

## ZASTOSOWANIE MODELU POTENCJAŁU W ANALIZIE ZRÓŻNICOWANIA REGIONALNEGO ROLNICTWA W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ

**Agnieszka Tłuczak**

Zakład Ekonometrii i Metod Ilościowych, Wydział Ekonomiczny  
Uniwersytet Opolski  
e-mail: [atluczak@uni.opole.pl](mailto:atluczak@uni.opole.pl)

**Streszczenie:** Modele potencjału stosowane są w analizach poziomu rozwoju regionalnego, w przypadku których prowadzi się analizę korelacyjną, pozwalającą na zbadanie zależności między potencjałem a innymi zjawiskami społeczno-gospodarczymi. Potencjał określa intensywność oddziaływania między regionami nie tylko jako zmienną zależną od wielkości regionów, ale również od ich lokalizacji. Korzystne usytuowanie kraju w regionalnym systemie oddziaływań może wpłynąć na wzrost jego małego potencjału. W pracy zostaną zaprezentowane potencjał dochodu i potencjał ludności. Dutton w 1970 roku wprowadzając do badań iloraz potencjałów, złożył że potencjał dochodu jest proporcjonalny do popytu nominalnego, a potencjał ludności jest wskaźnikiem popytu rzeczywistego. Jednocześnie określił iloraz tych potencjałów jako miarę możliwości zaspokojenia popytu. Iloraz potencjału uwzględnia wpływ relacji międzyregionalnych na kształtowanie się poziomu badanego zjawiska, jest miarą systemową oraz zmienną o ciągłym rozkładzie przestrzennym. Rozkład przestrzenny ilorazu potencjałów ujmowanego jako miara poziomu rozwoju, jest podstawą wyróżnienia w strukturze regionalnej regionów rdzeniowych i obszarów peryferyjnych.

Celem artykułu jest zbadanie zróżnicowania regionalnego rolnictwa Unii Europejskiej oraz wyodrębnienie na podstawie zastosowanego modelu potencjału regionów rdzeniowych oraz peryferyjnych. Badania zostały przeprowadzone na poziomie krajów członkowskich UE. Uznano, że w ramach poszczególnych krajów nie zachodzi znaczące zróżnicowanie poziomu rozwoju rolnictwa i przeprowadzanie analiz na poziomie jednostek niższego rzędu nie będzie przedmiotem rozważań niniejszego opracowania.

**Słowa kluczowe:** model potencjału, rolnictwo, Unia Europejska

## WSTĘP

Rolnictwo oraz obszary wiejskie Unii Europejskiej charakteryzują się dość dużym zróżnicowaniem regionalnym. Zróżnicowanie to w dużej części uzależnione jest od warunków przyrodniczych, ale coraz częściej również pozaprzyrodniczych. Występujące różnice w przestrzennym poziomie rozwoju rolnictwa oddziałują na potencjał wytwórczy, efektywność oraz możliwość generowania dochodów. Produkcja rolna odgrywa ważną rolę w gospodarce europejskiej, stanowi ona 10% całego PKB Unii Europejskiej. Warto zauważyć dodatkowo, że obszary wiejskie to ponad 91% terytorium Unii Europejskiej, a obszary te zamieszkuje ponad 56% obywateli. Rolnictwo pozostaje ważną gałęzią gospodarki każdego kraju, zapewnia zdrową żywność dla ludności oraz jest kluczem do europejskiej suwerenności żywnościowej. Duże znaczenie rolnictwa w gospodarkach krajów unijnych powoduje, że każdorazowo w budżecie unijnym na realizację działań i instrumentów WPR zarezerwowane ok. 10% wszystkich środków. Wydaje się, że do wyrównania występujących dysproporcji konieczne jest zintegrowanie polityki rozwoju wsi realizowanej w poszczególnych krajach UE ze Wspólną Polityką Rolną [Stanny 2009]. Zasadne zatem staje się rozpoznanie stopnia i struktury występującego zróżnicowania [Krasowicz 2009].

W literaturze przedmiotu coraz częściej do analiz poziomu rozwoju regionalnego stosuje się modele potencjału. W przypadku tych modeli prowadzi się analizę korelacyjną, która pozwala na zbadanie zależności pomiędzy potencjałem a innymi zjawiskami społeczno-gospodarczymi. W analizach regionalnych potencjał to miara oddziaływania regionów wchodzących w skład danego systemu. Potencjał określa intensywność oddziaływania między regionami nie tylko jako zmienną zależną od wielkości regionów, ale również od ich lokalizacji [Czyż 2002(a); Czyż 2002(b)]. Korzystne usytuowanie regionu w regionalnym systemie oddziaływać może wpłynąć na wzrost jego małego potencjału.

Praca prezentuje wyniki badań nad regionalnym zróżnicowaniem rolnictwa i obszarów wiejskich Unii Europejskiej przy użyciu potencjału dochodu i potencjału ludności. Potencjał dochodu regionalnego uznawany jest za miarę dostępności działalności gospodarczej [Keeble i in. 1982], zaś potencjał ludności określa różnice w dostępności regionów w skali Europy [Vickerman i in. 1999]. W roku 1970 roku Dutton wprowadził do badań iloraz potencjałów. Zakłada on, że potencjał dochodu jest proporcjonalny do popytu nominalnego, a potencjał ludności jest wskaźnikiem popytu rzeczywistego i określa iloraz tych potencjałów jako miarę możliwości zaspokojenia popytu oraz jako wskaźnik dochodu na osobę [Czyż 2012]. Rozkład przestrzenny ilorazu potencjałów ujmowanego jako miara poziomu rozwoju, jest podstawą wyróżnienia w strukturze regionalnej Unii Europejskiej regionów rdzeniowych i obszarów peryferyjnych [Czyż 2002(b)].

## MODELE POTENCJAŁU W BADANIACH REGIONALNYCH

Twórcą koncepcji modelu potencjału jest amerykański astrofizyk J. Q. Stewart, którego badania koncentrowały się na badaniu rozmieszczenia ludności (potencjał ludności), wykorzystując do tego celu szereg praw zapożyczonych z fizyki [Pawlik 2014; Chojnicki 1964; Rosik 2012, s. 25]. Istotą modelu potencjału jest założenie, że wzajemne oddziaływanie dwóch obszarów jest wprost proporcjonalne do ich masy mierzonej np. wielkością produkcji przemysłowej, potencjałem gospodarki, poziomem innowacyjności, liczbą ludności, itp., a odwrotnie proporcjonalne do dzielącej ich odległości. Pojęcie potencjału przestrzennego, opiera się na regule potencjału cząstkowego  $E_{ij}$  [Pawlik 2014; Lewandowska-Gwarda, Antczak 2010, s. 230-235], który definiowany jest jako wielkość energii między dwoma obiektami  $i$  oraz  $j$  przypadającą na jednostkę masy  $P_j$  [Lewandowska-Gwarda, Antczak 2010, s. 230-235]:

$$E_{ij} = \alpha_0 \frac{P_i P_j}{d_{ij}} \quad (1)$$

gdzie:  $\alpha_0$  – parametr strukturalny modelu,  $P_i$  – masa  $i$ -tej jednostki,  $d_{ij}$  – odległość między jednostką  $i$  oraz  $j$ .

W analizie systemu regionalnego potencjał jest interpretowany jako miara oddziaływania regionów wchodzących w skład rozpatrywanego systemu. Region może mieć mały potencjał własny, ale dzięki korzystnemu usytuowaniu w regionalnym systemie oddziaływań jego potencjał ulega zwiększeniu [Czyż 2002(a); Czyż 2002(b); Werner 2003, s. 17-23; Kowalski Ł., Łobodzińska A. 2013].

Modele potencjału stosowane są szeroko w badaniach poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. Prekursorami analiz przestrzennych w Europie byli Clark [1969], Dicken i Lloyd [1977] oraz Keeble [1982]. Współcześnie tematyką tą zajmują się Roos [2001], Overman [2003], Mion [2004], Redding i Venables [2004], Hanson [2005], oraz Brakman [2009]. Zastosowali oni modele potencjału do analiz identyfikacji obszarów centralnych i peryferyjnych Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej oraz zbadania zmian jego wartości w wyniku postępującej integracji ekonomicznej powodowanej redukcją barier handlowych. Z analiz tych wynikało, że głównymi beneficjentami integracji europejskiej były wówczas najbardziej rozwinięte i najgęściej zaludnione regiony [Cieślak, Rokicki 2013].

Ogólny zapis modelu potencjału przedstawia się następująco:

$$V_i = \alpha_0 \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \frac{M_j^{\alpha_{1,j}} P_j^{\alpha_{2,j}}}{d_{ij}^{\beta}}, \quad i=1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

gdzie  $V_i$  – potencjał  $i$ -tej jednostki,  $P_i$  – masa  $i$ -tej jednostki,  $M_i$  – waga masy  $i$ -tej jednostki,  $d_{ij}$  – odległość między jednostką  $i$  oraz  $j$ ,  $\alpha_0$ ,  $\alpha_{1,j}$ ,  $\alpha_{2,j}$  – parametry strukturalne modelu,  $\beta$  – parametr „oporu” odległości.

W analizach regionalnego zróżnicowania z zastosowaniem modeli potencjału ważnym zagadnieniem jest właściwe określenie odległości. W badaniach przestrzenno-ekonomicznych przyjmuje się, że odległość rozumiana jest jako odległość fizyczna (euklidesowa), fizyczna rzeczywista (np. odległość drogowa), czasowa (czas podróży/przewozu) lub ekonomiczna (koszt podróży/przewozu) między dwoma regionami [Rosik 2012, s. 25].

W literaturze przedmiotu wyróżnia się trzy podstawowe przestrzenne modele potencjału [Lewandowska-Gwarda, Antczak 2010, s. 230-235; Czyż 2002(a), s. 13-24; Czyż 2002(b), s. 5-7]:

- model potencjału ludności – określa dostępność danego, jest on miarą dostępności do tej jednostki z innych lokalizacji danego systemu,
- model potencjału dochodu – jest funkcją dochodu wytworzonego w danym regionie oraz dochodów w innych regionach i dzielących je odległości.
- model potencjału lokalizacji.

Dutton w 1970 roku do badań geograficznych wprowadził pojęcie ilorazu potencjałów, zakładał on, że potencjał dochodu jest proporcjonalny do popytu, a potencjał ludności jest wskaźnikiem popytu rzeczywistego [Lewandowska-Gwarda, Antczak 2010, s. 230-235]. Zastosowanie ilorazu potencjałów w badaniach empirycznych przedstawił Coffey w 1978 roku, określając iloraz potencjałów jako miarę możliwości zaspokojenia popytu [Coffey 1978]. Stosowanie ilorazu potencjałów w badaniu regionalnego zróżnicowania obejmuje kilka etapów. W pierwszy etapie oblicza się wartości potencjałów ludności  $V_i$  oraz dochodu  $U_i$  według formuł:

$$U_i = \frac{z_i}{d_{ii}} + \sum_{j=1}^n \frac{z_j}{d_{ij}}, \quad i=1, 2, \dots, n; \quad (3)$$

$$V_i = \frac{l_i}{d_{ii}} + \sum_{j=1}^n \frac{l_j}{d_{ij}}, \quad i=1, 2, \dots, n; \quad (4)$$

gdzie:  $z_i$  – dochody w  $i$ -tym regionie,  $d_{ij}$  – odległość między regionem  $i$  oraz  $j$ ,  $l_i$  – ludność w  $i$ -tym regionie.

Porównanie ze sobą dwóch powierzchni potencjału pozwala na określenie obszarów o nadwyżce lub niedoborze dostępności (suma potencjałów badanego układu wynosi 100%). Daje to możliwość wyrażenia potencjału w punkcie  $i$  jako procentu sumy potencjału całego układu. Wartości potencjału od zera do jeden informują o przewadze dostępności w jednym układzie, a powyżej jedności w drugim [Guzik 2003, s. 33-40]. W kolejności oblicza się dla każdego regionu iloraz potencjałów  $P_i$ :

$$P_i = \frac{U_i}{V_i}. \quad (5)$$

W kolejnym etapie określa się relację pomiędzy ilorazem potencjałów  $P_i$  a wskaźnikiem dochodu regionalnego na mieszkańca  $g_i$  w postaci równania [Czyż 2002(a); Czyż 2002(b)]:

$$P_i = \left( 1 + \frac{\sum_{j=1}^n z_j / d_j}{z_i} \right) / \left( 1 + \frac{\sum_{j=1}^n l_j / d_j}{l_i} \right) g_i \quad (6)$$

gdzie:  $g_i$  – wskaźnik dochodu regionalnego na mieszkańca.

Wartość  $P_i/g_i$  w  $i$ -tym regionie zależy od:

- proporcji pomiędzy potencjałem generowanym przez otoczenie *i-tego* regionu a potencjałem własnym regionu *i-tego* w zakresie dochodu, a także pod względem liczby mieszkańców,
- relacji równości lub nierówności między tymi proporcjami.

W sytuacji, gdy w regionie występuje większy stopień koncentracji przestrzennej potencjału dochodu niż potencjału ludności zachodzi nierówność  $P_i < g_i$ . Oznacza to, że większa jest rola otoczenia regionalnego danego regionu  $i$  w generowaniu potencjału ludności tego regionu niż w generowaniu jego potencjału dochodu [Czyż 2002(a); Czyż 2002(b)].

## WYNIKI

Postępowanie badacze w analizie regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Unii Europejskiej rozpoczęto od obliczenia potencjałów ludności i potencjału dochodów dla każdego kraju. Obliczeń dokonano na podstawie danych Eurostatu. Do obliczenia potencjału ludności wykorzystano liczbę ludności aktywnej zawodowo w rolnictwie (w tysiącach osób), zaś do obliczenia potencjału dochodu wykorzystano przeciętny dochód w euro na 1 gospodarstwo rolne<sup>1</sup>. Analiza obejmuje lata 2007 – 2013. Porównując potencjał ludności (Tabela 1) dla analizowanych jednostek przestrzennych – krajów UE, obserwujemy względną stabilną sytuację. Wartości potencjału ludności w kolejnych latach dla poszczególnych państw nie różnią się znacząco od siebie. Największym potencjałem ludności aktywnej zawodowo w rolnictwie charakteryzuje się Polska, dla której wartości potencjału ludności są prawie dwukrotnie większe niż na przykład w Hiszpanii. Do krajów z najwyższym potencjałem ludności zaliczyć należy również Rumunię i Włochy. Najmniejsze wartości potencjału ludności

<sup>1</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> [dostęp 25.07.2014].

obserwujemy dla takich krajów jak Cypr i Luksemburg (ok. 0,5), należy jednak pamiętać, że są to kraje z rolnictwem o mało znaczącym wkładzie w rolnictwo UE.

Tabela 1. Potencjał ludności w krajach UE w latach 2007-2013

Kraj \ Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Austria	2,05	2,06	2,05	2,05	2,04	2,04	2,04
Belgia	1,13	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
Bułgaria	1,66	1,63	1,58	1,55	1,46	1,46	1,41
Cypr	0,50	0,50	0,55	0,55	0,58	0,58	0,60
Czechy	3,28	3,30	3,31	3,33	3,36	3,36	3,39
Dania	1,36	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
Estonia	0,96	0,97	0,97	0,98	1,00	1,00	1,01
Finlandia	1,25	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24
Francja	5,30	5,24	5,15	5,09	4,94	4,94	4,85
Grecja	5,35	5,37	5,43	5,45	5,51	5,51	5,55
Hiszpania	8,44	8,43	8,49	8,46	8,43	8,43	8,43
Holandia	2,24	2,25	2,25	2,26	2,29	2,29	2,30
Irlandia	1,50	1,53	1,52	1,53	1,56	1,56	1,58
Litwa	1,74	1,74	1,73	1,73	1,72	1,72	1,71
Luksemburg	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
Łotwa	1,43	1,44	1,46	1,48	1,51	1,51	1,54
Niemcy	6,22	6,17	6,11	6,06	5,94	5,94	5,87
Polska	13,63	13,82	13,98	14,19	14,61	14,61	14,85
Portugalia	4,51	4,53	4,49	4,49	4,54	4,54	4,55
Rumunia	7,90	7,68	7,53	7,36	6,98	6,98	6,76
Słowacja	2,38	2,40	2,43	2,45	2,49	2,49	2,52
Słowenia	0,67	0,67	0,66	0,66	0,65	0,65	0,64
Szwecja	1,25	1,26	1,27	1,28	1,30	1,30	1,31
Węgry	3,29	3,28	3,27	3,26	3,23	3,23	3,22
Wielka Brytania	4,04	4,12	4,18	4,27	4,45	4,45	4,55
Włochy	7,30	7,25	7,20	7,15	7,03	7,03	6,97

Źródło: opracowanie własne

W przypadku potencjału dochodu zaobserwować można zmiany wartości pomiędzy 2007 rokiem a 2013 rokiem. W grupie I (kraje o najniższych wartościach potencjału dochodu) odnotowano spadek wartości potencjału przeciętnie o 0,14,

zmienił się też skład tej grupy<sup>2</sup>. Najkorzystniej zmieniła się sytuacja w Bułgarii i na Litwie, w 2007 oba kraje należały do pierwszej grupy pod względem wartości potencjału dochodu, zaś w roku 2013 do drugiej (Rysunek 1). Model przestrzennego potencjału dochodu wskazuje na silną koncentrację potencjału dochodu we Francji i w Danii. Najniższym natężeniem potencjału dochodu charakteryzują się kraje Europy Środkowej (m.in. Polska, Czechy, Słowacja, Węgry) oraz Europy Południowo-Zachodniej (m.in. Hiszpania, Portugalia i Włochy). Taki rozkład potencjału dochodu pokrywa się praktycznie z poziomem rozwoju rolnictwa, w krajach o których można mówić, że rolnictwo jest na wysokim poziomie rozwoju widoczne są wyższe wartości potencjału dochodu aniżeli w pozostałych przypadkach.

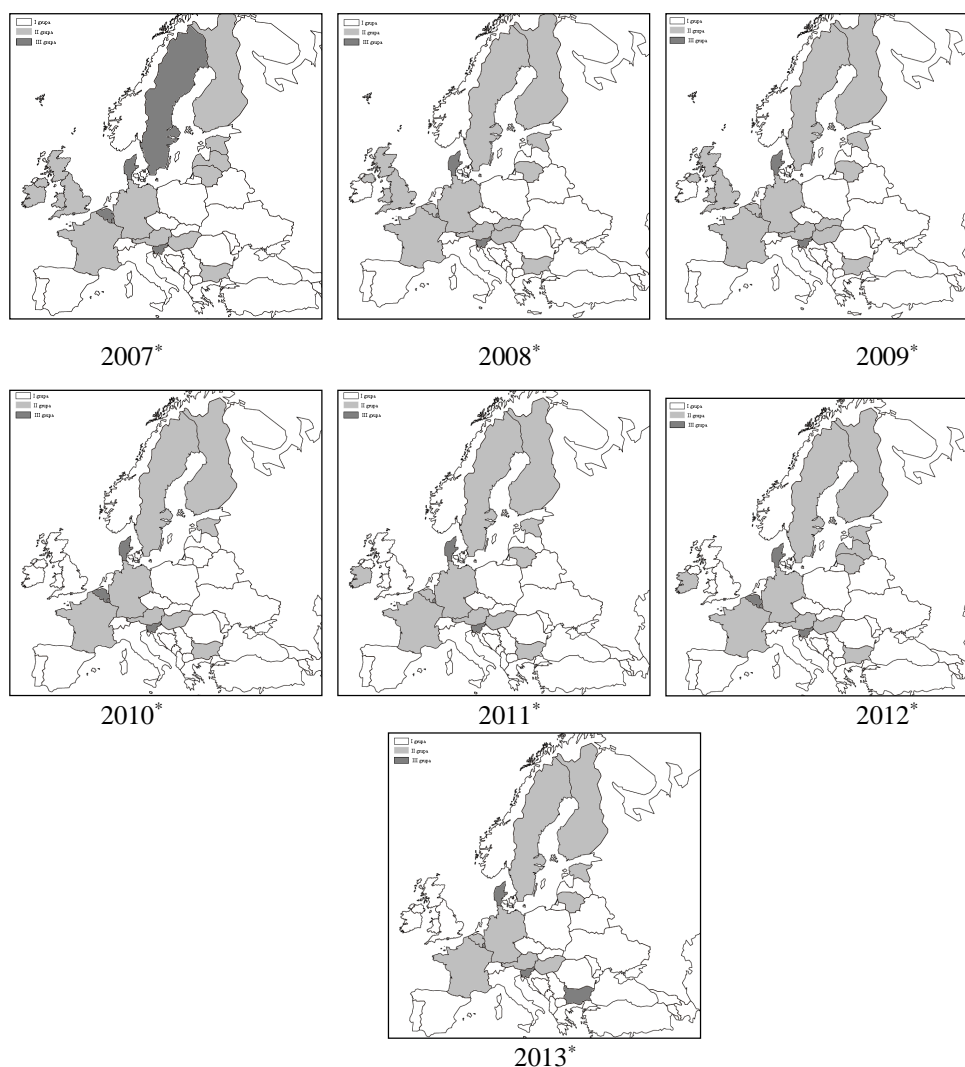
Rysunek 1. Potencjał dochodu w roku 2007 i 2013



Źródło: opracowanie własne

<sup>2</sup> Podział na grupy odbył się wedle zasady: grupa I - obejmuje kraje znajdujące się pomiędzy najmniejszą wartością różnic a połową średniej arytmetycznej obliczoną z najmniejszej i największej wartości różnic odległości; grupa II - kraje znajdujące się w przedziale od połowy średniej do średniej z przedziału; grupa III - kraje znajdujące się w przedziale od średniej do trzech drugich średniej; grupa IV - obejmuje kraje, których wartości znajdują się powyżej trzech drugich średniej. Szerzej patrz: Kauf S., Tłuczak A., Logistyka miasta i regionu. Metody ilościowe w badaniach przestrzennych, Difin Warszawa 2014.

Rysunek 2. Ilorazy potencjałów dochodu i ludności w latach 2007-2013



\*grupa I:  $P_I < 1$ , grupa II:  $1 < P_I < 4$ , grupa III:  $P_I > 4$ .

Źródło: opracowanie własne

Rozkład przestrzenny ilorazu potencjałów ujmowanego jako miara poziomu rozwoju, jest podstawą wyróżnienia w strukturze regionalnej Europy, na gruncie koncepcji rdzeń-peryferie, regionów rdzeniowych i obszarów peryferyjnych. Na mapie rozkładu ilorazu potencjałów (Rysunek 2) układy ciągłe subregionów z wysokimi wartościami tego ilorazu odpowiadają układom oddziaływania w postaci regionów rdzeniowych. Rozkład wartości ilorazu potencjałów na mapie Europy ma charakter wielobiegunowy. Wyróżnia się dwa bieguny: Dania,



Słowenia, występuje tu najwyższa wartość ilorazu potencjałów w skali całej Unii Europejskiej. Kraje te wyróżniają się również najwyższymi wartościami potencjału dochodu (Rysunek 1). Strefa oddziaływania obu krajów obejmuje swym zasięgiem regiony sąsiednie: Niemcy oraz Szwecję. Obszary o niższych wartościach ilorazu potencjałów wyraźnie kontrastują z regionem obu krajów. Kraje odstające to przede wszystkim Polska, Portugalia i Rumunia, każdorazowo zajmują one najniższe pozycje pod względem wartości ilorazu potencjałów (poniżej 0,5).

W systemie Unii Europejskiej najwięcej państw dla których zachodzi związek  $P_i > g_i$  odnotowano w latach 2008, 2009, 2011, 2012 i 2013, są to Dania, Szwecja, Bułgaria, Słowenia, Finlandia, Luksemburg, Francja, Litwa. Oznacza to, że kraje te wykazują się niższym stopniem koncentracji przestrzennej potencjału dochodu niż potencjału ludności. Dodatkowo oznacza to, że mniejsza jest rola otoczenia wymienionych krajów w generowaniu potencjału ludności niż w generowaniu potencjału dochodu krajów z tej grupy. Najwięcej krajów dla których zachodzi relacja  $P_i > g_i$  odnotowano w roku 2009.

## PODSUMOWANIE

Modele potencjału są stosowane w przestrzennych analizach społeczno-gospodarczych. Wykorzystywane są w badaniach dotyczących np. lokalizacji przemysłu, rozwoju ekonomicznego, handlu międzynarodowego, ochrony środowiska. Zaletą tych modeli jest możliwość zbadania wzajemnych powiązań pomiędzy poszczególnymi jednostkami terytorialnymi. Modele te, poza potencjałem własnym, uwzględniają wpływ oddziaływań sąsiadujących obiektów oraz położenie w przestrzeni.

Celem artykułu było zbadanie zróżnicowania rolnictwa Unii Europejskiej, wyodrębnienie regionów rdzeniowych oraz peryferyjnych na podstawie zastosowanego modelu potencjału. Przeprowadzone badania potwierdzają hipotezę o zróżnicowaniu rolnictwa na poziomie krajów członkowskich Unii Europejskiej w latach 2007-2013. Należy pamiętać, że badania nad regionalnym zróżnicowaniem rozwoju rolnictwa są badaniami wielowątkowymi i powinny uwzględniać wiele czynników, zarówno ekonomicznych jak i uwarunkowań przyrodniczych. Analizując jednak potwierdza się teza o niższym poziomie rozwoju rolnictwa w krajach tzw. byłego bloku wschodniego (Polska, Czechy, Słowacja, Węgry). Na tle tychże krajów i pozostałych krajów członkowskich można zaobserwować duże różnice w poziomie rozwoju rolnictwa. W krajach tych przez długie lata rolnictwo było niedofinansowane, co powodowało ograniczone możliwości korzystania ze środków chemicznych wspomagających uprawy. Rolnictwa wspomnianych krajów charakteryzowały się wysokimi nakładami pracy. Członkostwo krajów w strukturach Unii Europejskiej oraz objęcie wszystkich krajów jednakowymi zasadami Wspólnej Polityki Rolnej może w niedalekiej przyszłości doprowadzić do zmniejszenia, a może nawet zniwelowania, istniejących różnic.

## BIBLIOGRAFIA

- Brakman S., Garretsen H., Marrewijk C. V. (2009), Economic Geography within and between European Nations: The Role of Market Potential and Density across Space and Time, "Journal of Regional Science", vol. 49, p. 777–800.
- Cieślik A., Rokicki B. (2013), Rola sieci transportowej w rozwoju polskich regionów: zastosowanie modelu potencjału ekonomicznego, "AUC Ekonomia", vol. XLIV nr 1 (13), s. 113-126.
- Clark C., Wilson F., Bradley J. (1969), Industrial Location and Economic Potential in Western Europe, "Regional Studies", No. 3, p. 197–212.
- Coffey W. (1978), Income Relationships in Boston and Toronto: A Tale for Two Countries?, "Canadian Geographer", No. 2(22), p. 112-129.
- Czyż T. (2002b), Zastosowanie modelu potencjału w analizie zróżnicowania regionalnego Polski, „Studia Regionalne i Lokalne”, Nr 2–3/2002, s. 5-7.
- Czyż T. (2002a), Application of the potential model to the analysis of regional differences in Poland, "Geographia Polonica", Nr 75(1), s. 13-24.
- Czyż T. (2012), Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego Polski w ujęciu subregionalnym, „Przegląd Geograficzny”, Nr 84, s. 219-236.
- Dicken P., Lloyd P. (1977), Location in Space, Harper and Row, New York.
- Dutton G. (1970), Macroscopic Aspects of Metropolitan Evolution, "Harvard Papers in Theoretical Geography", Geography of Income Series", No 1.
- Guzik R. (2003), Przestrzenna dostępność szkolnictwa ponadpodstawowego, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ Kraków.
- Hanson G. (2005), Market Potential, Increasing Returns and Geographic Concentration, „Journal of International Economics”, Vol. 67, p. 1–24.
- Keeble D., Owens P.L., Thompson Ch. (1982), Regional Accessibility and Economic Potential in The European Community, "Regional Studies", No. 6(16), p. 419-432.
- Kowalski Ł., Łobodzińska A. (2013), Modelowanie lokalizacji miejsc w przedszkolach w Małopolsce na podstawie dostępności przestrzennej, „AUL Folia Geographica Socio-Oeconomica”, No. 14, s. 93-106.
- Krasowicz S. (2009), Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa a możliwości wdrażania polityk wspólnotowych, „Zeszyty Naukowe SGGW, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing”, Nr 1(50), s. 21-31.
- Mion G. (2004), Spatial Externalities and Empirical Analysis: The Case of Italy, Journal of Urban Economics, Vol. 56, p. 98 – 117.
- Overman H. G., Redding S., Venables A. (2003), Economic Geography: A Survey of Empirics, Handbook of International Trade, ed. Choi E. K., Harrigan J., Malden, Blackwell.
- Pawlik A., Badanie innowacyjności w skali regionalnej, <http://www.pte.pl/kongres/referaty/Pawlik%20Andrzej/Pawlik%20Andrzej%20-%20BADANIE%20INNOWACY%20JNO%20C5%9ACI%20W%20SKALI%20REGIONALNEJ.pdf>, dostęp 28.06.2014.
- Redding S., Venables A. J. (2004), Economic Geography and International Inequality, "Journal of International Economics", No. 62, p. 53–82.

- Rosik P.(2012), Dostępność przestrzeni Polski w wymiarze europejskim, PAN IG i PZ Warszawa
- Roos M. (2001), Wages and Market Potential in Germany, Jahrbuch für Regionalwissenschaft, No. 21, p. 171–195.
- Stanny M. (2009), Zróżnicowanie poziomu rozwoju obszarów wiejskich w Polsce a problem realizacji polityki spójności, Zeszyty Naukowe SGGW, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing, nr 1(50), s. 47-56.
- Lewandowska-Gwarda, Antczak 2010.(2010), Modele potencjału, w Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych, red. nauk. B. Suchecki, C.H. Beck Warszawa.
- Vickerman, R., Spiekermann, K., Wegener, M. (1999), Accessibility and economic development in Europe, Regional Studies, No. 33(1), p. 1-15.
- Werner P. (2003), Geograficzne uwarunkowania rozwoju infrastruktury społeczeństwa informacyjnego w Polsce, WGiSR UW Warszawa.

#### **THE APPLICATION OF POTENTIAL MODEL IN ANALYSIS OF REGIONAL DIVERSIFICATION OF AGRICULTURE IN EUROPEAN UNION**

**Abstract:** In the analysis of the level of regional development the potential models are used, where the correlation analysis is conducted, and it allows to examine the relationship between the potential and the other socio-economic phenomena. The potential it is the intensity of the interaction between the regions not only as a variable dependent on the size of the regions, but also on their location. The preferred location of the country in the regional system of interactions can affect the growth of its small capacity. In this paper the model of income potential and the model of population potential. In 1970 Dutton introduced to the research the potential quotient, it assumed that the income potential is proportional to the nominal demand and the potential of the population is an indicator of real demand and determines the ratio of these potentials as far as possible to meet the demand. The quotient takes into account potential impact of interregional relations on the level of the studied phenomenon. It is a measure of the system and a variable with a continuous spatial distribution. The spatial distribution of the quotient of the recognized potential as a measure of the level of development, is the basis of distinctions in the regional structure of the core regions and remote areas.

The aim of this study is to examine the regional diversity of agriculture in the European Union and to extract the core and outlying regions on the basis of the potential model. The research was conducted at the level of EU member states. It was assumed that within each country there is no significant differences in the level of agricultural development and analysis at the level of the downstream units will not be considered by this study.

**Keywords:** potential model, agriculture, European Union