5630)
	4. pilski	(0,6359)	4. leszczyński	(0,5495)
	5. m. Leszno	(0,5672)	5. m. Konin	(0,5452)
	6. szamotulski	(0,5594)	6. pilski	(0,5189)
	7. m. Kalisz	(0,5241)	7. poznański	(0,5180)
	8. gostyński	(0,4777)	8. gostyński	(0,4945)
	9. chodzieski	(0,4549)	9. m. Kalisz	(0,4696)
Grupa B	10. obornicki	(0,4395)	10. obornicki	(0,4695)
	11. średzki	(0,4286)	11. jarociński	(0,4657)
	12. nowotomyski	(0,3977)	12. kępiński	(0,4618)
	13. ostrowski	(0,3949)	13. wrzesiński	(0,4442)
	14. śremski	(0,3948)	14. średzki	(0,4415)
	15. czarnkowsko-trzcianecki	(0,3874)	15. kościański	(0,4375)
	16. wrzesiński	(0,3841)	16. chodzieski	(0,4278)
	17. gnieźnieński	(0,3740)	17. wolsztyński	(0,4214)
18. kolski	(0,3687)	18. czarnkowsko-trzcianecki	(0,4061)	
Grupa C	19. międzychodzki	(0,3531)	19. nowotomyski	(0,4044)
	20. turecki	(0,3389)	20. ostrowski	(0,3825)
	21. ostrzeszowski	(0,3295)	21. gnieźnieński	(0,3706)
	22. kościański	(0,3285)	22. grodziski	(0,3614)
	23. jarociński	(0,3240)	23. śremski	(0,3221)
	24. wolsztyński	(0,3110)	24. rawicki	(0,3123)
Grupa D	25. grodziski	(0,3087)	25. pleszewski	(0,3015)
	26. krotoszyński	(0,3077)	26. międzychodzki	(0,2945)
	27. kępiński	(0,2998)	27. ostrzeszowski	(0,2863)
	28. leszczyński	(0,2931)	28. wągrowiecki	(0,2837)
	29. wągrowiecki	(0,2914)	29. kolski	(0,2782)
	30. złotowski	(0,2834)	30. słupecki	(0,2543)
	31. rawicki	(0,2495)	31. złotowski	(0,2298)
	32. słupecki	(0,2260)	32. krotoszyński	(0,2275)
	33. koniński	(0,2212)	33. turecki	(0,1807)
	34. pleszewski	(0,1891)	34. kaliski	(0,1487)
	35. kaliski	(0,1521)	35. koniński	(0,0703)

* W nawiasach podano wyliczoną wartość miernika.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń w oparciu o dane BDL GUS.

relatywnymi miarami rozwoju, tj. miarami w porównaniu do innych powiatów. Spadek pozycji powiatu w rankingach kolejnych lat oznacza w istocie to, że rozwój gospodarczy powiatu był w badanym okresie wolniejszy niż powiatów, których pozycje w rankingach wzrosły. Nie oznacza to jednak w sposób jednoznaczny obniżenia rozwoju takich jednostek.

W przypadku analizy efektów grawitacyjnych (ef_gr) w powiatach województwa wielkopolskiego również podzielono je na 4 grupy kwartylowe, zgodnie z formułą zastosowaną przy grupowaniu powiatów ze względu na syntetyczne wskaźniki rozwoju w tabelach 1 i 2. Wskaźniki efektów grawitacyjnych poszczególnych powiatów zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3. Ranking i grupy powiatów ze względu na efekty grawitacyjne* (ef_gr) w latach 2010 i 2022

	2010 r.	2022 r.
Grupa A	1. m. Poznań (3086,9)	1. m. Poznań (5544,8)
	2. poznański (2051,8)	2. poznański (5533,6)
	3. m. Konin (1429,7)	3. wrzesiński (4287,4)
	4. m. Kalisz (945,5)	4. m. Konin (3261,2)
	5. średzki (925,2)	5. krotoszyński (3257,2)
	6. wrzesiński (897,6)	6. średzki (2113,4)
	7. śremski (820,1)	7. gostyński (2105,9)
	8. gostyński (814,7)	8. szamotulski (1919,8)
	9. m. Leszno (682,1)	9. m. Kalisz (1862,7)
Grupa B	10. krotoszyński (681,7)	10. m. Leszno (1708,7)
	11. obornicki (677,8)	11. jarociński (1361,4)
	12. jarociński (662,2)	12. chodzieski (1345,7)
	13. szamotulski (647,1)	13. śremski (1321,8)
	14. pilski (604,9)	14. obornicki (1298,1)
	15. rawicki (593,6)	15. kościański (1272,3)
	16. leszczyński (559,6)	16. leszczyński (1260,5)
17. gnieźnieński (555,6)	17. rawicki (1241,2)	
Grupa C	18. ostrowski (542,5)	18. pilski (1225,8)
	19. grodziski (521,3)	19. ostrowski (1208,7)
	20. kościański (501,5)	20. gnieźnieński (1155,5)
	21. chodzieski (477,0)	21. czarnkowsko-trzcianecki (1136,4)
	22. turecki (466,6)	22. kępiński (1044,7)
	23. pleszewski (441,0)	23. pleszewski (1034,6)
	24. nowotomyski (411,4)	24. grodziski (1025,9)
25. czarnkowsko-trzcianecki (406,4)	25. nowotomyski (996,5)	
26. koniński (382,6)	26. słupecki (841,7)	
Grupa D	27. wolsztyński (360,2)	27. wolsztyński (801,9)
	28. słupecki (343,6)	28. wągrowiecki (753,5)
	29. kępiński (339,9)	29. ostrzeszowski (606,6)
	30. wągrowiecki (307,3)	30. koniński (576,2)
	31. kolski (251,6)	31. turecki (543,1)
	32. ostrzeszowski (249,6)	32. międzychodzki (507,0)
	33. międzychodzki (234,1)	33. kolski (479,5)
	34. kaliski (157,0)	34. kaliski (436,1)
	35. złotowski (135,4)	35. złotowski (333,0)

*W nawiasach podano wyliczoną wartość miernika.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń w oparciu o dane BDL GUS.

Z danych zamieszczonych w tabeli 3 wynika, że efekty grawitacyjne w powiatach województwa wielkopolskiego były silnie zróżnicowane zarówno w roku 2010, jak i 2022. Jest godne podkreślenia, że zestaw powiatów w grupie A był prawie taki sam w obu badanych latach. Aż 7 na 9 powiatów znalazło się w grupie A w obu latach, a mianowicie: miasto Poznań, powiat poznański, miasto Konin, miasto Kalisz, powiaty: średzki, wrzesiński i gostyński. W 2022 r. do grupy A dołączył powiat szamotulski, który był w 2010 r. sklasyfikowany w grupie B, natomiast nie utrzymał się w grupie A powiat miasta Leszno, który nieznacznie obniżył swą pozycję, przechodząc do grupy B. Nieco większe zmiany w składzie powiatów zaszły w grupie D, jeśli porównuje się lata 2010 i 2022. W grupie

powiatów z najmniejszymi efektami grawitacyjnymi w obu badanych latach znalazły się powiaty: wolsztyński, wągrowiecki, kolski, ostrzeszowski, międzychodzki, kaliski i złotowski. W 2022 r. w grupie D nie znalazły się już powiaty słupecki i kępiński (przeniesione do grupy C), natomiast powiatami nowo przyporządkowanymi do grupy D okazały się powiaty turecki i koniński (w 2010 r. przypisane do grupy C).

Należy ponadto zauważyć, że skład grupy A ze względu na efekty grawitacyjne jest w dużym stopniu zbieżny ze składem grupy A wyodrębnionym ze względu na syntetyczne wskaźniki rozwoju. W obydwu klasyfikacjach w grupie A występują powiaty grodzkie, zaś z powiatów ziemskich: poznański, szamotulski i gostyński. Zbieżność ta dotyczy również w dużym stopniu powiatów sklasyfikowanych w grupach D. W obu klasyfikacjach ze względu na syntetyczne wskaźniki rozwoju oraz wyliczone mierniki efektów grawitacyjnych znalazły się w grupie D powiaty: złotowski, kaliski, koniński, turecki, słupecki, kolski i międzychodzki. Sugeruje to, że efekty grawitacyjne mogą mieć istotne znaczenie dla poziomu rozwoju gospodarczego powiatów.

Z analizy wynika, że rozwój gospodarczy powiatów w województwie wielkopolskim charakteryzował się w badanym okresie dużym zróżnicowaniem zarówno pod względem poziomu rozwoju gospodarczego, jak i oddziaływania efektów grawitacyjnych. Do powiatów o najwyższych wskaźnikach rozwoju i największych efektach grawitacyjnych (grupa A) należą: miasto Poznań, miasto Kalisz, miasto Leszno, miasto Konin oraz poznański, szamotulski i gostyński. Charakteryzują się one silnie rozwiniętą gospodarką, dużą koncentracją i nowoczesną strukturą zatrudnienia z wyraźną dominacją sektora usług, ale również stosunkowo wysokim udziałem sektora przemysłowego. Stopy bezrobocia kształtują się w tych powiatach na stosunkowo niskim poziomie. Wymienione powiaty mają duży potencjał gospodarczy i możliwości dalszego rozwoju. Z kolei analiza pokazuje, że do grupy o relatywnie niskim poziomie rozwoju i małych efektach grawitacyjnych (grupa D) należy zaliczyć powiaty: złotowski, kaliski, koniński, turecki, słupecki, kolski i międzychodzki. Są one zlokalizowane w dosyć dużym oddaleniu od stolicy województwa. Mają charakter typowo rolniczy, z niskim udziałem pracujących w usługach. W powiatach tych funkcjonują głównie małe i średnie przedsiębiorstwa, które produkują przede wszystkim na potrzeby lokalnego rynku. Powiaty te cechuje duży potencjał przemysłu rolno-spożywczego, choć obecnie stopy bezrobocia są wyższe od średniej w województwie wielkopolskim.

Determinanty rozwoju gospodarczego powiatów – analiza ekonometryczna

W analizie modelowej szacowaniu poddano parametry funkcji regresji określonej formułą (5), przedstawionej w części metodologicznej. Analizę rozpoczęto od oszacowania modelu panelowego z wykorzystaniem efektów losowych (RE) i efektów stałych (FE). Do każdego modelu zdecydowano się wprowadzić zmienne

sztuczne dla jednostek czasu. Przy szacowaniu zastosowano odporne błędy standardowe z uwagi na wyniki zmodyfikowanego testu Walda na występowanie heteroskedastyczności grupowej składnika losowego dla modelu FE. Następnie przeprowadzono test Hausmana w celu ustalenia adekwatności modelu opartego na efektach losowych lub efektach stałych. Z testu wynika, że modelem bardziej adekwatnym jest model oparty na efektach losowych. W przypadku tego modelu test na normalność rozkładu reszt pozwolił na stwierdzenie braku podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, jednak tylko przy niskim poziomie istotności. Niemniej w dalszej kolejności przetestowano autokorelację składnika losowego. Zastosowano test Borna i Breitunga (2016), przy czym brak podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej stwierdzono dla p-value wynoszącego około $p=0,04$. W tej sytuacji postanowiono wykorzystać metodę, która pozwoliłaby na kontrolowanie autokorelacji. W związku z powyższym zaproponowano użycie techniki estymacji opartej na zmodyfikowanym przez Driscolla i Kraaya estymatorze, odpornym na wpływ heteroskedastyczności, korelacji przekrojowej i autokorelacji (Driscoll, Kraay 1998). Wyniki zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Oszacowania parametrów modelu (zmienna objaśniana \ln_swr_{it})

Zmienne objaśniające	Oszacowania parametrów		
	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
$\ln_ef_gr_{it}$	0,3760*** (0,0125)	0,3754*** (0,0181)	0,3654*** (0,0194)
\ln_sb_{it}	-0,1304*** (0,0392)	-0,1386*** (0,0417)	-0,1328*** (0,0422)
\ln_inw_{it}	0,0770** (0,0330)		0,0537 (0,0380)
\ln_inw_{it-1}		0,0728 (0,0460)	0,0417 (0,0536)
stała	-3,6617*** (0,2745)	-3,5934*** (0,3452)	-3,7327*** (0,3614)
obserwacje	455	420	420
R^2	0,5345	0,5328	0,5343

W nawiasach podano błędy; symbole ***, **, * – oznaczają odpowiednio istotność na poziomie 1%, 5% oraz 10%. Oszacowania parametrów dla jednostek czasu uwzględniono, lecz nie zaportowano.

Źródło: opracowanie własne.

Oszacowane parametry w przypadku modelu bez opóźnień (wariant 1) okazały się istotne statystycznie. Należy je interpretować jako procentowy wzrost lub spadek wartości syntetycznego wskaźnika rozwoju wynikający ze wzrostu wartości zmiennej objaśniającej o 1%, przy założeniu *ceteris paribus*. Jak wynika z oszacowań, efekt grawitacyjny stymulująco oddziałuje na syntetyczny wskaźnik rozwoju. Oszacowanie parametru wskazuje, że 1% wzrostu efektu grawitacyjnego podnosi syntetyczny wskaźnik rozwoju o około 0,376%. Wyniki oszacowania dla stopy bezrobocia informują, że 1% jej wzrostu wiąże się ze spadkiem syntetycznego wskaźnika rozwoju o około 0,130%. Natomiast wartość urealnionych nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym w powiecie była powiązana ze zmienną objaśnianą dodatnio. Oszacowanie parametru oznacza, że wzrost tych nakładów o 1% wiązał się ze wzrostem syntetycznego wskaźnika rozwoju o 0,077%. Związek ten jest jednak słabszy

w porównaniu do związku opisującego zależność pomiędzy zmienną objaśnianą i efektami grawitacyjnymi. Może to wynikać z uwzględnienia w modelu bieżących nakładów inwestycyjnych i oddziaływania popytowych efektów inwestycji.

Oszacowania parametrów w odniesieniu do znaków są zgodne z oczekiwaniami. Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym w powiecie oraz zmienna odzwierciedlająca efekty grawitacyjne powiązane są z syntetycznym wskaźnikiem rozwoju dodatnio. Jak wynika z oszacowań, wyższe inwestycje w przeliczeniu na mieszkańca w wieku produkcyjnym powiększają syntetyczny wskaźnik rozwoju. Z kolei interakcje przestrzenne, odzwierciedlone efektami grawitacyjnymi, również mają znaczenie dla rozwoju gospodarczego powiatów. Silniejsze interakcje przekładają się na wyższy poziom syntetycznego wskaźnika rozwoju. Oddziaływanie efektu grawitacyjnego na syntetyczny wskaźnik rozwoju okazało się wyższe niż oddziaływanie nakładów inwestycyjnych, co obrazują różnice w oszacowanych elastycznościach.

Oszacowanie związku stopy bezrobocia i syntetycznego wskaźnika rozwoju zgodnie z oczekiwaniami jest ujemne. Okazuje się, że niewykorzystany potencjał siły roboczej odgrywa negatywną rolę w rozwoju gospodarczym powiatów.

W przypadku wprowadzenia do modelu opóźnionej o jeden rok zmiennej nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca w wieku produkcyjnym (wariant 2 oraz wariant 3 modelu), oszacowania elastyczności dla efektów grawitacyjnych oraz stopy bezrobocia nie uległy znaczącym zmianom. Parametry te są zbliżone do oszacowań z wariantu 1. Opóźnienie zmiennej nakłady inwestycyjne o 1 rok nie wykazywało istotnego statystycznie związku ze zmienną objaśnianą. Zależność ta dotyczyła sytuacji określonej w wariancie 2 i wariancie 3. Zaznaczyć przy tym należy, że oszacowania te mogą wynikać z samej konstrukcji zmiennej objaśnianej, mającej charakter zmiennej taksonomicznej.

Wnioski

Analiza zróżnicowania powiatów województwa wielkopolskiego, przeprowadzona z punktu widzenia kształtowania się syntetycznego wskaźnika rozwoju, wskazuje na dość znaczne różnice w poziomie rozwoju gospodarczego województwa wielkopolskiego w przekroju powiatów. Powiatami, które charakteryzuje silny poziom rozwoju, były m.in.: miasto Poznań, powiat poznański, miasto Kalisz, miasto Konin, miasto Leszno, powiat gostyński, powiat szamotulski, powiat pilski. Powiaty te zaliczono do grupy powiatów najlepiej rozwijających się zarówno w roku 2010, jak i 2022. Z kolei grupa powiatów najslabiej rozwijających się obejmowała w obu latach: powiat kaliski, koniński, złotowski, wągrowiecki, słupecki. Analizując podział powiatów dokonany z punktu widzenia syntetycznego wskaźnika rozwoju, zaobserwować można pewną stabilną strukturę uzyskanego podziału, co świadczyć może o utrzymującym się zróżnicowaniu, jednak zauważyć też można nieznaczne przesunięcia pomiędzy grupami. Podział ten znajduje wyraz w grupowaniu powiatów z punktu widzenia przeciętnej wartości syntetycznego wskaźnika rozwoju w latach 2010–2022, kiedy do grupy o najlepszym

poziomie rozwoju zaliczono m.in. powiaty: miasto Poznań, szamotulski, miasto Konin, poznański, pilski, miasto Leszno, miasto Kalisz, obornicki, gostyński, zaś w składzie powiatów naj słabiej się rozwijających znalazły się powiaty: międzychodzki, krotoszyński, rawicki, turecki, złotowski, pleszewski, słupecki, kaliski oraz koniński.

Z kolei z punktu widzenia efektów grawitacyjnych najlepiej rozwijającymi się powiatami w 2010 i 2022 r. były: aglomeracja miasta Poznania, miasto Konin, miasto Kalisz, a także powiaty: poznański, wrzesiński, średzki, gostyński. Z kolei powiaty peryferyjne, najbardziej oddalone od aglomeracji oraz znajdujące się na obrzeżach województwa, rozwijają się znacznie słabiej (w obu latach do grupy D zaliczono powiaty: złotowski, kaliski, międzychodzki, kolski, ostrzeszowski, wolsztyński, wągrowiecki). Poza nielicznymi wyjątkami, powiaty w 2010 i 2022 r. raczej utrzymywały swoją przynależność do tych samych grup (A, B, C, D), choć często zmieniały pozycję rankingową w ich obrębie.

Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki zróżnicowania rozwoju gospodarczego powiatów, nasuwa się pytanie, dlaczego powiaty koniński i kaliski charakteryzują się stosunkowo niskim poziomem rozwoju, choć powiaty miast Konina i Kalisza należą do grupy najbardziej rozwiniętych, natomiast powiat poznański, podobnie jak miasto Poznań, cechują się najwyższymi poziomami rozwoju? Niewątpliwie ważną rolę odgrywają tutaj efekty grawitacyjne, bardzo silne w przypadku powiatu poznańskiego i dużo słabsze w przypadku powiatu kaliskiego i konińskiego, co związane jest z o wiele silniejszymi efektami aglomeracyjnymi Poznania niż Kalisza i Konina. Ponadto istotna jest struktura gospodarcza tych powiatów. Z danych Banku Danych Lokalnych GUS wynika, że powiaty kaliski i koniński wyróżniają się silnie rozwiniętym rolnictwem i relatywnie niskim wskaźnikiem przedsiębiorczości, natomiast powiat poznański – dość dobrze rozwiniętym przemysłem i wysokim wskaźnikiem przedsiębiorczości.

Analiza ekonometryczna potwierdziła silny związek pomiędzy syntetycznym wskaźnikiem rozwoju a efektami grawitacyjnymi. Stymulująco, lecz w ograniczonym zakresie, na rozwój powiatu wpływały nakłady inwestycyjne w przeliczeniu na jednego mieszkańca w wieku produkcyjnym. Stopa bezrobocia dość wyraźnie ograniczała rozwój powiatów.

Wyniki badania wskazują na kilka implikacji. Po pierwsze, jednym z najważniejszych następstw, które wyłania się z analizy danych, jest konieczność zwrócenia większej uwagi na sytuację powiatów peryferyjnych w budowaniu strategii rozwoju województwa wielkopolskiego. Stymulowanie rozwoju powinno przebiegać w ramach podejmowania szerszej współpracy gospodarczej i interakcji społeczno-ekonomicznych pomiędzy powiatami o niskim i wysokim poziomie rozwoju gospodarczego. Wspólne działania mogłyby pozytywnie wpłynąć na wyrównywanie potencjału rozwojowego lub co najmniej na niwelowanie znaczących różnic w poziomach rozwoju. Potrzeba takich inicjatyw jest rezultatem oszacowań związku pomiędzy efektami grawitacyjnymi a syntetycznym wskaźnikiem rozwoju. Po drugie, jak wskazują wyniki, podział powiatów z punktu widzenia mierników taksonomicznych jest raczej trwały, tym samym pewna grupa powiatów pozostaje nieco „w tyle” względem prężniej rozwijających się jednostek

administracyjnych. Należy zatem wzmocnić działania na rzecz niwelowania znaczących dysproporcji przestrzennych w poziomach rozwoju województwa wielkopolskiego jako całości. Z uwagi na strategiczne znaczenie aglomeracji Poznania i innych większych miast jest oczywiste, że charakteryzują się one wyższym poziomem rozwoju od jednostek peryferyjnych, niemniej warto byłoby inicjować działania na rzecz wzmocnienia rozwoju obszarów peryferyjnych, w tym poprzez tworzenie zachęt dla rozwoju lokalnej przedsiębiorczości. Po trzecie, z powodu dużego znaczenia stopy bezrobocia dla syntetycznego wskaźnika rozwoju należałoby też zwrócić uwagę na działania na rzecz promowania zatrudnienia, dostosowania kwalifikacji siły roboczej do wyzwań zmieniającej się gospodarki, w tym gospodarki kreatywnej i opartej na wiedzy, tworzenia bardziej skutecznych form pośrednictwa pracy. Po czwarte, nakłady na inwestycje także mają znaczenie dla rozwoju gospodarczego powiatów, stąd istotne byłoby ich zwiększanie w powiatach słabiej rozwiniętych.

Konflikt interesów / wkład autorów

Autorzy oświadczają, że nie mają konfliktu interesów. Podział pracy przy artykule obrazował się następująco:

- konceptualizacja: E.K., A.S.
- metodologia: E.K., A.S.
- organizacja badań: E.K., A.S.
- analiza formalna: E.K., A.S.
- pisanie – przygotowanie oryginalnej wersji roboczej: E.K., A.S.

Literatura / References

- Adamczyk-Łojewska G. 2004. Differentiation of the Economic Development of Subregions in Poland. *Journal of Water and Land Development*, 8: 103–115.
- Bagdziński S.L. 1994. Lokalna polityka gospodarcza w okresie transformacji systemowej. Wyd. Uniwersytetu im. M. Kopernika, Toruń.
- Becker G. 1962. Investment in human capital: A theoretical analysis. *Journal of Political Economy*, 70: 9–49.
- Born B., Breitung J. 2016. Testing for serial correlation in fixed-effects panel data models. *Econometric Reviews*, 35(7): 1290–1316. <https://doi.org/10.1080/07474938.2014.976524>
- Capello R. 2007. *Regional Economics*. Routledge, London–New York.
- Czyż T. 2002. Zastosowanie modelu potencjału w analizie zróżnicowania regionalnego Polski. *Studia Regionalne i Lokalne*, 2–3: 5–14.
- Driscoll J.C., Kraay A.C. 1998. Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4): 549–560. <https://doi.org/10.1162/003465398557825>
- Dykas P., Misiak T. 2014. Determinanty podstawowych zmiennych rynku pracy w polskich powiatach w latach 2002–2011. *Gospodarka Narodowa*, 6(274): 57–80. <https://doi.org/10.33119/GN/100881>
- Filipowicz K. 2018. Wpływ interakcji przestrzennych na regionalne zróżnicowanie rozwoju gospodarczego Polski. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

- Filipowicz K., Tokarski T. 2015. Wpływ efektów grawitacyjnych na przestrzenne zróżnicowanie rozwoju ekonomicznego powiatów. *Wiadomości Statystyczne*, 5: 42–61. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0849>
- Gałązka A. 2017. Teoretyczne podstawy rozwoju regionalnego – wybrane teorie, czynniki i bariery rozwoju regionalnego. *Studia BAS*, 1(49): 9–61.
- Harańczyk A. 2007. Regiony polskie w procesach integracyjnych. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, 746. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Hellwig Z. 1968. Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przegląd Statystyczny*, 4: 307–327.
- Herbst M., Wójcik P. 2012. Wzrost gospodarczy i dywergencja poziomów dochodu w polskich podregionach – niektóre determinanty i efekty przestrzenne. *Ekonomista*, 2: 175–201. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
- Józefowicz K., Smolińska K. 2019. Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego w powiatach województwa wielkopolskiego. *Turystyka i Rozwój Regionalny*, 11: 37–49. <https://doi.org/10.22630/TIRR.2019.11.4>
- Kwiatkowski E., Kwiatkowska E. 2020. Zróżnicowanie poziomu i charakteru bezrobocia w przekroju powiatów w Polsce. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 3(987): 7–29. <https://doi.org/10.15678/ZNUEK.2020.0987.0301>
- Malaga K. 2009. O niektórych dylematach teorii wzrostu gospodarczego i ekonomii. *ZK PTE*, Warszawa (<https://archiwum.pte.pl/pliki/2/12/K.%20Malaga.pdf>; dostęp: 5.07.2024).
- Mroczek K., Tokarski T., Trojak M. 2014. Grawitacyjny model zróżnicowania rozwoju ekonomicznego województw. *Gospodarka Narodowa*, 3(271): 5–34. <https://doi.org/10.33119/GN/100867>
- Mroczek K., Tokarski T., Trojak M. 2015. Złote reguły akumulacji kapitału w grawitacyjnym modelu wzrostu gospodarczego. *Gospodarka Narodowa*, 3(277): 27–47. <https://doi.org/10.33119/GN/100816>
- North D.C. 1955. Location Theory and Regional Economic Growth. *The Journal of Political Economy*, 63: 243–255.
- Przygodzki Z. 2009. Znaczenie kapitału ludzkiego w budowaniu innowacyjnych regionów. [W:] A. Nowakowska (red.), *Budowanie zdolności innowacyjnych regionów*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 61–81.
- Roeske-Słomka I. 2003. Zróżnicowanie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego na obszarze województwa wielkopolskiego. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 65(3): 79–88.
- Schultz T. 1961. Investment in human capital. *American Economic Review*, 51: 1–17.
- Schumpeter J.A. 1961. *The Theory of Economic Development*. Oxford University Press, New York.
- Sojka E. 2013. Analiza sytuacji na lokalnym rynku pracy z wykorzystaniem zmiennej syntetycznej. [W:] D. Kotlorz (red.), *Zróżnicowanie sytuacji na rynku pracy – ujęcie regionalne, krajowe, międzynarodowe*. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*. Katowice, s. 33–43.
- Solow R. 1956. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70: 65–94.
- Tinbergen J. 1962. *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. The Twentieth Century Fund, New York.
- Tokarski T. 2005. Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy, zatrudnienia i bezrobocia w Polsce. Wydawnictwo PTE, Warszawa.
- Warczak M. 2015. Endogeniczne i egzogeniczne czynniki rozwoju gospodarczego z perspektywy finansów gminy. *Współczesna Gospodarka*, 6(4): 111–122.
- Woźniak M.G. 2019. Wzrost gospodarczy. [W:] A.Z. Nowak, T. Zalega (red.), *Makroekonomia*. PWE, Warszawa.
- Wójcik P. 2006. Wzorce konwergencji w polskich podregionach. [W:] S. Krajewski, P. Kaczorowski (red.), *Wzrost gospodarczy, restrukturyzacja i rynek pracy w Polsce. Ujęcie teoretyczne i empiryczne*. Wyd. UŁ, Łódź, s. 673–689.
- Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu (<https://www.poznan.uw.gov.pl/samorzad-terytorialny>; dostęp: 5.07. 2024).

Gravitation effects and differentiation of the levels of economic development of poviats in the wielkopolskie voivodeship in the years 2010–2022

Abstract: The aim of this study is to analyze the variation in the level of economic development among the poviats of the wielkopolskie voivodeship and to assess the significance of gravitation effects and other factors for the development of local units. The analyses cover the years 2010–2022 and include 35 poviats within the wielkopolskie voivodeship. The level of economic development was determined using a synthetic development index, assessed through a taxonomic method. To capture the role of gravitation effects and other factors influencing economic development, the econometric methods of panel analysis were employed. The data for this study were sourced from the Local Data Bank of the Central Statistical Office in Poland (GUS), with an annual frequency.

The study was conducted in three stages. In the first stage, synthetic development indices were calculated using taxonomic methods. In the second stage, gravitation effects were determined. The third stage involved econometric analysis, wherein panel data methods were used to estimate coefficients that describe the relationship between the dependent variable (synthetic development index) and selected determining factors. The estimated coefficients are interpreted as elasticities.

The analysis reveals that the poviats with the highest development indices include: the city of Poznań, the town of Kalisz, the town of Leszno, the town of Konin, and the poviats of poznański, szamotulski, pilski, obornicki, and gostyniński. On the other hand, poviats with relatively low development levels include: koniński, kaliski, słupecki, pleszewski, złotowski, turecki, rawicki, krotoszyński, and międzychodzki. The econometric modeling indicates that gravitation effects, along with investments and unemployment rates are related to the levels of economic development of the poviats.

Key words: economic development, determinants of economic development, gravitation effects, poviat, Wielkopolska

Załącznik

Tabela Z1. Wybrane statystyki opisowe dla poziomów zmiennych

	Obs.	Średnia	Mediana	Min.	Maks.	Odch. stand.	Wsp. zmienności
swr_{it}	455	0,40592	0,39310	0,059140	0,98762	0,15969	0,39339
ef_gr_{it}	455	1251,6	890,57	135,43	6215,50	1174,9	0,93867
sb_{it}	455	7,1971	5,90	1,00	22,20	4,3967	0,61089
inw_{it}	455	5178,6	4241,90	785,00	44405,00	3944,1	0,76163

Źródło: opracowanie własne.

Tabela Z2. Macierz korelacji (dla poziomów zmiennych)

	swr_{it}	ef_gr_{it}	sb_{it}	inw_{it}
swr_{it}	1,0000			
ef_gr_{it}	0,6204	1,0000		
sb_{it}	-0,2349	-0,4322	1,0000	
inw_{it}	0,3781	0,5866	-0,3566	1,0000

Źródło: opracowanie własne.