

RYSZARD DOMAŃSKI

Akademia Ekonomiczna w Poznaniu

ALTERNATYWNE PODEJŚCIE DO BUDOWY KONCEPCJI PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU

Abstract: *An Alternative Approach to a National Spatial Development Concept.* This paper presents an approach to the construction of the conception of spatial development of the country, which is an alternative to previous approaches. The former attempts were founded on the intuition underpinned by empirical experience. They may be interesting and valuable. However, their value is not proved.

The alternative approach aims at the completion of previous approaches by its more conclusive derivation. For this purpose it is suggested to apply two principles. The first one is based on the notion of conditional β -convergence, which coincides with the coherence policy of the European Union relative to interregional relations. The other includes the notion of the substitution of spatial patterns (agglomerations and transport network), by means of which the searched pattern could approach the pattern efficient in the sense of Pareto. The idea of conditional β -convergence was tested, that of substitution just outlined.

Key words: conditional β -convergence, substitution of spatial patterns, efficiency of spatial patterns, evaluation of spatial projects, conception of spatial development of the country.

Wstęp

Polska ma dobrą tradycję w zakresie planowania przestrzennego, zwłaszcza na poziomie koncepcyjnym. Bezpośrednio po II wojnie światowej Główny Urząd Planowania Przestrzennego wykonał studium, którego efektem była wizja polskiej przestrzeni w nowych granicach. Dawała ona wyraz doświadczeniu i intuicji ówczesnego środowiska urbanistów, inżynierów transportu, ekonomistów i geografów. Jest to dzieło, które weszło do historii polskiego planowania przestrzennego. Brak wystarczającej informacji, zwłaszcza o ziemiach zachodnich i północnych oraz o zakresie zniszczeń na ziemiach dawnych sprawił jednak, że w kilku częściach nie sprawdziła się. Po likwidacji instytucjonalnego planowania przestrzennego myśl planistyczna osłabła. Tliła się najpierw w zakresie planowania lokalizacji obiektów

przemysłowych, a w latach 60. ożywiła się w zakresie planowania rozwoju obszarów nowo uprzemysławianych. Na podkreślenie zasługuje próba zrationalizowania lokalizacji nowego budownictwa mieszkaniowego. Jej wynikiem była oryginalna metoda znana pod nazwą optymalizacji warszawskiej, określająca procedurę zabudowy i zagospodarowania nowych obszarów miejskich. W latach 70. planowanie przestrzenne otrzymało nowy impuls przez powrót do idei planu krajowego. Powstał wtedy projekt przestrzennego zagospodarowania kraju. Wykonano przy tym studia rozpoznawcze na temat polskiej przestrzeni gospodarczej i określono bardzo rozległy program rozwoju kraju i regionów. Program ten przekraczał realne możliwości gospodarcze kraju i nie został zatwierdzony. Pozostała po nim koncepcja planistyczna, która ostała się próbie czasu, mianowicie koncepcja wielośrodkowej umiarkowanej koncentracji rozwoju społeczno-gospodarczego.

Rok 1989 otworzył nowy etap w rozwoju planowania przestrzennego. Prace planistyczne opierały się na zmienionych założeniach społeczno-gospodarczych i przestrzennych. W latach 90. powstała, przewidziana przez nową *Ustawę o planowaniu przestrzennym*, *Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju*. Była ona bardziej realna niż projekt planu krajowego z lat 70., ale nadal zbyt optymistyczna i słabo powiązana z procesami społeczno-gospodarczymi.

Ustawa z 2003 r. o zagospodarowaniu przestrzennym zobowiązywała rząd do opracowywania *Koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju* (a więc więcej niż tylko koncepcji polityki). Prace nad tym dokumentem rozwijały się powoli, ale ostatnio przybrały na sile. Przyczyną słabego tempa, nie jedyną, był skomplikowany charakter materii planistycznej. Udział w nich Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN oraz Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN stwarza szansę wzmocnienia naukowych podstaw planowania przestrzennego.

Wzmocnienie potrzebne jest zwłaszcza w dwóch częściach planowania przestrzennego na poziomie koncepcyjnym. Mianowicie w częściach dotyczących wypracowania koncepcji (bardziej dowodnego) i jej ewaluacji *ex ante*. Opracowanie to jest głosem w dyskusji nad tymi uzupełnieniami. Przedstawia alternatywną metodę wypracowania koncepcji w części dotyczącej relacji międzyregionalnych oraz ewaluacji projektu rozwoju układu transportowego. Ta druga część jest zaledwie zarysowana, gdyż zagadnienie jest słabo rozpoznane w gospodarce przestrzennej i geografii ekonomicznej. Prawdopodobnie na jego temat większą wiedzę niż planiści przestrzenni mają inżynierowie transportu. Dowodem może być książka Wasiutyńskiego (1959) oraz niedawna publikacja japońskiego autora nawiązująca do zagadnienia łącznego ujmowania rozwoju aglomeracji miejskiej i linii transportowych (Zheng 2007).

Prezentowane opracowanie nie jest uzupełnieniem *koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju*. Jego celem jest zaproponowanie nowego podejścia i jego ilustracja.

1. Dowodne wyprowadzanie *koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju*

Bardziej dowodne wyprowadzenie *koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju* wymaga sformułowania odpowiednich założeń i reguł wnioskowania. Przyjmuję następujące założenia:

1. Unia Europejska przeznaczająca na realizację polityki spójności ponad 1/3 swojego budżetu. Środki na ten cel zawarte są w Europejskim Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskim Funduszu Społecznym i Europejskim Funduszu Spójności.
2. Unia Europejska przyznała Polsce na lata 2007-2013 67,3 mld euro, z tego na konwergencję 66,55 mld euro.
3. Środki przyznane przez Unię Europejską będą angażowały znaczną część budżetu państwa, który powiększy możliwości realizacyjne.
4. Uznając wzmacnianie spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej za jeden z podstawowych celów Unii Europejskiej i krajów członkowskich, trzeba przyjąć zasadę konwergencji za punkt wyjścia koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju. Najbardziej stosowna jest warunkowa konwergencja β , która umożliwia uwzględnienie, oprócz ujemnej korelacji, także zmienne sterujące (kontrolne).
5. Poza ujemną korelacją między poziomem PKB na 1 mieszkańca i roczną stopą jego wzrostu¹, trzeba uwzględnić początkowe warunki gospodarowania oraz czynniki rozwoju zarówno te, które zmieniają się powoli, jak i czynniki dynamiczne.
6. Poza zależnościami deterministycznymi uwzględniamy czynniki stochastyczne (klęski żywiołowe, nadmierny odpływ wykwalifikowanej siły roboczej, żywiołowe zmiany kursów walutowych obniżające wartość wsparcia unijnego, błędne decyzje kraju beneficjenta). W tym celu posługujemy się prostą techniką Monte Carlo. Uwzględnienie czynników stochastycznych podnosi realność prognozy.
7. Wynikiem tego postępowania są współczynniki alokacji. Wskazują one, jaka część wsparcia unijnego i budżetu państwa powinna przypaść poszczególnym województwom. Współczynniki są rozwijane stopniowo, od postaci wyrażającej tylko istniejące zagospodarowanie województw i ich produktywność (współczynnik alokacji 1), przez postać obejmującą liczbę ludności (współczynnik 2) do postaci uwzględniającej składnik losowy (współczynniki 6 i 7).
8. Znormalizowane współczynniki alokacji dla poszczególnych województw (sprowadzone do udziału procentowego) porównujemy z procentowym udziałem województw w nakładach inwestycyjnych ogółem. W celu wyeliminowania wpływu

¹ Metoda regresji stosowana do obliczenia warunkowej konwergencji β nie może być regresją jednozmienną. Powinna być regresją wielozmienną. Między wzrostem a początkowym poziomem dochodu powinna więc zachodzić ujemna korelacja cząstkowa. Ze względu na krótki czas przewidziany dla tego opracowania zastosowano uproszczoną wersję obliczeń. Zamiast korelacji ujemnej zastosowano odwrotność tempa wzrostu w latach 1999-2005.

corocznych wahań obliczamy łączne nakłady inwestycyjne w okresie 1999-2005. Porównanie tych dwóch szeregów pozwala na określenie przesunięć wsparcia zalecanych polityce przestrzennej w wymiarze międzyregionalnym (interregionalnym), zgodnej z polityką Unii Europejskiej.

9. Znając oczekiwane wsparcie województw, możemy określić wiele innych wielkości ekonomicznych w układzie wojewódzkim za pomocą terminów, koncepcji i twierdzeń teorii ekonomii (np. oczekiwany wzrost PKB na 1 mieszkańca, emisję i stężenie zanieczyszczeń środowiska, przestrzenne oddziaływania regionów, spożycie dóbr i usług przez ludność, rozmiary budownictwa mieszkaniowego).
10. W wymiarze wewnątrzregionalnym (intraregionalnym) głównym zagadnieniem jest określenie funkcji, wielkości, struktury i powiązania aglomeracji z regionem własnym i innymi regionami. Tempo wzrostu aglomeracji można określić, przyjmując że wzrost będzie zależny od ścieżki dotychczasowego rozwoju i współczynników alokacji wsparcia unijnego i budżetowego, które zostaną wyliczone we wcześniejszym kroku.

2. Współzależność rozwoju aglomeracji miejskich i sieci transportowych.

Niedocenianie efektywności inwestycji transportowych

Zadaniem trudniejszym niż określanie wymiaru międzyregionalnego (powierzchniowego) i rozmieszczenia aglomeracji jest wyznaczenie trajektorii współzależnego rozwoju aglomeracji i sieci transportowych. W literaturze polskiej problem ten podjął najpierw Wasiutyński (1959) w nowatorskiej pracy na temat kształtowania układów komunikacyjnych. Za punkt wyjścia rozważań obrał postulat najmniejszego obciążenia czynnościami komunikacyjnymi. Z postulatu tego wynikają dwa współzależne czynniki: 1) skupienie ludności i środków wytwórczych w miastach, 2) rozmieszczenie miast i ich zabudowa wewnętrzna oraz układy sieci transportowych między miastami i wewnątrz miast. Nowością jest łączne rozpatrywanie obu tych czynników za pomocą metod matematycznych stosowanych w naukach technicznych. Aby metodami matematycznymi wyznaczyć skupiska i ich rozmieszczenie, które wymagałyby minimum czynności komunikacyjnych, trzeba uprzednio sformalizować oba czynniki, znaleźć ich matematyczne odpowiedniki i mierniki oraz ułożyć w formę zależności. Za odpowiedniki przyjęto: układ sieci skupisk ujmowany jako układ punktów i układ sieci komunikacyjnych ujmowany jako układ odcinków prostych, za mierniki zaś: długość i kąty, mierniki mas komunikacyjnych oraz pochodzące od nich mierniki gęstości komunikacyjnej i względnej gęstości komunikacyjnej. Poszukiwanie układów sieci połączeń i mas komunikacyjnych odpowiadających postulatowi najmniejszych obciążeń należy do zagadnień ekstremalnych. Istotę koncepcji Wasiutyńskiego referuję za Domańskim (1963).

Koncepcja ta nie znalazła szerszego oddźwięku w literaturze z zakresu gospodarki przestrzennej i geografii ekonomicznej. Po długiej przerwie ukazała się publikacja zdająca sprawę z badań na podobny temat przeprowadzonych w Japonii (Zheng 2007). Jej autor wykazał, że aglomeracja lub region mogą uzyskiwać duże korzyści dzięki sieci transportowej łączącej je z innymi aglomeracjami i regionami (omówienie wyników w rozdz. 5).

Mniej sformalizowana, ale mimo to trudna w operowaniu byłaby metoda sformułowana na wzór poszukiwania sprawności w sensie Pareto. Poszukiwanie polegałoby na zmianie jakiegoś elementu systemu (aglomeracji i sieci transportowej) w celu poprawy jego sprawności i stwierdzenia, czy zmiana ta nie pogorszy sytuacji innego elementu. Jeśli warunek ten jest spełniony, mówimy że system po zmianie jest sprawniejszy w sensie Pareto. Zmiany powinny być kontynuowane z zachowaniem wymienionego warunku (niepogarszanie sytuacji innego elementu) aż do wyczerpania wszystkich możliwości usprawnień. W tym stanie system byłby optymalny w sensie Pareto.

W celu przybliżenia istoty tej metody rozważmy abstrakcyjny przykład. W wyniku prac studyjnych powstaje wyjściowy projekt układu głównych dróg (w celu uniknięcia nadmiernego skomplikowania, aglomeracje będą w tym przykładzie rozpatrywane marginesowo). Stosując procedurę sugerowaną przez koncepcję Pareto, określamy najpierw jeden odcinek, który, jak się wydaje, mógłby poprawić sprawność całej sieci. Poprawę można by osiągnąć przez podniesienie klasy drogi. Na przykład z drogi krajowej na drogę szybkiego ruchu, z drogi szybkiego ruchu na autostradę, a w przypadku kolei przejście z dieselizacji na elektryfikację. Innym sposobem poprawy mogłaby być budowa niedługiej linii kolejowej, która poprawiłaby funkcjonowanie wysoko rozwiniętego, ale zatłoczonego regionu gospodarczego i komunikacyjnego, np. regionu Górnego Śląska. Funkcję taką mogłaby pełnić nowa linia kolejowa Kraków – Zawiercie – Kalety. Należałoby rozważyć także wypełnienie luki sieci kolejowej, jaka wytworzyła się w strefie tzw. szwów granicznych. Na przykład na pograniczu byłego zaboru pruskiego i rosyjskiego występuje luka w sieci kolejowej między Warszawą i Wrocławiem. Lukę tę wypełniałaby nowa linia kolejowa Wieruszów – Sieradz. Poprawę sprawności sieci w wyniku pojedynczej, ale istotnej zmiany należy oceniać w kontekście całej sieci lub przynajmniej sąsiednich regionów transportowych, a także w powiązaniu z układem aglomeracji miejskich.

3. Ku konwergencji

W polityce regionalnej Unii Europejskiej istotną rolę odgrywa polityka spójności, która jest bliska działaniom na rzecz konwergencji. Zarówno Unia, jak i kraje członkowskie potrzebują wiedzy: jaki sposób podziału funduszy strukturalnych i funduszu spójności będzie zbliżał to ugrupowanie do obranych celów konwergen-

cyjnych. W opracowaniach specjalistycznych rozróżnia się przy tym konwergencję β i konwergencję σ . Konwergencja σ oznacza zmniejszenie dysproporcji realnego PKB na głowę w zbiorze jednostek ekonomicznych i w czasie. Jej miernikiem jest odchylenie standardowe, od którego pochodzi nazwa konwergencji. Konwergencja β oznacza ujemną korelację między początkowym poziomem realnego PKB na głowę i jego średnim, rocznym wzrostem. Może ona być bezwarunkowa i warunkowa. W obliczaniu konwergencji β warunkowej uwzględnia się pewne zmienne kontrolne. Na przykład, jeśli chcemy sprawdzić hipotezę, czy rozpiętość dochodów między krajami ubogimi i krajami bogatymi powiększa się, musimy ustalić nie tylko, jak dochody krajów ubogich rosną w stosunku do krajów bogatych, lecz także, jak dochody krajów ubogich rosną w stosunku do krajów bogatych z uwzględnieniem tego, jak wiele kraje obu grup rzeczywiście inwestują. To sugeruje, że metoda regresji zastosowana do obliczania konwergencji β nie może być regresją jednozmienną. Powinna być regresją wielozmienną, która zachowuje jako stałą np. stopę oszczędzania. Między wzrostem a początkowym poziomem dochodu powinna więc zachodzić ujemna korelacja częściowa. Sala-i-Martin z zespołem wykonał wielorakie obliczenia, aby znaleźć najbardziej stabilną strukturę zmiennych odporną na włączanie dodatkowych zmiennych, tj. nie zmieniającą w sposób istotny wyniku przez dodanie zmiennych (Sala-i-Martin 2003). Obliczył ponad 43 mld regresji i ich średnią, aby znaleźć odporny układ zmiennych. Zdumiewającym faktem, który prawdopodobnie wystąpił w większości regresji jest to, że najważniejszą warunkową zmienną w regresyjnej analizie wzrostu był początkowy poziom dochodów. Tak więc z tego punktu widzenia potwierdzono, że prawdopodobnie najważniejszą zmienną lub być może jednym z najistotniejszych zjawisk, które obserwujemy w świecie jest warunkowa konwergencja. Trzeba jednak pamiętać, że to nie oznacza konwergencji w tym sensie, że kraje biedne rzeczywiście doganiają lub w długim okresie dogonią kraje bogate. Oznacza jedynie, że przy stanie ustalonym (pewne wielkości stałe), istnieje ujemna korelacja częściowa między stopą wzrostu i poziomem dochodu na głowę.

Sugeruję przyjęcie koncepcji konwergencji β warunkowej za główną zasadę koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju. Jest ona elastyczna, pozwala na dochodzenie do rozwiązania zadowalającego stopniowo, metodą prób i błędów, umożliwia godzenie postulatów łagodzenia dysproporcji przestrzennych z postulatem efektywności nakładów i wybór wariantu przestrzennego zagospodarowania kraju, na który stać gospodarkę narodową w rozważanym okresie.

Eksperymentalna część pracy zawarta w tym rozdziale zmierza do ustalenia, jakie części wsparcia unijnego i z budżetu państwa powinny przypaść poszczególnym województwom. Części te ustalamy, obliczając współczynniki alokacji. Dane wejściowe pochodzą z publikacji GUS (głównie z Roczników Statystycznych Województw

² Czytelnikowi zainteresowanemu pogłębionymi studiami nad konwergencją polecam książki: Tondl (2001) oraz Tumpel-Gugerell i Mooslechner (2003).

za lata 1999-2005). Do końcowego wniosku dochodzi się, rozwijając stopniowo treść współczynników przez włączanie dodatkowych czynników, o których można sądzić, że zbliżają nas do realnych warunków, w jakich poszczególne województwa będą się rozwijały (tab. 1).

Lista czynników uwzględnionych w obliczeniach obejmuje:

1. Zgodnie z zasadą konwergencji, ujemną zależność stanu początkowego i tempa rozwoju. Stan początkowy scharakteryzowano za pomocą wskaźników PKB na 1 mieszkańca (średnia z okresu 1999-2005; Polska=100). Ujemną zależność uzyskano uproszczonym sposobem, dzieląc stan początkowy przez dynamikę wzrostu województw (w okresie 1999-2005). Im niższa jest dynamika, tym wyższy jest iloraz, tj. tym mocniejsze uzasadnienie dla partycypacji w środkach unijnych i budżetowych.
2. Istniejące zagospodarowanie przestrzenne województw. Determinuje ono tę część nakładów inwestycyjnych, która powinna być przeznaczona na odtworzenie kapitału trwałego, a ponadto część nakładów, którą istniejące zagospodarowanie przyciągnie w przyszłości.
3. Produktywność województw. Uwzględnienie tej zmiennej w podziale zasobów jest niezbędnym warunkiem wykorzystania dynamiki województw produkcyjnych, zwłaszcza województw z wielkimi aglomeracjami miejskimi i ośrodkami akademickimi. Aktualna produktywność może być także prognostykiem efektywnego wykorzystania środków unijnych i budżetowych.
4. Liczbę ludności. Równoległe z pobudzaniem żywotności województw słabo rozwiniętych przez wykorzystanie kapitału trwałego i produktywności pracy, trzeba uwzględnić zamieszkiwanie w nich znacznej części ludności kraju.
5. Zatrudnienie w działalności badawczej i rozwojowej. Jest to postulat wynikający z idei innowacyjności i konkurencyjności gospodarki europejskiej i krajowej.
6. „Wymuszanie” konwergencji. Jeżeli zmienne 1-5 nie dadzą dostatecznego efektu konwergencyjnego, trzeba zastosować dodatkową zmienną kontrolną, mianowicie odwróconą dynamikę nakładów inwestycyjnych w okresie 1999-2005. Zabieg ten umożliwi podniesienie lokaty województw słabo rozwiniętych i ich szans na większą porcję zasobów unijnych i budżetowych.

Efekt konwergencyjny wymuszamy, przekształcając stan początkowy (PKB na 1 mieszkańca) przez podzielenie go przez dynamikę rozwoju województw w okresie 1999-2005. Otrzymujemy w ten sposób złagodzoną dywergencję. Wielkości te (kolumnę) mnożymy następnie przez zestandaryzowane wskaźniki charakteryzujące poszczególne czynniki rozwoju. Kolejne iloczyny są współczynnikami alokacji. Współczynniki 1 i 2 ujmują czynniki używane tradycyjnie w charakterystyce województw. Współczynnik 3 uwzględnia ponadto zatrudnienie pracowników w badaniach i rozwoju. Wyraża więc tendencję do skierowania gospodarki województw ku gospodarce opartej na wiedzy. Największym elementem tego współczynnika jest oczywiście zatrudnienie w woj. mazowieckim (Warszawa). Dominuje ono tak bardzo

Tabela 1

Odwrócona dynamika i zmienne sterowania

Województwo	PKB na 1 mieszkańca Polska = 100	Dynamika wzrostu 1999-2005	Ku konwergencji Polska = 100	Zainwestowanie województw. Wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca Polska = 100	Produktywność województw. Wartość dodana brutto na 1 pracującego Polska = 100	Ludność w %	Zatrudnienie w działalności badawczo- rozwojowej w %	Nakłady inwestycyjne, suma 1999-2005, udział % województw
Dolnośląskie	103,3104	102,7428	100,5525	102,0782	110,8000	7,5692	7,4058	8,5020
Kujawsko-pomorskie	87,2201	89,4168	97,5433	78,1741	92,8000	5,4205	3,8313	3,9376
Lubelskie	68,2695	69,4401	98,3142	78,9615	68,4000	5,7122	5,7303	3,1934
Lubuskie	90,1968	88,8906	101,4694	89,1915	103,3000	2,6449	1,0824	2,2679
Łódzkie	91,8462	90,9339	101,0032	89,4902	87,6000	6,7550	6,2893	5,6822
Małopolskie	85,3378	86,7913	98,3253	83,7967	85,6000	8,5599	12,5925	7,3412
Mazowieckie	158,4080	153,4410	103,2371	160,6445	132,1000	13,5170	27,3384	26,2408
Opolskie	82,8463	83,0645	99,7373	102,9846	97,8000	2,7450	1,2282	1,9774
Podkarpackie	69,0379	71,0173	97,2128	76,6829	71,0000	5,4991	2,5350	3,5837
Podlaskie	74,0288	74,8857	98,8557	86,9003	78,0000	3,1441	1,9331	2,0366
Pomorskie	98,2187	99,0540	99,1567	93,3395	107,2000	5,7630	5,3333	5,4049
Śląskie	107,8589	110,2062	97,8701	96,8232	110,3000	12,2803	9,3583	11,9092
Świętokrzyskie	74,8011	77,3558	96,6975	83,5920	73,3000	3,3677	1,0929	2,2723
Warmińsko-mazurskie	76,4893	75,8663	100,8212	82,8610	92,3000	3,7440	1,8610	2,3775
Wielkopolskie	106,9313	105,7653	101,1025	100,8584	97,9000	8,8382	9,5033	9,7134
Zachodniopomorskie	92,8474	96,4361	96,2787	98,1265	106,2000	4,4401	2,8850	3,6772

Źródło: Opracowanie własne (tab. 1-7).

nad innymi województwami, że powinno być rozpatrywane oddzielnie (w losowaniu na podstawie tablic liczb losowych otrzymałoby wartość mniejszą od zera i nie mogłoby być brane pod uwagę). Aby nie naruszać jednolitości obliczeń pozostawiono je w zbiorze województw, a następnie wprowadzono dodatkowy czynnik wymuszający konwergencję. W tym celu elementy współczynnika 3 pomnożono przez odwrócone wskaźniki dynamiki województw, tym razem dynamiki nakładów inwestycyjnych w okresie 1999-2005. Iloczyn jest współczynnikiem alokacji 4.

Wartości współczynnika 4, lub innego wybranego ze względu na cele polityki przestrzennej i dostępne zasoby realizacyjne, porównujemy z procentowym udziałem województw w rzeczywistych nakładach inwestycyjnych w okresie 1999-2005. Różnica ujemna oznacza, że dane województwo pozyskiwało w tym okresie więcej inwestycji niżby to wynikało z przyjętych kryteriów, dodatnie – że pozyskiwało mniej. Przy końcu procedury włączamy współczynnik sumaryczny oraz składnik losowy i otrzymujemy współczynniki: 5, 6 i 7. Wskazują one „należne” województwom części wsparcia ze względu na przyjęte kryteria. Są one także ważnymi miarami potencjału gospodarczego i chłonności inwestycyjnej województw.

Wielkości różnic ujemnych i dodatnich można uporządkować i w zbiorze województw wyróżnić grupy o różnym stopniu niedoboru czynników rozwoju i grupy, które zyskały ich nadwyżkę. Zgodnie z zasadą konwergencji województwa z niedoborami powinny otrzymać pewne solidarnościowe wsparcie. Jakże? Opracowanie to nie daje odpowiedzi na to pytanie, przedstawia tylko różne warianty rozwiązań. Warianty te można oceniać, stosując metody zalecane w rozbudowanej metodologii ewaluacji programów.

Wyniki obliczeń są zawarte w tabelach 2-3. Ich ilustracją są ryciny 1-2. Rozważmy najpierw elementy współczynnika alokacji 2. Obejmuje on stabilne czynniki rozwoju województw (PKB na 1 mieszkańca, zagospodarowanie przestrzenne, produktywność gospodarki), a także ujemną zależność między poziomem PKB i jego dynamiką. Stabilność czynników sprawczych sugeruje, że w krótkim i średnim okresie współczynnik ten może być dobrym prognostykiem alokacji wsparcia unijnego i z budżetu państwa. Dodatnią wartość wykazuje woj. mazowieckie, a w mniejszym stopniu woj. śląskie i zachodniopomorskie (tab. 3). Oznacza to, że potencjałowi gospodarczemu nie towarzyszyły nakłady inwestycyjne w wielkości, którą te województwa mogłyby efektywnie wchłonąć. Mają one zatem rezerwę potencjału, który powinien przyciągać inwestycje w przyszłych latach. Wartości ujemne wskazujące na nadwyżkę inwestycji wchłoniętych w stosunku do potencjału wykazują dwie grupy województw. Są to województwa rozwinięte gospodarczo, które dobrze radziły sobie w okresie transformacji, ale też województwa słabo rozwinięte, uznawane za te, które wymagają solidarnościowego wsparcia. Do pierwszej grupy należą województwa: małopolskie, wielkopolskie, łódzkie oraz dolnośląskie i kujawsko-pomorskie. Do drugiej, województwa: podkarpackie, lubelskie, świętokrzyskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie. Wyniki te są na ogół zgodne z ocenami sytuacji województw wyrażanymi w dyskusjach naukowych. W przypadku

Tabela 2

Współczynniki alokacji. Hipotetyczna chłonność inwestycji

Województwo	Współczynnik alokacji 1. Podstawowe czynniki ekonomiczne	Współczynnik alokacji 2. Ważony przez liczbę ludności	Współczynnik alokacji 3. Ku gospodarce opartej na wiedzy	Współczynnik alokacji 4. Wzmocnienie konwergencji	Współczynnik alokacji 5. Sumaryczny	Współczynnik alokacji 6. Wyniki symulacji Monte Carlo na podstawie współczynnika alokacji 4.		Współczynnik alokacji 7. Wyniki symulacji Monte Carlo na podstawie współczynnika alokacji 5.	
	w %	w %	w %	w %		liczba trafień	%	liczba trafień	%
Dolnośląskie	7,96	7,69	3,88	5,29	6,21	107	5,39	126	6,35
Kujawsko-pomorskie	4,44	3,07	0,80	1,67	2,50	36	1,81	49	2,47
Lubelskie	2,57	1,87	0,73	1,99	1,79	36	1,81	33	1,66
Lubuskie	5,61	1,89	0,14	0,25	1,97	5	0,25	51	2,57
Łódzkie	4,88	4,21	1,81	3,26	3,54	71	3,58	70	3,53
Małopolskie	4,26	4,66	4,00	6,89	4,95	134	6,75	98	4,94
Mazowieckie	22,30	38,47	71,74	54,16	46,67	1062	53,5	915	46,12
Opolskie	5,73	2,01	0,17	0,36	2,07	4	0,2	39	1,97
Podkarpackie	2,65	1,86	0,32	0,75	1,39	15	0,76	27	1,36
Podlaskie	3,48	1,39	0,18	0,43	1,37	9	0,45	28	1,41
Pomorskie	6,79	4,99	1,82	2,89	4,12	64	3,22	75	3,78
Śląskie	8,06	12,63	8,06	12,76	10,38	253	12,75	217	10,94
Świętokrzyskie	3,25	1,40	0,10	0,24	1,25	3	0,15	18	0,91
Warmińsko-mazurskie	3,97	1,90	0,24	0,58	1,67	11	0,55	36	1,81
Wielkopolskie	7,15	8,07	5,23	7,07	6,88	148	7,46	138	6,96
Zachodniopomorskie	6,88	3,90	0,77	1,41	3,24	27	1,36	64	3,23

Tabela 3

Różnice między hipotetyczną i rzeczywistą chłonnością inwestycji

Województwo	Różnice między współczynnikiem alokacji:						
	1. a udziałem (%) województw w nakładach inwestycyjnych 1999-2005	2. a udziałem (%) województw w nakładach inwestycyjnych 1999-2005	3. a udziałem (%) województw w nakładach inwestycyjnych 1999-2005	4. a udziałem (%) województw w nakładach inwestycyjnych 1999-2005	5. a udziałem (%) województw w nakładach inwestycyjnych 1999-2005	6. a udziałem (%) województw w nakładach inwestycyjnych 1999-2005	7. a udziałem (%) województw w nakładach inwestycyjnych 1999-2005
Dolnośląskie	-0,5421	-0,8149	-4,6184	-3,2097	-2,2963	-3,1116	-2,1512
Kujawsko-pomorskie	0,5058	-0,8647	-3,1344	-2,2653	-1,4397	-2,1240	-1,4678
Lubelskie	-0,6244	-1,3211	-2,4615	-1,2018	-1,4022	-1,3798	-1,5301
Lubuskie	3,3421	-0,3748	-2,1281	-2,0215	-0,2956	-2,0160	0,3027
Łódzkie	-0,7992	-1,4738	-3,8766	-2,4186	-2,1421	-2,1054	-2,1540
Małopolskie	-3,0768	-2,6840	-3,3404	-0,4515	-2,3882	-0,5906	-2,4017
Mazowieckie	-3,9363	12,2251	45,4983	27,9234	20,4277	27,2605	19,8782
Opolskie	3,7533	0,0296	-1,8093	-1,6190	0,0886	-1,7759	-0,0117
Podkarpackie	-0,9352	-1,7255	-3,2624	-2,8382	-2,1903	-2,8281	-2,2228
Podlaskie	1,4404	-0,6418	-1,8526	-1,6068	-0,6652	-1,5832	-0,6253
Pomorskie	1,3842	-0,4130	-3,5887	-2,5154	-1,2832	-2,1808	-1,6247
Śląskie	-3,8472	0,7223	-3,8450	0,8498	-1,5300	0,8364	-0,9717
Świętokrzyskie	0,9744	-0,8773	-2,1683	-2,0367	-1,0270	-2,1212	-1,3650
Warmińsko-mazurskie	1,5970	-0,4789	-2,1365	-1,7964	-0,7037	-1,8233	-0,5630
Wielkopolskie	-2,5599	-1,6469	-4,4838	-2,6443	-2,8337	-2,2575	-2,7578
Zachodniopomorskie	3,2066	0,2224	-2,9097	-2,2652	-0,4365	-2,3170	-0,4514

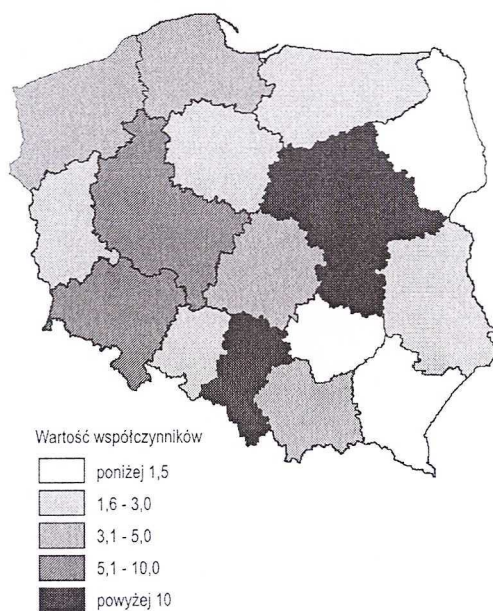
tej ostatniej podgrupy wynikom można nadać dwojaką interpretację. Optymistyczną, że pewne procesy wyrównawcze były zasilane przez inwestycje już w ubiegłych latach i pesymistyczną, która wyraża obawę, że niedobór potencjału może być barierą w przyciągnięciu i absorpcji wsparcia inwestycyjnego.

W przeciwieństwie do współczynnika alokacji 2 odznaczającego się stabilnością, współczynnik 4 wprowadza elementy dynamizujące rozwój województw i różnicujące ich poziom, ale także tłumiące dywergencję i łagodzące zróżnicowanie. Elementami tymi są: zatrudnienie w badaniach i rozwoju oraz odwrócona dynamika nakładów inwestycyjnych. Mimo wprowadzenia elementów odmiennych od tych, które tworzą współczynnik 2, alokacje sugerowane przez współczynnik 4 pokrywają się z poprzednimi. Tak więc wartości dodatnie mają woj. mazowieckie i śląskie, co oznacza dalszą zdolność do przyciągania inwestycji. Wśród województw wykazujących współczynniki ujemne, tj. nadwyżkę inwestycji wchłoniętych w stosunku do potencjału gospodarczego, nadal występują, z małymi różnicami, dwie grupy, mianowicie województwa wysoko rozwinięte (dolnośląskie, wielkopolskie, łódzkie i pomorskie) oraz pięć województw wschodnich słabo rozwiniętych (podkarpackie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, podlaskie i lubelskie). Różnice w lokacie ujawniło woj. małopolskie i zachodniopomorskie. Lokata pierwszego obniżyła się, drugie – z grupy o dodatnich wartościach współczynnika przeszło do grupy o wartościach ujemnych.

W poszukiwaniu dalszych argumentów zsumowano wartości wszystkich

współczynników alokacji 1-4 dla każdego województwa i obliczono wartości średnie. Współczynnik sumaryczny 5 potwierdza wyjątkową pozycję woj. mazowieckiego z nadwyżką potencjału nad inwestycjami oraz atrakcyjność inwestycyjną województw: śląskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego i małopolskiego. Relatywnie niższą atrakcyjność wykazują województwa: pomorskie, łódzkie i zachodniopomorskie. Z województw wschodnich największą nadwyżkę inwestycji w stosunku do potencjału wykazuje woj. podkarpackie (wyróżniające się w każdym wariancie alokacji) i woj. lubelskie. Pozostałe województwa wschodnie, według tego kryterium, zajmują gorsze pozycje.

Jak zmieni się międzyregionalny układ potencjału gospodarczego i chłonności inwestycji, gdy do tych charaktery-

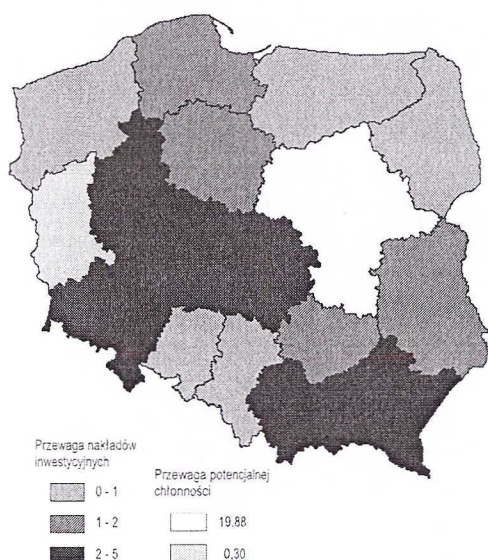


Ryc. 1. Współczynnik alokacji 7.
Hipotetyczna chłonność inwestycji

Źródło: Tabela 2.

styk włączymy składnik losowy? Zabieg ten wykonujemy za pomocą prostej techniki Monte Carlo z wykorzystaniem tablic liczb losowych (Domański 2008). Jak widać (tab. 2, współczynnik alokacji 6 wyprowadzony ze współczynnika 4), utrzymuje się podstawowy podział Polski na dwie części obejmujące województwa rozwinięte, ale też województwa słabo rozwinięte. Do pierwszej grupy należą województwa: mazowieckie, śląskie, wielkopolskie, małopolskie i dolnośląskie. Do drugiej – świętokrzyskie, podlaskie, warmińsko-mazurskie i podkarpackie; w grupie tej pojawia się także woj. opolskie i lubuskie nie kojarzone z województwami zacofanymi. Interesujące jest pojawienie się trzeciej grupy województw zajmujących pozycje pośrednie. Należą do nich województwa: łódzkie i pomorskie. Zbliżone wyniki uzyskano z symulacji na podstawie współczynnika alokacji 5.

Oprócz podobieństw wykazanych za pomocą techniki Monte Carlo i potwierdzających mniej przetworzone obserwacje statystyczne, występują także istotne różnice. Współczynnik alokacji 7 uzyskany przez uzupełnienie współczynnika 5, tj. współczynnika sumarycznego, przez składnik losowy zyskał na wartości w województwach zachodnich (śląskim, dolnośląskim, lubuskim i wielkopolskim) oraz woj. północnym (warmińsko-mazurskim). Można przyjąć z wysokim stopniem ufności, że w zwiększonych wartościach wyliczonych dla tych województw przejawiał się wpływ czynnika infrastruktury, a ogólniej, zagospodarowania przestrzennego. Czynniki ten powinien być brany pod uwagę przy ustaleniu ostatecznej alokacji wsparcia unijnego i z budżetu państwa. Jest to wniosek odmienny od tych, jakie pojawiały się w dyskusjach wcześniejszych, w których postulowano ustalenie preferencji dla pięciu województw wschodnich oraz pogodzenie tych preferencji z utrzymaniem i rozwojem potencjału gospodarczego wielkich aglomeracji miejskich, wytwarzających wysoki produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca, wdrażających innowacje i tworzących warunki do wynalazczości. Wykonane obliczenia wykazują, że województwa zachodnie i północne wciąż mają niewykorzystany potencjał. Wniosek ten jest odmienny, ale niesprzeczny z postulatami dotyczącymi województw wschodnich i aglomeracji miejskich. Sugeruje jednak utrzymanie rozsądnych proporcji międzyregionalnych w nakładach inwestycyjnych.



Ryc. 2. Nakłady inwestycyjne w relacji do ich potencjalnej chłonności.

Wartości względne.

Współczynnik alokacji 7

Źródło: Tabela 3.

Jakkolwiek, w wyniku symulacji obniżyła się wartość współczynników alokacji dla województw: świętokrzyskiego, lubelskiego i opolskiego. Można przypuszczać, że w obniżeniu się pozycji tych województw przejawia się niski kapitał społeczny. Nie został on wyodrębniony jako czynnik rozwoju i w zastosowanej procedurze może być interpretowany, tak jak postęp techniczno-organizacyjny w modelach ekonometrycznych.

Współczynnik alokacji 7 daje rozkład potencjału gospodarczego i chłonności inwestycji wygładzony przez przyjęcie za podstawę symulacji sumarycznego wskaźnika 5. Bardziej wyostrzony rozkład dała symulacja przy przyjęciu za podstawę współczynnika alokacji 4. Na wartość tego współczynnika i jego zróżnicowanie regionalne silny wpływ wywiera włączenie do zmiennych sterowania zatrudnienia w badaniach i rozwoju. Otrzymany w wyniku symulacji współczynnik alokacji 6 pozwala na poczynienie następujących uwag. Włączenie składnika losowego utrzymało dominację (łącną) województw: mazowieckiego, śląskiego, wielkopolskiego i małopolskiego. Swoją pozycję zachowało także woj. łódzkie. Przy tym wyostrzonym rozkładzie włączenie składnika losowego obniżyło pozycję województw: świętokrzyskiego i lubelskiego, a w mniejszym stopniu także woj. opolskiego. Nasuwa się ponownie przypuszczenie, że za ujemną różnicę odpowiedzialny jest niższy kapitał społeczny. W grę jednak mogą wchodzić także inne czynniki niedeterministyczne pominięte w badaniach.

Z eksperymentu symulacyjnego za pomocą techniki Monte Carlo wynikają następujące wnioski do rozważenia przez polityków gospodarczych i przestrzennych.

1. Województwa z wielkimi aglomeracjami miejskimi i dużymi ośrodkami akademickimi mają dobre perspektywy rozwoju określone przez składniki zarówno deterministyczne, jak i stochastyczne.
2. Województwa wschodnie są zagrożone dalszym obniżeniem pozycji w kraju.
3. Perspektywa ważnego i rozwiniętego gospodarczo województwa, mianowicie woj. pomorskiego zawiera elementy niepewności. Jego pozycja, po uwzględnieniu składnika losowego (współczynnik alokacji 7), obniżyła się w stosunku do pozycji, jaką zajmowało na podstawie czynników deterministycznych (z 4,12 do 3,78).
4. Dodatkowa analiza oparta na mniej przetworzonych statystykach i doświadczeniu sugeruje, że zarówno w rozwiniętym gospodarczo woj. opolskim, jak i w wschodnich województwach słabiej rozwiniętych (świętokrzyskim, warmińsko-mazurskim, podlaskim, podkarpackim) poprawa perspektyw rozwojowych wymaga wzmocnienia czynników niedeterministycznych. Ponieważ czynnik ludzki i czynnik wiedzy został w pewnej mierze uwzględniony, nasuwa się przypuszczenie, że słabą stroną tych województw jest nie dość rozwinięty kapitał społeczny, a w województwach wschodnich także opóźniony rozwój infrastruktury.
5. Województwa zachodnie i północne mają spory kapitał fizyczny, w tym rezerwy infrastruktury, jednak ich perspektywy określone losowo są zawężone przez niski poziom czynników niedeterministycznych, najprawdopodobniej przez niewystarczający rozwój kapitału społecznego.

4. Ocena projektów inwestycji transportowych

Niedoceniając przez długie lata efektywności inwestycji transportowych wymaga teraz starannego obliczania i oszacowywania ich kosztów i korzyści. Wyniki gruntowniejszych, niż dotąd, badań powinny być uwzględniane przez inżynierów transportu, ekonomistów, regionalistów i planistów przestrzennych. Obliczenie kosztów budowy drogi szybkiego ruchu lub linii kolejowej i obiektów towarzyszących metodycznie nie nastręcza większych trudności. Znacznie trudniejsze jest oszacowanie efektów, jakie powstają w wyniku realizacji inwestycji. Są one różnorodne, trudno wymierne lub niewymierne. Niżej przedstawiamy w zarysie metodę ekonomicznej oceny projektów transportowych opracowaną dla Banku Światowego i stosowaną w ocenie projektów finansowanych przez ten Bank (Adler 1987).

Pierwszym krokiem w mierzeniu korzyści z inwestycji transportowych jest oszacowanie przyszłego użytkowania nowych obiektów, przede wszystkim wielkości przewozów, które będą mogły wykonać w okresie użytecznego funkcjonowania. Takie szacunki są sztuką nieprecyzyjną, ale niezbędną. Wiele inwestycji transportowych ma długi żywot, dlatego decyzje o ich podjęciu muszą opierać się na przewidywaniach długoterminowych.

Najprostszą metodą przewidywania przewozów jest ekstrapolacja przeszłych trendów z jednoczesnymi poprawkami na zmiany, które mogą te trendy modyfikować. Metoda ta jest nieprzydatna, gdy czynniki określające przepływy ładunków i osób zmieniają się nagle lub gdy będą kształtowane przez same inwestycje transportowe. W takich sytuacjach przewidywanie ruchu odbywa się w trzech krokach. W pierwszym, trzeba oszacować lokalizację i wielkość przyszłej produkcji, która będzie źródłem ruchu, kierunki i wielkość importu i eksportu oraz zmiany liczby i struktury ludności. W drugim kroku, informacje o produkcji i ludności zostają przełożone na informacje o ruchu, jego wielkości, źródłach i przeznaczeniu. W trzecim, przyszłe przewozy przypisywane są różnym rodzajom transportu zdolnym do wykonania zadań przewozowych.

Trudności, jakie napotyka się w mierzeniu ekonomicznych korzyści wynikają z następujących przyczyn. Po pierwsze, niektóre korzyści, mimo że występują bezpośrednio, trudno jest wyrazić w jednostkach monetarnych, gdyż zwykle nie mają cen rynkowych, które wskazywałyby, ile ludzie gotowi są za nie zapłacić (np. wzrost komfortu i wygody, który jest wynikiem podniesienia klasy drogi, albo oszczędności czasu, gdy prom łączący brzegi rzeki zostaje zastąpiony przez most). Po drugie, korzyści w postaci obniżonych kosztów transportu, będące udziałem szerokich kręgów społecznych, narastają w długim czasie, co sprawia, że trudno jest określić ich wpływ. Po trzecie, wiele korzyści ulepszanego transportu ma pośredni charakter. Należy do nich zwłaszcza pobudzanie rozwoju gospodarczego. Aby jednak korzyści te zmaterializowały się, potrzebne są inwestycje w sektorach innych niż transport, co nie zawsze ma miejsce. Wreszcie, trzeba uwzględnić, co jest często zaniedbywane w procesie

oceny, rozkład korzyści i strat między beneficjentami i poszkodowanymi. Są to zjawiska trudne do ujęcia i scharakteryzowania.

Inwestycje transportowe z reguły redukują czas podróży. Podnoszą stopień niezawodności usług przewozowych. W ocenie efektywności inwestycji transportowych trzeba więc uwzględniać wartość czasu. Przeprowadzono niewiele wiarygodnych studiów na ten temat. Jedno z takich studiów wykonano w Japonii przy okazji budowy drogi ekspresowej, która miała przynieść znaczne skrócenie czasu podróży. Stwierdzono, że wartość czasu jest zależna od dochodu na głowę w dwóch klasach ludności. Zależność ta kształtowała się następująco: pasażerowie podróżujący samochodami, w ciągu jednej godziny zaoszczędzonej w czasie podróży, mogliby zarobić \$3,00, natomiast pasażerowie podróżujący autobusami przynajmniej \$0,60. Aby sprawdzić trafność tych obliczeń, otrzymane wartości czasu zostały porównane z kwotami, które ludzie skłonni byliby rzeczywiście zapłacić za czas. W tym celu wykonano studium dopłat nakładanych przez koleje za przejazd pociągami o większej prędkości. Analiza dopłat wykazała, że za każdą zaoszczędzoną godzinę pasażerowie podróżujący w wagonach pierwszej klasy gotowi byliby zapłacić \$6,00, a w wagonach drugiej klasy \$3,00. Czas zaoszczędzony w podróży pozwala na wydłużenie czasu wypoczynku. Ludzie cenią (i wartościują) czas wolny od pracy. W krajach rozwiniętych czas ten ocenia się na 20-35% płacy.

Cenny jest również czas zaoszczędzony w procesie przewozu towarów. Ładunek w czasie przewozu jest w gruncie rzeczy zamrożonym kapitałem. Skrócenie tego czasu jest ważne szczególnie w krajach odczuwających brak kapitału. Jego wartość można mierzyć za pomocą ceny kapitału, tj. oprocentowania. Japońscy autorzy zbadali ceny, jakie usługobiorcy transportu gotowi byliby płacić za usługi przewozowe różnego rodzaju, różniące się głównie lub jedynie długością czasu. Badaniami objęli 12 ważnych ładunków i wykazali, że usługobiorcy gotowi byliby płacić następujące kwoty za jedną tonę-godzinę: produktów mlecznych \$1,05, świeżych ryb \$0,64, warzyw \$0,60, owoców 0,42 i minerałów \$0,03. Względna ważność oszczędności czasu, inaczej niż innych korzyści, zależy od charakteru inwestycji i jej roli w usprawnieniu funkcji transportowych i gospodarczych. W projekcie budowy autostrady badanym przez Japończyków wartość zaoszczędzonego czasu sięgała połowy korzyści uzyskanych z niższych operacyjnych kosztów pojazdów. Brytyjskie badania korzyści wynikających z usprawnienia transportu między miastami wykazały, że oszczędności czasu stanowią ok. 80% całości korzyści.

Dalszą korzyścią inwestycji transportowych jest zmniejszenie liczby nieszczęśliwych wypadków. W Wielkiej Brytanii na 10 000 pojazdów przypada 200 obrażeń ciała. W krajach słabo rozwiniętych liczba ta jest większa 2-4 razy. Szacuje się, że w tych krajach straty spowodowane przez wypadki drogowe osiągają równowartość 1% PKB. W Wielkiej Brytanii poszerzenie drogi o 5-7 metrów, przy ruchu wynoszącym 200-2000 samochodów w ciągu dnia, mogłoby obniżyć stopę wypadków drogowych o 40%. Wartość redukcji nieszczęśliwych wypadków jest wysoka. Naj-

łatwiej można obliczyć wartość towarów utraconych w tych wypadkach. Trudniejsze jest obliczenie wartości obrażeń ciała. Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii wykazały następujące koszty jednego obrażenia ciała: utrata produkcji \$3100; usługi medyczne \$470; ból i cierpienie \$3770; koszt całkowity \$7340.

W japońskich badaniach uwzględniono tylko dwa pierwsze czynniki, mianowicie utratę zarobków i koszt leczenia. Dało to \$300 na jedno obrażenie ciała.

Mierzenie korzyści wynikających z redukcji wypadków śmiertelnych wymagałoby uwzględnienia nie tylko czynników ekonomicznych, ale także moralnych i filozoficznych. Nawet przy pominięciu czynników moralnych i filozoficznych istnieją duże rozbieżności w metodach oszacowań. Badania przeprowadzone w 11 rozwiniętych krajach wykazały wahania ekonomicznej wartości wypadku śmiertelnego od \$35 tys. do \$400 tys. Bywają także wyższe i mogą sięgać \$2 mln.

Inwestycje transportowe przynoszą także korzyści wychodzące poza wymienione przykłady. Może to być np. większa integracja społeczeństwa i gospodarki, zmniejszenie regionalnych rozpiętości w dochodach ludności, efekty mnożnikowe w sektorach pozatransportowych.

Koszty i korzyści obliczone lub oszacowane dla każdego roku użytecznego funkcjonowania nowego obiektu trzeba następnie porównać, aby stwierdzić czy projekt inwestycji jest uzasadniony. Porównanie nie może być zwykłym zsumowaniem kosztów i korzyści i porównaniem obu sum. Pomijałoby to bowiem element czasu. Zazwyczaj koszty są ponoszone wcześniej, a korzyści pojawiają się później. Nakład poniesiony w określonym roku jest w sensie ekonomicznym kosztem wyższym niż taki sam koszt poniesiony pięć lat później, gdyż zużyte zasoby mogłyby być wykorzystane w międzyczasie w innych celach produktywnych. Podobnie korzyść odniesiona w tym roku ma wyższą wartość niż taka sama korzyść pojawiająca się dwadzieścia lat później. Zatem uszeregowanie rocznych kosztów i korzyści powinno być sprowadzone do wspólnego mianownika. Metodą służącą temu celowi jest dyskontowanie.

Znane są cztery metody porównywania kosztów i korzyści: 1) określenie wartości netto projektu, tj. różnicy między zdyskontowanymi kosztami i korzyściami, 2) określenie wewnętrznej stopy zwrotu, tj. stopy, przy której zdyskontowane koszty i korzyści są równe, 3) określenie stosunku między kosztami i korzyściami, 4) określenie czasu zwrotu, tj. liczby lat, po których suma rocznych korzyści zrównuje się z kosztami inwestycji. W długookresowej ocenie projektów inwestycyjnych w transporcie uwzględnia się też pewien stopień niepewności. Można przy tym stosować dwie metody: analizę wrażliwości i analizę ryzyka, które nie będą w tym miejscu rozwijane, gdyż wymagają odrębnego potraktowania.

Ogólnie biorąc, projekt powinien być realizowany, jeśli jest uzasadniony pod względem ekonomicznym i finansowym. Gdy jednak występuje duża rozbieżność między oczekiwanymi opłatami za korzystanie z nowego obiektu i kosztami jego budowy, analiza ekonomiczna i finansowa może nie prowadzić do takiej samej decyzji inwestycyjnej. Trzeba wtedy zrewidować założenia i rozwiązania projektu i ewentu-

alnie zmienić jego konstrukcję. Uzgadnianie ekonomicznych i finansowych aspektów projektów inwestycyjnych w transporcie polega na zmianie sposobów pozyskiwania środków finansowych i wysokości pobieranych opłat, poszukiwaniu partnera zagranicznego itd.

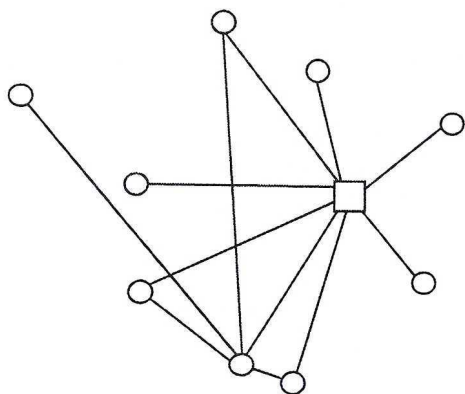
Do określenia pozostaje jeszcze czas startu. Inwestycja powinna być zapoczątkowana w takim czasie, aby potem mogła być kontynuowana w sposób płynny, bez przerw powodowanych np. przez zahamowanie dopływu środków finansowych. Prawidłowy rozkład inwestycji w czasie powinien być taki, aby odchylenia zdyskontowanych korzyści i kosztów były minimalne. Najlepiej, gdyby zmniejszenie korzyści z powodu przesunięć inwestycji w czasie było równe zmniejszeniu kosztów, przy przyjętej stopie dyskonta. Jeśli oszczędności na kosztach są wyższe niż zmniejszenie korzyści, projekt powinien być przesunięty w czasie.

5. Projektowanie poprawy systemu przestrzennego i jego efektywności.

Substytucja w kierunku większej sprawności

W koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju rozważane są tylko najważniejsze pojedyncze inwestycje transportowe. Zadaniem koncepcji powinno być raczej przedstawienie projektu poprawy całego systemu transportowego kraju i najważniejszych regionów. W rozdziale trzecim zasugerowano w tym celu podejście wykorzystujące ideę sprawności w sensie Pareto. Wskazane jest połączenie tego podejścia z ideą substytucji Predöhl'a. Postępowanie badawcze mogłoby być w uproszczeniu następujące. W miejsce istniejącego stanu (układu dróg i kolei) podstawiamy pierwszą wersję poprawionego systemu (ryc. 3 i 4). Uwzględniamy tylko podzbiór głównych linii (unityzacja), pozostawiając pozostałe linie do rozważań w planach intraregionalnych. Jeśli poprawa okaże się niewystarczająca, należy przygotować drugą wersję i podstawić w miejsce pierwszej. Procedurę tę możemy kontynuować, podstawiając dalsze wersje aż do osiągnięcia zadowalającej poprawy systemu transportowego.

W rozważanym tu abstrakcyjnym przykładzie stan początkowy charakteryzuje się równomiernym rozmieszczeniem głównych linii transportowych (ryc. 3), choć zaznacza się przewaga kierunków południowych i zachodnich (która uwidoczniłaby się wyraźniej po uwzględnieniu natężenia ruchu). Pierwszy wariant poprawy zorientowany jest ku Europie Zachodniej (ryc. 4). Wariant drugi wzmacnia kierunek południowo-zachodni zarówno przez podniesienie klasy dróg, jak i wypełnienie luki w sieci połączeń. Jednocześnie wskazuje na potrzebę ominięcia zatłoczonego regionu górniczo-przemysłowego w celu zwiększenia płynności ruchu w kierunku zachodnim i północnym. Wariant trzeci sugeruje częściową reorientację kierunków inwestowania. Podtrzymuje projekt ominięcia zatłoczonego regionu górniczo-przemysłowego, ale główne inwestycje przewiduje na kierunku północnym i północno-wschodnim (nawiązanie do koncepcji Unii Europejskiej



Ryc. 3. Schemat systemu transportowego

Źródło: Opracowanie własne (ryc. 3-7).

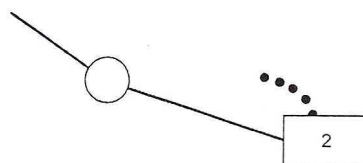
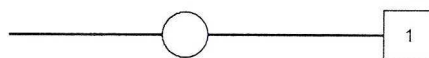
powinna uwzględniać ewentualne zmiany dynamiki w wymianie międzynarodowej. Na przykład, poza dominacją kierunku zachodniego, wzrost wymiany ze Skandynawią i innymi krajami zamorskimi oraz Słowacją, Czechami, Węgrami, Austrią i Włochami.

Nie ma, o ile wiadomo, metody, która pozwalałaby na jednoczesne wyprowadzanie rozwoju aglomeracji i systemu transportowego z warunków rzeczywistych na wzór matematycznych modeli Wasiutyńskiego. Można jednak stosować metody podobne do tych, które wypróbowano w badaniach japońskich w przywołanym już opracowaniu (Zheng 2007). Badania te zmierzają do wykazania, że produktywność sektora przedsiębiorstw zależy od stopnia jego skupienia w aglomeracjach i od tego, jak sprawna jest sieć transportowa łącząca aglomeracje między sobą. Zależność została oszacowana i zweryfikowana przy użyciu danych statystycznych charakteryzujących rzeczywiste miasta i regiony.

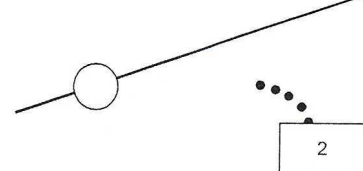
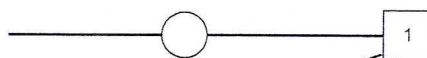
w sprawie połączeń transeuropejskich i koncepcji wzmocnienia powiązań kraju z portami morskimi).

Ze względu na współzależność ruchu na liniach transportowych, podzbiór linii głównych powinien być rozpatrywany łącznie, całościowo. Skala inwestowania w poszczególnych kierunkach

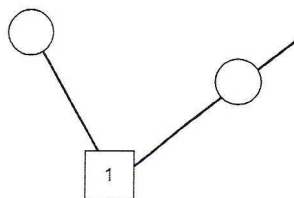
Wariant 1: wzmocnienie kierunku zachodniego



Wariant 2: wzmocnienie kierunku południowo-zachodniego



Wariant 3: wzmocnienie kierunku północnego i wschodniego



Ryc. 4. Wariantowanie rozwoju systemu transportowego: elementy różnicujące

Przedmiotem badań jest wschodnia Japonia, w tym regiony: North Kanto i Tohoku. Pierwszy jest wyżej uprzemysłowiony od drugiego.

Interesujące wyniki osiągnięto po włączeniu do obliczeń elastyczności produkcji przemysłowej względem aglomeracji miejskich i sieci transportowych. Elastyczność oznacza tu reakcję produkcji przemysłowej na zmianę aglomeracji miejskich i sieci transportowych. Podobnie jak w teorii ekonomii, wyrażamy ją jako procentową zmianę produkcji przemysłowej przypadającą na każdą wynoszącą 1% zmiany wielkości aglomeracji i jakości transportu. Wielkość aglomeracji jest mierzona gęstością zaludnienia na 1 km², a jakość transportu oszczędnością czasu będącą wynikiem usprawnienia sieci. W regionie North Kanto 1% wzrostu gęstości zaludnienia przynosi 1,353% wzrostu produkcji regionalnej, w regionie Tohoku – 1,257%, a w całej wschodniej Japonii – 1,330%. Ulepszenia sieci transportowej łączącej oba wymienione regiony z Tokio także przynoszą większe efekty w regionie North Kanto niż w regionie Tohoku. Skrócenie odległości czasowej o 1% w wyniku tych ulepszeń daje wzrost produkcji w regionie North Kanto o 2,165%, w regionie Tohoku o 0,641%, a w całej wschodniej Japonii o 0,444%. Jak widać, w regionie North Kanto, wyżej uprzemysłowionym, korzyści wynikające z ulepszeń sieci transportowej rosną szybciej niż korzyści będące efektem wzrostu aglomeracji.

Kontynuując analizę zauważmy, że w przypadku regionu North Kanto, współczynniki elastyczności są większe od jedności. Można więc przyjąć, że region ten korzysta z przychodów wzrastających wraz ze skalą (w rozważanym przykładzie ze skalą aglomeracji i sieci transportowej). Trzeba także zauważyć, że w definicji początkowej przyjęto, że technologia produkcji daje malejące przychody względem skali (nakładów pracy i nakładów pośrednich). Przeprowadzone badania empiryczne wykazały, że mimo takiej technologii, produkcja regionu jako całość wykazała przychody wzrastające, dzięki korzyściom aglomeracji i w jeszcze większym stopniu, dzięki ulepszeniom sieci transportowej.

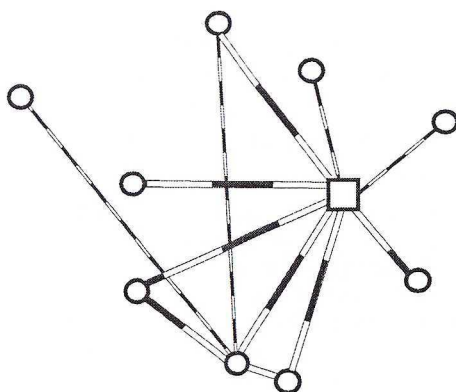
Skupienia działalności gospodarczej i wiążące je sieci komunikacyjne można odwzorowywać za pomocą modeli grawitacji. Ujmuje się w nich masy (np. ludność lub produkt krajowy brutto), pary regionów (miast) i dzielące je odległości. Uzupełnienie charakterystyk regionów przez dodanie innych zmiennych, odpowiednich współczynników i estymacja parametrów pozwala na znaczne zbliżenie modeli do rzeczywistości. Model grawitacji ma jednak charakter statyczny, przewidywania za jego pomocą są możliwe tylko na krótki i co najwyżej średni okres.

Bliższa koncepcji jednolitego wyprowadzania obu układów, tj. regionów i transportu z warunków rzeczywistych, jest symulacja za pomocą techniki zastosowanej w rozdziale trzecim prezentowanego opracowania. Wyprowadza ona potencjał województw i przestrzenne oddziaływania między województwami (albo między aglomeracjami będącymi stolicami województw) z warunków rzeczywistych, tyle że nie w jednym, lecz w dwóch krokach. Najpierw potencjał województw, później przestrzenne oddziaływania, ale zachowana jest jednolitość metody.

Tabela 4

Względne miary
przestrzennego oddziaływania.
Symulacja Monte Carlo.
Współczynnik alokacji 6

Relacje przestrzenne	W %
Warszawa – Kraków	11,5
Warszawa - Katowice	12,6
Warszawa - Wrocław	11,0
Warszawa – Poznań	11,0
Warszawa – Gdańsk	11,1
Warszawa – Olsztyn	9,8
Warszawa - Białystok	9,6
Warszawa – Lublin	10,7
Katowice – Gdańsk	5,8
Katowice – Szczecin	4,7
Katowice – Wrocław	18,7
Katowice – Kraków	10,9



Ryc. 5. Przestrzenne oddziaływania.
Symulacja Monte Carlo. Współczynnik alokacji 6

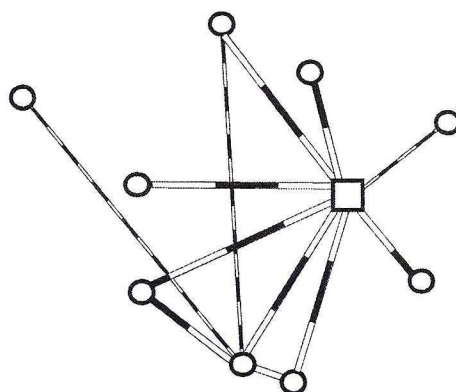
Rozważmy wyniki uzyskane za pomocą tej metody. W formie liczbowej przedstawia je tabela 4, a w formie graficznej kartogram wstęgowy (ryc. 5). Na ich podstawie można poczynić następujące spostrzeżenia. Wyodrębniają się dwa bieguny przestrzennych oddziaływań (źródło i celów): centralny i południowo-zachodni. Oddziaływania rozchodzące się i skupiające się w biegunie centralnym są rozmieszczone dość równomiernie, co jest pewnym zaskoczeniem. Przewaga relacji: centrum – południe – południowy-zachód, występuje dopiero wtedy, gdy połączymy ruch na trzech liniach stanowiących człony tej relacji. Na jej tle, słabiej niż można było oczekiwać, zaznacza się kierunek zachodni, w którym można by przewidywać ekspansję hipotetycznego układu przestrzennego. W perspektywie średniookresowej ekspansja gospodarcza w kierunku zachód – wschód będzie prawdopodobnie słabsza niż zakładano we wcześniejszych studiach prognostycznych. Nadspodziewanie duże są prawdopodobne oddziaływania w kierunku południowo-wschodnim, co można by odczytać jako zapowiedź rozwoju kontaktów z jego regionami ciężenia. W kierunku północnym zarysowują się, zgodnie z oczekiwaniami, perspektywy dalszego rozwoju. Biegun południowo-zachodni i równoleżnikowa trajektoria spajająca jego regiony ciężenia odwzorowują intensywność oddziaływań charakterystyczną dla regionu górniczego i przemysłowego z rozwiniętymi usługami (także wyższego rzędu) oraz dużą gęstością zaludnienia.

Wyniki symulacji uzyskane na podstawie współczynnika alokacji 7 (tab. 5 i ryc. 6) nie odbiegają znacznie od wyników wyprowadzonych ze współczynnika 6. W układzie tabelarycznym występuje tylko jedna różnica, mianowicie zmniejszona intensywność wschodniego odcinka trajektorii równoleżnikowej. Może to oznaczać

Tabela 5

Względne miary
przestrzennego oddziaływania.
Symulacja Monte Carlo.
Współczynnik alokacji 7

Relacje przestrzenne	W %
Warszawa - Kraków	11,0
Warszawa - Katowice	12,9
Warszawa - Wrocław	11,2
Warszawa - Poznań	10,6
Warszawa - Gdańsk	10,9
Warszawa - Olsztyn	10,2
Warszawa - Białystok	9,5
Warszawa - Lublin	10,7
Katowice - Gdańsk	6,2
Katowice - Szczecin	5,6
Katowice - Wrocław	14,4
Katowice - Kraków	14,0



Ryc. 6. Przestrzenne oddziaływania.
Symulacja Monte Carlo. Współczynnik alokacji 7

zachodzące w tym regionie strukturalne zmiany produkcji powodujące zmniejszoną transportochłonność.

Jest rzeczą charakterystyczną, że przestrzenny rozkład oddziaływań międzyregionalnych jest mniej zróżnicowany niż rozkład potencjałów i chłonności inwestycji. Można przypuszczać, że jest to efekt strukturalnych zmian produkcji (zmniejszenia udziału górnictwa i przemysłu ciężkiego), zmniejszenia dominacji regionu południowo-zachodniego w nadaniach ładunków oraz wzrostu międzyregionalnych migracji ludności. Taki kierunek rozwoju można uznać za korzystny. Oznaczałby bowiem wzrost terytorialnej spójności będącej ważną zasadą polityki regionalnej Unii Europejskiej.

6. Poprawa systemu transportowego przez budowę nowego połączenia

Rozważmy teraz wariant poprawy systemu transportowego przez budowę linii kolejowej omijającej region wysoko uprzemysłowiony i komunikacyjnie zatłoczony (ryc. 7). Długość linii wyniosłaby 120 km. Poza odciążeniem regionu zatłoczonego, otworzyłaby ona nowe wyjście do regionów zewnętrznych i pobudziłaby wzrost gospodarki lokalnej i regionalnej. Przyjmujemy następujący układ kosztów i korzyści (tab. 6 i 7).

Przyjmujemy następujące założenia dotyczące wysokości kosztów i korzyści (wielkości wzięte do obliczeń są abstrakcyjne; do rzeczywistości zbliżają je niektóre paralele z wielkościami ogólnokrajowymi). Koszt budowy 1 km linii kolejowej wynosi 10 mln zł, przewidywane przewozy w skali rocznej: pasażerów – 2,5 mln, ładunków – 3,0 mln ton.

Tabela 6

Koszty budowy i utrzymania nowej linii kolejowej

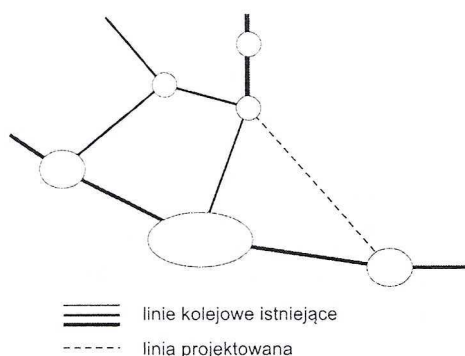
Rok	Koszt instalacji stałych	Koszt lokomotyw i wagonów	Koszt utrzymania instalacji stałych	Koszt utrzymania lokomotyw i wagonów	Koszt paliwa i energii	Aktualna wartość (zdyskontowana przy stopie 12%)	Wewnętrzna stopa zwrotu (zdyskontowana przy stopie 14%)
1							
2							
3							
.							
.							
35							

Tabela 7

Korzyści z budowy i funkcjonowania nowej linii kolejowej

Rok	Ruch przejęty ze starych tras	Ruch przejęty z dróg kołowych	Ruch wytworzony przez nową linię	Skrócenie czasu przejazdów pasażerskich	Skrócenie czasu przewozu ładunków	Usprawnienie pracy węzła głównego	Pobudzenie wzrostu gospodarczego	Zmniejszenie liczby nieszczęśliwych wypadków
1								
2								
3								
.								
.								
35								

Niech połowa pasażerów i połowa ładunków przejeżdża tranzytem, czas zaoszczędzony przez 1 pasażera wyniesie 1 godz., a zaoszczędzony czas przewozu ładunków – 3 godz. (w przewozach lokalnych – 2 godz.). Przyjmujemy dalej, że pasażerowie przejeżdżający tranzytem gotowi byłiby zapłacić 20 zł za 1 godz. zaoszczędzonego czasu, a pasażerowie lokalni – 5 zł. Wartość czasu zaoszczędzonego w przewozach ładunków wyniosłaby 3 zł za 1 tona-godzinę. W rachunkach efektywności inwestycji możemy poprzestać na tzw. kosztach i korzyściach różnicujących. Pomijamy koszty i korzyści, które występują w każdym wariantcie. Umożliwia to uproszczenie obliczeń. W rozpatrywanym przykładzie pomijamy np. koszty lokomotyw i wagonów, gdyż byłyby one niezbędne i to



Ryc. 7. Projekt linii kolejowej omijającej zatłoczony region górniczo-przemysłowy

w większej liczbie, przy przewozach w dotychczasowym zatłoczeniu.

Kontynuując nasz ilustracyjny przykład, zestawiamy teraz koszty i korzyści projektowanej linii kolejowej w wyrażeniu liczbowym.

Gdyby w realnych sytuacjach stosunek korzyści do kosztów był taki, jak w przedstawionym przykładzie, projekt inwestycji byłby uznany za efektywny. Wniosek z analizy takiego projektu byłby jednak wrażliwy na koszty kapitałowe instalacji stałych. Wynoszą one bowiem ponad 70% kosztów w całym

okresie eksploatacji. Gdyby można było zredukować je o 20%, oczekiwana efektywność znacznie podniosłaby się. Z kolei skrócenie czasu użytecznego funkcjonowania

1. Koszty budowy linii kolejowej (120 km x 10 mln zł za 1 km)	1200 mln zł
2. Koszty operacyjne (1% kosztów budowy rocznie x 35 lat)	420 mln zł
Koszty ogółem	1620 mln zł
3. Oszczędności czasu	
a) oszczędność czasu pasażerów tranzytowych (1250 tys. pasażerów x 1 godz. x 20 zł)	25,0 mln zł
oszczędność czasu pasażerów lokalnych (1250 tys. pasażerów x 1 godz. x 5 zł)	6,25 mln zł
b) oszczędność czasu w przewozach ładunków tranzytowych	
1500 tys. ton x 3 godz. x 3 zł za tonogodzinę	13,50 mln zł
oszczędność czasu w przewozach ładunków lokalnych	
1500 tys. ton x 2 godz. x 3 zł za tonogodzinę	9,00 mln zł
4. Usprawnienie pracy węzła głównego, oszacowanie	20,00 mln zł
5. Pobudzenie wzrostu gospodarczego (wzrost miejsc pracy i produkcji)	
statystyczne zależności między rozwojem transportu i wzrostem gospodarczym, oszacowane dla rozpatrywanego przypadku	75,00 mln zł
6. Zmniejszenie liczby wypadków śmiertelnych i obrażeń ciała na podstawie badań japońskich i brytyjskich	
50 wypadków śmiertelnych x 300 tys. zł	15 mln zł
600 obrażeń ciała x 3 tys. zł	1,80 mln zł
Korzyści ogółem	155,55 mln zł
Przybliżony czas zwrotu (bez zmienności zdarzeń w czasie i dyskontowania), 1620 : 155,55	10 lat

obiektu z 35 do 25 lat obniżyłoby tę efektywność. Koszty instalacji stałych pozostałyby bowiem bez zmian, natomiast korzyści zmniejszałyby się szybciej niż koszty operacyjne.

Podsumowanie

Opracowanie jest zarysem alternatywnego podejścia do budowy *konceptji przestrzennego zagospodarowania kraju*. Za główną zasadę przestrzennej reorientacji gospodarki przyjmuje się warunkową konwergencję β . Metoda uwzględnia ujemną zależność między stanem i dynamiką wzrostu gospodarczego województw (choć nie w formie korelacji cząstkowej) oraz zmienne sterowania uznane za czynniki przekształceń przestrzennej struktury gospodarki (majątek trwały, wartość dodana, zatrudnienie w badaniach i rozwoju, nakłady inwestycyjne). Wymieniona ujemna zależność oraz czynniki przekształceń są elementami deterministycznymi. Na ich konstelację nałożono układ ukształtowany w wyniku symulacji z wykorzystaniem prostej techniki Monte Carlo.

Nie znamy na razie operacyjnej metody, która umożliwiałaby jednoczesne wyprowadzanie skupisk i przestrzennych oddziaływań (aglomeracji miejskich i transportu) z warunków rzeczywistych, na wzór matematycznych modeli Wasiutyńskiego (1959). Metoda zastosowana w tym opracowaniu jest ich dość odległym surogatem. Posłużono się nią ze względu na łatwość operacyjną oraz na to, że spełnia w przybliżeniu warunek Wasiutyńskiego, mianowicie jednolitość rozumowania i sposobu wyprowadzania układów powierzchniowych i liniowych, chociaż nie w jednym, lecz w dwóch krokach.

Wyniki obliczeń są miarami względnymi. Orientują tylko w relacjach między województwami i między głównymi kierunkami przestrzennych oddziaływań. Są wielkościami tylko prawdopodobnymi, ale ich analiza pozwala na ocenę, że są przekonujące. Można je uznać za wstępne wskazówki dla polityki przestrzennej, która powinna być u podstaw koncepcji przestrzennego zagospodarowania krajów oraz wskazówki dotyczące przestrzennej alokacji finansowego wsparcia Unii Europejskiej i budżetu państwa. Sugeruje się, że wsparcie powinno być w przybliżeniu proporcjonalne do współczynników alokacji obliczonych z uwzględnieniem czynników deterministycznych i składnika losowego. Z istoty czynników wziętych do obliczeń można wnioskować, że współczynniki alokacji charakteryzują potencjał regionów i związaną z nim zdolność do chłonięcia wsparcia unijnego i budżetowego.

Analiza współczynników alokacji pozwala na poczynienie następujących uwag o nich samych i o prawdopodobnych efektach ich zastosowania.

1. Występuje różnica między wartością współczynników alokacji uwzględnionych jako czynniki deterministyczne i wartością otrzymaną po uwzględnieniu czynnika losowego. Ta druga jest wyższa. Różnice wyrażają wpływ czynników nie

uwzględnionych w obliczeniach, najprawdopodobniej wpływ kapitału społecznego oraz rezerwy infrastruktury. W symulacji na podstawie współczynnika alokacji 6 różnice ujawniły się w województwach: łódzkim, pomorskim oraz dolnośląskim i kujawsko-pomorskim. W symulacji opartej na współczynniku 7 – w województwach: śląskim, lubuskim, dolnośląskim i warmińsko-mazurskim. Zwraca uwagę to, że do tych grup województw należą, poza woj. mazowieckim i małopolskim, wszystkie pozostałe województwa uważane za wysoko rozwinięte. Należałoby zbadać, czy ujawnione niedostatki kapitału społecznego nie będą stanowiły bariery dalszego rozwoju.

2. Układ przestrzennych oddziaływań i układ potencjału oraz chłonności inwestycji różnią się. Układ przestrzennych oddziaływań jest bardziej wyrównany. Jest to wynik odpowiadający rozwojowi gospodarki sieciowej, która wywołuje wzrost znaczenia powiązań transportowych i telekomunikacyjnych oraz ich zagęszczenie.
3. W województwach wykazujących szczególną intensywność przestrzennych oddziaływań (na tle potencjału gospodarczego i chłonności inwestycji) możliwe jest wystąpienie tego, że pobudzanie wzrostu przez wymianę i transport będzie silniejsze niż pobudzanie przez czynniki skupiające. Prawdopodobieństwo takiego rozwoju występuje w woj. dolnośląskim i gdańskim, a także lubelskim i warmińsko-mazurskim.
4. Grupa województw zachodnich i północnych ma lepsze perspektywy określone losowo niż deterministycznie. Mają one rezerwy infrastruktury i jednocześnie niedostateczny kapitał społeczny. Jego wzrost będzie czynnikiem przyszłego rozwoju.
5. Potwierdziły się słabe perspektywy województw wschodnich. Prowadzenie polityki warunkowej konwergencji β zajmie tam dłuższy okres, w którym powinien być intensyfikowany wzrost kapitału społecznego.
6. Nie jest jasna dynamika wzrostu oddziaływań przestrzennych w kierunku zachód – wschód. Będzie się ona kształtowała pod wpływem czynników geopolitycznych o dużej wrażliwości. Przewaga czynników pozytywnych jest jednak prawdopodobna.
7. Prawdopodobna jest intensyfikacja przestrzennych oddziaływań na kierunku południowo-wschodnim, zależna jednak również od wrażliwych czynników geopolitycznych.

Literatura

- Adler H.A., 1987, *Economic Appraisal of Transport Projects. A Manual with Case Studies*. The World Bank – The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- Domański R., 1963, *Zespoły sieci komunikacyjnych*. Instytut Geografii PAN – PWA, Warszawa.

- Domański R., 2008, *Przyczynek do modelowania rozwoju zrównoważonego w długim okresie*. Biuletyn KPZK PAN, z. 237, Warszawa, s. 203-224.
- Sala-i-Martin X., 2003, *Keynote Speech: Convergence and Divergence, Theoretical Underpinnings*, [w:] *Economic Convergence and Divergence in Europe: Growth and Regional Development in an Enlarged European Union*, G. Tumpel-Gugerell, P. Mooslechner (eds.). Edward Elgar, Cheltenham, s. 117-127.
- Tondl G., 2001, *Convergence after Divergence? Regional Growth in Europe*. Springer, Wien/ New York.
- Tumpel-Gugerell G., Mooslechner P. (eds.), 2003, *Economic Convergence and Divergence in Europe... op. cit.*
- Wasiutyński Z., 1959, *Kształtowanie układów komunikacyjnych*. PWN, Warszawa.
- Zheng X-P., 2007, *Economies of Network, Urban Agglomeration, and Regional Development: A Theoretical Model and Empirical Evidence*. Regional Studies, nr 5, s. 559-570.