



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Małgorzata STEC*

Ranking poziomu rozwoju krajów Unii Europejskiej

Wprowadzenie

Unia Europejska obejmuje państwa o zróżnicowanym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego. Duże dysproporcje poziomu rozwoju krajów niekorzystnie wpływają na funkcjonowanie europejskiego systemu gospodarczego. Stąd priorytetem integracji europejskiej jest dążenie do wyrównywania nierówności społecznych i gospodarczych pomiędzy poszczególnymi państwami członkowskimi. Stosowane w tym celu środki pomocowe UE kierowane są do państw lub regionów znacznie odbiegających od średnich wskaźników rozwoju społeczno-gospodarczego krajów UE. Bardzo ważne jest więc monitorowanie zmian w poziomie rozwoju poszczególnych państw. Pomocnym narzędziem okazują się wówczas metody ilościowe, które pozwalają na pewną obiektywizację prowadzonych badań i wnioskowania. Wymagają jednak posiadania informacji liczbowych o obiektach podlegających badaniu.

Celem artykułu jest porównanie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego krajów Unii Europejskiej oraz określenie miejsca Polski w rankingu rozwoju. W badaniach wykorzystano miarę syntetyczną zbudowaną w oparciu o zestaw kilkunastu wskaźników z lat 2003-2006. Zastosowano wybrane metody Wielowymiarowej Analizy Porównawczej (WAP), tj. metodę wzorca rozwoju Z. Hellwiga, metodę standaryzowanych sum oraz metodę rang.

Podstawowe założenia wybranych metod WAP

Charakterystykę metod porządkowania liniowego zbioru obiektów można znaleźć m.in. w pracach: [Zeliaś, 1991], [Grabiński, Wydymus, Zeliaś, 1989], [Nowak, 1990], [Kolenda, 2006].

* Autorka jest pracownikiem Wydziału Ekonomii Uniwersytetu Rzeszowskiego. Artykuł wpłynął do redakcji w czerwcu 2008 r.

Metoda wzorca rozwoju Z. Hellwiga

Metoda ta została zaproponowana w pracy [Hellwig, 1968]. Proces konstruowania miary rozwoju rozpoczyna się od ustalenia elementów macierzy obserwacji, czyli wartości cech $X_j (j = 1, 2, \dots, m)$ odpowiadających poszczególnym obiektom $O_i (i = 1, 2, \dots, n)$.

Następnie wartości cech X_j w badanej zbiorowości obiektów poddaje się standaryzacji według wzoru:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j} \quad (1)$$

przy czym: $\bar{x}_j$ – średnia arytmetyczna j -tej cechy, S_j – odchylenie standardowe j -tej cechy

Wyznacza się tzw. wzorzec rozwoju P_0 o współrzędnych $(z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0m})$, określony za pomocą następujących relacji:

$$\begin{cases} z_{0j} = \max_i z_{ij}, & \text{gdy } X_j \text{ jest stymulantą} \\ z_{0j} = \min_i z_{ij}, & \text{lub} \\ z_{0j} = \min_i z_{ij}, & \text{gdy } X_j \text{ jest destymulantą} \end{cases} \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

Stymulanty to cechy, których wysokie wartości są zjawiskiem pożądanym z pewnego punktu widzenia (np. stopnia rozwoju społeczno-gospodarczego) natomiast niskie są zjawiskiem niepożądanym. Destymulanty zaś to cechy, których niskie wartości są zjawiskiem pożądanym z pewnego punktu widzenia, a wysokie wartości są zjawiskiem niepożądanym.

Następnie oblicza się odległości euklidesowe wyróżnionych obiektów od ustalonego w powyższy sposób wzorca, zgodnie z wzorem:

$$D_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2}, \quad i = 1, \dots, n \quad (3)$$

Na podstawie otrzymanego ciągu odległości $D_{10}, D_{20}, \dots, D_{n0}$ – wyznacza się:

$$\bar{D}_o = n^{-1} \sum_{i=1}^n D_{io}, \quad (4)$$

$$S_o = \sqrt{n^{-1} \sum_{i=1}^n (D_{io} - \bar{D}_o)^2}, \quad (5)$$

$$D_0 = \bar{D}_0 + 2S_0, \quad (6)$$

$$d_i = 1 - \frac{D_{io}}{D_0}, \quad i = 1, \dots, n \quad (7)$$

Wartości $d_1, d_2, \dots, d_n$ porządkujemy od wartości największej do najmniejszej. Obiekt jest tym bardziej rozwinięty, im wartość miary rozwoju d_i zbliża się do jedności.

Metoda standaryzowanych wartości (standaryzowanych sum)

W metodzie tej dokonuje się najpierw standaryzacji zmiennych według wzoru (1). Jeżeli w zbiorze cech występują destymulanty, należy zamienić je na stymulanty przez pomnożenie ich standaryzowanych wartości przez -1.

Następnie wyznacza się średnią arytmetyczną z wartości standaryzowanych cech odpowiadających poszczególnym obiektom wg wzoru:

$$q_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m z_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Wartości q_i utworzą wektor

$$q = \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \\ \vdots \\ q_n \end{bmatrix}$$

Im większa jest wartość miary q_i , tym bardziej rozwinięty z punktu widzenia uwzględnionych w analizie cech jest i -ty obiekt.

Metoda rang

W metodzie tej zmienne doprowadza się do porównywalności i addytywności przez rangowanie każdej z nich (od 1 do n dla stymulant oraz w porządku odwrotnym dla destymulant). Następnie dla każdego obiektu wyznacza się sumę przyporządkowanych mu rang ze względu na wszystkie badane cechy. Wartości te tworzą macierz o postaci:

$$w = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1m} \\ w_{21} & w_{22} & \dots & w_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{n1} & w_{n2} & \dots & w_{nm} \end{bmatrix} \quad (9)$$

gdzie: w_{ij} – jest rangą nadaną i -temu obiektowi ze względu na j -tą cechę
Obliczając wartość średnią według wzoru:

$$\bar{w}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m w_{ij} \quad (10)$$

uzyskuje się wartości miernika rozwoju dla każdego obiektu. Im mniejszą wartość przybiera $\bar{w}_i$, tym bardziej rozwinięty jest dany obiekt z punktu widzenia rozpatrywanych cech.

Zastosowanie wybranych metod WAP w porządkowaniu krajów UE pod względem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego

Ocenę poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego obiektów można przeprowadzić za pomocą różnych mierników rozwoju np. PKB, PKB na 1 mieszkańca albo za pomocą miary syntetycznej będącej agregatem zbioru zmiennych społeczno-gospodarczych.

Początkowym etapem postępowania w badaniu przy użyciu miary syntetycznej jest określenie wyjściowego (potencjalnego) zestawu zmiennych, który następnie sprawdza się wykorzystując kryteria o charakterze merytorycznym i formalno-statystycznym. Kryteria merytoryczne określają, by w badaniu poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego obiektów dobierać zmienne reprezentujące wszystkie jego aspekty. Kryteria formalno-statystyczne dotyczą odpowiedniego poziomu zróżnicowania wskaźników (przyjmuje się, że współczynnik zmienności danej cechy powinien być wyższy niż 0,10) oraz niskiej korelacji między cechami. Należy dodać, że dobór cech diagnostycznych należy do zadań szczególnie ważnych i odpowiedzialnych, gdyż od niego w znacznym stopniu zależą wyniki badania [Nowak, 1990, s. 23-28].

Zdając sobie sprawę ze złożoności badanej problematyki, w badaniu poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego krajów UE zaproponowano następujący potencjalny zestaw wskaźników społeczno-gospodarczych:

- X_1 – PKB na 1 mieszkańca w euro (2006)
- X_2 – stopa inflacji w % (2005)
- X_3 – dług publiczny w % PKB (2006)
- X_4 – udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem w % (2004)
- X_5 – gęstość zaludnienia (2005)
- X_6 – przyrost naturalny na 1 tys. ludności (2005)
- X_7 – zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych (2005)
- X_8 – zharmonizowana stopa bezrobocia w % (2006)
- X_9 – wskaźnik zatrudnienia w % (2006)
- X_{10} – udział przemysłu w tworzeniu wartości dodanej brutto w % (2005)
- X_{11} – dynamika produkcji w budownictwie (2006)
- X_{12} – udział usług w tworzeniu wartości dodanej brutto w % (2006)
- X_{13} – nakłady na działalność B+R w % PKB (2005)
- X_{14} – udział gruntów rolnych w powierzchni użytków rolnych (2005)
- X_{15} – produkcja zboża na 1 mieszkańca w kg (2005)
- X_{16} – studenci na 10 tys. ludności (2004)
- X_{17} – komputery osobiste w użytkowaniu na 1 tys. ludności (2004)
- X_{18} – techniczne możliwości dostępu do Internetu w gospodarstwach domowych (wśród ludności w wieku 16-74 lata) (2006)

X_{19} – abonenci telefonii komórkowej na 1 tys. ludności (2003)

X_{20} – samochody osobowe na 1 tys. ludności (2004)

X_{21} – łóżka w szpitalach na 100 tys. ludności (2004)

X_{22} – odpady komunalne wytworzone w kg/osobę (2004)

X_{23} – emisja CO₂ w tonach na osobę (2003).

W zbiorze 23 wskaźników społeczno-gospodarczych, cechy X_2 , X_3 , X_7 , X_8 , X_{22} , X_{23} mają charakter destymulant, pozostałe są stymulantami.

Źródłem danych statystycznych były dane Eurostatu, tj. Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS.

Zaproponowane w ocenie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego krajów UE wskaźniki obrazują podstawowe aspekty merytoryczne tego rozwoju:

1. cechy X_1 - X_4 charakteryzują ogólną sytuację makroekonomiczną krajów,
2. cechy X_5 - X_9 określają zmiany demograficzne i rynek pracy,
3. cechy X_{10} - X_{13} dotyczą rozwoju przemysłu, budownictwa oraz działalności badawczo-rozwojowej,
4. cechy X_{14} - X_{15} określają rozwój rolnictwa,
5. cechy X_{16} - X_{23} charakteryzują rozwój tzw. infrastruktury społeczno-technicznej.

Wydaje się, że warto przeanalizować wielkości poszczególnych cech społeczno-gospodarczych dla poszczególnych krajów.

Istotnym miernikiem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju jest PKB na 1 mieszkańca wg parytetu siły nabywczej, tj. w ujęciu eliminującym różnice w relacjach dochodowych i nabywczych między krajami. Najwyższy poziom tej cechy w 2006 roku osiągnął Luksemburg -66100 euro na 1 mieszkańca. Około 30 000 euro przypada na mieszkańca w Irlandii, Niemczech, Austrii i Danii. Średni poziom PKB na 1 mieszkańca w całej UE wyniósł 23305 euro na 1 mieszkańca i osiągnęło go 13 krajów Wspólnoty. Najniższy PKB na mieszkańca posiadają Bułgaria (8800 euro) i Rumunia (8900 euro), czyli około 7,5 raza mniejszy od zajmującego najlepszą lokatę pod względem tego wskaźnika – Luksemburgu. Polska z PKB/mieszkańca w wysokości 12 500 euro plasuje się na 25 miejscu wśród krajów UE. Współczynnik zmienności dla tej cechy dla wszystkich krajów UE wynosi 0,47, co wskazuje na umiarkowane zróżnicowanie między poszczególnymi krajami.

Inflacja to kolejny czynnik wpływający na wzrost gospodarczy. Gospodarka o wysokiej stopie inflacji charakteryzuje się w długim okresie niższą aktywnością ekonomiczną. Zmienność cen wywołana inflacją powoduje zniekształcenie informacyjnej funkcji cen i może wpływać negatywnie na wzrost gospodarczy przez zakłócenie poprawnej alokacji zasobów i funkcjonowania rynków kapitałowych (m.in. problem wyceny spółek), osłabienie aktywności rynków finansowych (niższa stopa zwrotu z pożyczek i inwestycji kapitałowych), spadek skłonności do oszczędzania, a także ograniczenie inwestycji (m.in. zmniejszenie realnej wartości odpisów amortyzacyjnych prowadzące do inwestycji o krótkiej żywotności) [Wojtyła, 1996].

Według danych za 2005 rok, poziom inflacji wahał się od 0,8% w Szwecji i Finlandii do 6,9% na Łotwie i 9,1% w Rumunii. W Polsce stopa inflacji wyniosła 2,2% i była taka sama jak we Włoszech i Irlandii. Zróżnicowanie krajów mierzone współczynnikiem zmienności było duże i wyniosło 61%.

Cecha X_3 to dług publiczny w % PKB. W 2006 roku najwyższy, przekraczający 100% PKB posiadały Włochy (106,8%), Grecja (104,6%). Dość wysoki miała także Belgia (89,1%), powyżej 60% PKB natomiast Cypr, Francja, Malta, Niemcy, Portugalia, Węgry. Najniższy dług publiczny posiadały: Estonia (4,1% PKB), Luksemburg (6,8) oraz Łotwa (10% PKB). Polska ze wskaźnikiem 47,8% PKB lokuje się na 16 miejscu w UE. Należy dodać, że odpowiedni poziom inflacji oraz długu publicznego, obok długoterminowej stopy procentowej obligacji rządowych i deficytu sektora finansów publicznych wchodzi w skład tzw. kryteriów konwergencji związanych z wprowadzaniem wspólnej europejskiej waluty [Wieczorek, 2005].

Najwyższy udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem w % mają Malta (55,9), Luksemburg (29,5) oraz Irlandia (29,1%). Około 20% udział posiadały także Wielka Brytania, Węgry, Francja, Niemcy, Holandia. Końcowe lokaty wśród krajów UE zajmują Polska (2,3%), Litwa (2,72%), Bułgaria (2,87). Zróżnicowanie pomiędzy krajami jest znaczne i wynosi 82%. Pod względem tej cechy Polska zajmuje ostatnie miejsce w UE, wyprzedzają ją nawet Bułgaria (ze wskaźnikiem lepszym od Polski o 0,57%) i Rumunia (o 1,5%).

W tablicy 1 przedstawiono pozycje rangowe krajów UE pod względem wartości cech X_1 - X_4 .

Pozycje rangowe zajmowane przez Polskę na tle krajów UE pod względem cech określających ogólną sytuację makroekonomiczną można uznać za zadowalające jedynie w zakresie stopy inflacji (cecha X_2) oraz wielkości długu publicznego w % PKB (cecha X_3).

Ludność i rynek pracy opisują cechy X_5 (gęstość zaludnienia), X_6 (przyrost naturalny na 1 tys. ludności), X_7 (zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych), X_8 (zharmonizowana stopa bezrobocia), X_9 (wskaźnik zatrudnienia w %).

Najwyższą gęstość zaludnienia obserwuje się na Malcie (1342 osoby/km²), w Holandii (392,9), w Belgii (342,8). Najmniejszą zaś w krajach skandynawskich, tj. w Finlandii (15,5 osoby/km²), Szwecji (20,4). Polska ze wskaźnikiem 122,1 osoby/km² zajmuje 11 lokatę wśród krajów UE.

Dodatni przyrost naturalny w 2005 roku wystąpił w 16 krajach UE, najwyższy w Irlandii (8,1 na 1 tys. ludności), Francji (4,4) i Luksemburgu (3,8). Ujemny zaś w 11 krajach UE (przeważnie nowo przyjętych do UE), z wyjątkiem Włoch (-0,6 na 1 tys. ludności), i Niemiec (-1,8). Największy ujemny przyrost naturalny obserwuje się w Bułgarii (-5,5 na 1 tys. ludności), na Łotwie (-4,9) i Litwie (-3,9). Polska pod względem tego wskaźnika (-0,1) zajmuje 17 miejsce wśród krajów UE. Należy dodać, że w dłuższej perspektywie czasowej niski przyrost naturalny ludności może mieć niekorzystny wpływ na wzrost gospodarczy, m.in. poprzez wzrost wydatków państw związanych ze starzejącym się społeczeństwem czy wzrostem obciążeń ludności w wieku produkcyjnym. Nie bez znaczenia pozostają także zmiany w wielkości i strukturze popytu konsumpcyjnego.

Tablica 1

**Pozycje rangowe krajów UE pod względem wartości cech określających
ogólną sytuację makroekonomiczną krajów**

Lp.	Kraj	Cecha X_1	Cecha X_2	Cecha X_3	Cecha X_4
1	Austria	4	11	18	11
2	Belgia	6	17	25	17
3	Bułgaria	27	25	6	25
4	Cypr	14	8	21	9
5	Dania	5	5	9	14
6	Estonia	20	24	1	15
7	Finlandia	9	2	12	8
8	Francja	10	7	19	6
9	Grecja	15	22	26	18
10	Hiszpania	13	20	13	20
11	Irlandia	2	14	7	3
12	Litwa	23	18	5	26
13	Luksemburg	1	23	2	2
14	Łotwa	24	26	3	24
15	Malta	18	16	23	1
16	Niderlandy	3	3	17	7
17	Niemcy	11	6	24	10
18	Polska	25	13	16	27
19	Portugalia	19	10	20	16
20	Republika Czeska	17	4	10	13
21	Rumunia	26	27	4	23
22	Słowacja	22	19	11	22
23	Słowenia	16	15	8	21
24	Szwecja	7	1	15	12
25	Węgry	21	21	22	5
26	W. Brytania	8	9	14	4
27	Włochy	12	12	27	19

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS Warszawa 2007

Pod względem cechy: zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych najlepsze pozycje w rankingu krajów UE zajmują: Szwecja (2,4), Luksemburg (2,6) oraz Finlandia (3,0). Końcowe zaś lokaty zajmują: Rumunia (15), Bułgaria (10,4) oraz Łotwa (7,8). Polska ze wskaźnikiem 6,4 (22 miejsce) ma ponad 2,5 krotnie gorszy wskaźnik niż Szwecja. Cecha X_7 uznawana jest powszechnie za wyznacznik poziomu życia ludności, stąd lokata Polski w UE wskazuje na znaczne jeszcze niedociągnięcia w zakresie opieki medycznej.

W ocenie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego ważną rolę pełnią także cechy statystyczne określające rynek pracy.

Średni poziom stopy bezrobocia w 27 krajach UE w 2006 roku wyniósł 7,2% i wahał się od 3,9% w Danii i Niderlandach, 4,4% w Irlandii do 13,4% na Słowacji oraz 13,8% w Polsce (ostatnia lokata wśród krajów UE). Spośród krajów Europy Środkowo-Wschodniej, które wraz z Polską przystąpiły do UE, zdecydowanie lepszą sytuację na rynku pracy określoną stopą bezrobocia mają: Litwa (5,6%), Estonia (5,9%), Słowenia (6%), Łotwa (6,8%) oraz Republika Czeska (7,1%). Nawet Rumunia (7,3%) oraz Bułgaria (9%) mają niższą od Polski stopę bezrobocia.

Tablica 2

Pozycje rangowe krajów UE pod względem cech określających zmiany demograficzne i rynek pracy

Lp.	Kraj	Cecha X_5	Cecha X_6	Cecha X_7	Cecha X_8	Cecha X_9
1	Austria	17	13	12	6	5
2	Belgia	3	11	13	20	19
3	Bułgaria	21	27	26	24	23
4	Cypr	8	4	15	4	6
5	Dania	10	10	14	1	1
6	Estonia	25	23	19	9	9
7	Finlandia	27	7	3	18	7
8	Francja	12	2	6	25	18
9	Grecja	20	14	7	23	20
10	Hiszpania	19	8	10	22	15
11	Irlandia	22	1	9	3	8
12	Litwa	23	25	23	8	16
13	Luksemburg	7	3	2	5	17
14	Łotwa	24	26	25	11	13
15	Malta	1	9	20	15	26
16	Niderlandy	2	5	17	2	2
17	Niemcy	5	21	8	21	11
18	Polska	11	17	22	27	27
19	Portugalia	13	15	5	19	10
20	Republika Czeska	9	19	4	14	14
21	Rumunia	18	22	27	16	22
22	Słowacja	14	16	24	26	21
23	Słowenia	16	18	11	10	12
24	Szwecja	26	12	1	13	3
25	Węgry	15	24	21	17	25
26	W. Brytania	4	6	18	7	3
27	Włochy	6	20	16	12	24

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS Warszawa 2007

Nieduże zróżnicowanie (poniżej 10%) krajów UE obserwuje się natomiast w zakresie wskaźnika zatrudnienia w % (X_9). Wahał się on od 77,4% w Danii, 74,3% w Niderlandach do 54,8% na Malcie i 54,5% w Polsce (ostatnia lokata w UE).

W tablicy 2 podano pozycje rangowe krajów UE pod względem cech X_5 - X_9 .

Analizując pozycje rangowe Polski w zakresie cech reprezentujących aspekt demograficzny i rynek pracy za zadowalające uznać można lokaty, jakie osiągnęła Polska na tle Wspólnoty pod względem cechy X_5 (gęstość zaludnienia) i X_6 (przyrost naturalny na 1 tys. ludności), stosunkowo słabe natomiast pod względem cech opisujących rynek pracy.

Aspekt przemysłowo-rolniczy rozwoju społeczno-gospodarczego krajów UE reprezentują cechy X_{10} - X_{15} .

Największy udział przemysłu w tworzeniu wartości dodanej brutto w % w 2006 roku mają: Republika Czeska (31,6), Słowenia (28,2), Słowacja (28,1) a więc kraje, które przystąpiły do UE stosunkowo niedawno. Najniższy zaś Luksemburg (9,4), Cypr (11,2) oraz Grecja (13,2). Wskaźnik dla Polski wyniósł 25,1%, co plasuje ją na 11 miejscu w UE.

Najwyższe lokaty w UE pod względem cechy X_{11} – dynamika produkcji w budownictwie w 2006 roku zajmują Estonia (122,4), Litwa (121,2) oraz Rumunia (120,5). Końcowe zaś miejsca zajęły: Portugalia (93,5), Węgry (98,9) i Austria (101,1). Dynamika produkcji w budownictwie na poziomie 114,9 dała Polsce 6 lokatę wśród krajów UE.

Niewielkie zróżnicowanie krajów UE (na poziomie 9%) obserwuje się pod względem cechy X_{12} – udział usług w tworzeniu wartości dodanej brutto w 2006 roku. Wartość tego wskaźnika wahała się od 55,9% w Rumunii, 58,8 w Republice Czeskiej i 59,6 na Litwie do 77,2 we Francji, 77,5 na Cyprze i 85% w Luksemburgu. W Polsce udział usług w tworzeniu wartości dodanej brutto wyniósł 63,9% (20 lokata wśród krajów UE).

Najwyższe nakłady na działalność B+R w % PKB w 2005 roku miały: Szwecja (3,9%), Finlandia (3,5), Niemcy (2,5%), najniższe zaś Malta (0,3), Rumunia i Cypr (po 0,4%). W Polsce nakłady te stanowiły 0,6% PKB i były takie same jak w Grecji i na Łotwie.

Finlandia (98,3%), Dania (91,5), Malta (84,5) to kraje, w których obserwuje się w 2005 roku największy udział gruntów ornych w powierzchni użytków rolnych spośród krajów UE. Około 30% udział mają Irlandia, Wielka Brytania i Portugalia. W Polsce wskaźnik ten jest jeszcze dość wysoki i wyniósł 76,8%, co daje jej 5 lokatę w rankingu krajów UE pod względem tej cechy.

W produkcji zboża na 1 mieszkańca w kg w 2005 roku przodowały Dania (1715,5 kg), Węgry (1604,6) oraz Francja (1025,2 kg). Ostatnie miejsca w rankingu zajęły: Malta (29,2), Portugalia (63,8) oraz Cypr (81,5 kg na mieszkańca). Wskaźnik dla Polski wyniósł 705,6 kg na 1 mieszkańca, co dało jej 9 lokatę w UE.

W tablicy 3 podano pozycje rangowe krajów UE pod względem cech X_{10} - X_{15} .

Tablica 3

Pozycje rangowe krajów UE pod względem cech opisujących rozwój przemysłu, budownictwa, dział. badawczo-rozwojową oraz rolnictwo

Lp.	Kraj	Cecha X_{10}	Cecha X_{11}	Cecha X_{12}	Cecha X_{13}	Cecha X_{14}	Cecha X_{15}
1	Austria	13	25	16	4	23	11
2	Belgia	17	21	7	7	17	23
3	Bulgaria	10	17	24	23	18	7
4	Cypr	26	18	2	25	7	25
5	Dania	16	8	10	5	2	1
6	Estonia	14	1	15	16	9	13
7	Finlandia	5	13	19	2	1	6
8	Francja	24	15	3	6	16	3
9	Grecja	25	14	8	20	10	17
10	Hiszpania	21	23	17	14	21	21
11	Irlandia	7	9	22	12	27	16
12	Litwa	6	2	25	18	13	5
13	Luksemburg	27	22	1	10	22	18
14	Łotwa	23	7	6	21	14	12
15	Malta	20	19	5	27	3	27
16	Niderlandy	18	16	9	8	19	24
17	Niemcy	8	12	14	3	11	15
18	Polska	11	6	20	22	5	9
19	Portugalia	19	27	11	19	25	26
20	Republika Czeska	1	11	26	11	8	8
21	Rumunia	4	3	27	26	15	4
22	Słowacja	3	4	23	24	12	10
23	Słowenia	2	5	21	13	24	22
24	Szwecja	12	10	13	1	4	14
25	Węgry	9	26	18	17	6	2
26	W. Brytania	22	24	4	9	26	19
27	Włochy	15	20	12	15	20	20

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS Warszawa 2007

Pozycje rangowe zajmowane przez Polskę na tle UE pod względem cech opisujących rozwój przemysłu, budownictwa oraz rolnictwa wskazują na jeszcze duże znaczenie tych działów gospodarki w Polsce. Większych nakładów natomiast wymaga sektor usług oraz działalność badawczo-rozwojowa.

Rozwój infrastruktury społeczno-technicznej określają cechy X_{16} - X_{23} . W sposób ilościowy opisują one rozwój szkolnictwa wyższego, rynku telekomunikacyjnego i teleinformatycznego oraz opieki zdrowotnej i ochrony środowiska.

Wyższe wykształcenie znacznie zwiększa szanse znalezienia lepszej pracy i otrzymywania wyższych zarobków a tym samym osiągnięcia wyższego poziomu życia. W istotny sposób wpływa więc na przyspieszenie rozwoju gospodarczego. Na 10 tys. ludności w 2004 roku, najwięcej studentów przypadało w Finlandii (577), na Łotwie (557), w Grecji (543), 60 zaś w Luksemburgu, 200 na Malcie, 283 w Niemczech. Piątą lokatę zajęła Polska ze wskaźnikiem 535 osób na 10 tys. ludności. Można ją uznać za dobrą, zwłaszcza że z każdym rokiem Polska osiąga dość znaczne postępy w zakresie tego wskaźnika.

Zdecydowanie gorszą lokatę zajęła Polska wśród krajów UE pod względem liczby komputerów osobistych w użytkowaniu na 1 tys. ludności (21 miejsce w 2004 roku). Znacznie wyprzedziły ją Estonia (921), Szwecja (763), Niderlandy (682). W najgorszej sytuacji pod względem cechy X_{17} znalazły się Bułgaria (59), Grecja (89), Rumunia (113).

W 2006 roku w czołówce krajów UE pod względem technicznych możliwości dostępu do Internetu w gospodarstwach domowych znalazły się: Niderlandy (80%), Dania (79), Szwecja (77%). Końcowe miejsca w rankingu krajów pod względem tej cechy zajęły Rumunia (6%), Bułgaria (17), Grecja (23). W Polsce wskaźnik ten wyniósł 36%, co dało jej 19 miejsce wśród krajów UE.

Luksemburg (1190), Szwecja (982), Włochy (960) to kraje o najwyższej liczbie abonentów telefonii komórkowej na 1 tys. ludności. Najniższe wartości tego wskaźnika mają Rumunia (326), Bułgaria (450), Polska (456).

Należy dodać, że cechy X_{17} , X_{18} , X_{19} są szczególnie istotnymi wskaźnikami nie tylko rozwoju gospodarczego, ale także rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Liczba samochodów osobowych na 1 tys. ludności w krajach UE w 2004 roku kształtowała się od 149 w Rumunii, 222 na Słowacji, 280 na Węgrzech do 572 w Portugalii, 581 we Włoszech i 659 w Luksemburgu. W Polsce wyniosła 314, co plasuje ją na 23 miejscu wśród analizowanych krajów.

Liczba łóżek szpitalnych na 100 tys. ludności w 2004 roku wahała się od 348 w Irlandii, 364 w Portugalii i 369 w Hiszpanii do 847 w Republice Czeskiej, 858 w Niemczech i 909 na Węgrzech. W Polsce wartość tej cechy wyniosła 480 na 100 tys. ludności i była zbliżona do poziomu Słowenii i Grecji.

Znacznym atutem Polski jest dość czyste środowisko naturalne. Potwierdzają to lokaty zajmowane przez Polskę w zakresie wytwarzanych odpadów komunalnych czy emisji dwutlenku węgla. Najlepszą pozycję wśród krajów UE (1 miejsce) zajmuje Polska w zakresie wytworzonych odpadów komunalnych w kg na osobę (256 kg/osobę). Równie dobre miejsca zajęły także Słowacja (274) i Republika Czeska (278). Kraje wyżej rozwinięte wytwarzają prawie 3-krotnie więcej odpadów np. Niemcy (696 kg), Cypr (730) czy Irlandia (869).

Środkowe miejsca (14 lokatę) zajmuje natomiast Polska pod względem emisji CO_2 w tonach na osobę. Najmniej dwutlenku węgla emitują Łotwa (3 tony/osobę), Litwa (3,2) czy Rumunia (4,5). Najwięcej zaś Luksemburg (22,1), Estonia (13,9) czy Finlandia (13,5 tony na osobę).

W tablicy 4 podano pozycje rangowe krajów UE pod względem cech X_{16} - X_{23} .

Tablica 4

**Pozycje rangowe krajów UE pod względem cech określających rozwój
tzw. infrastruktury społeczno-technicznej**

Lp.	Kraj	Cecha X_{16}	Cecha X_{17}	Cecha X_{18}	Cecha X_{19}	Cecha X_{20}	Cecha X_{21}	Cecha X_{22}	Cecha X_{23}
1	Austria	23	11	11	12	6	5	21	15
2	Belgia	15	13	8	14	8	10	13	23
3	Bułgaria	24	27	26	26	22	13	14	8
4	Cypr	22	16	18	18	13	21	26	16
5	Dania	12	4	2	9	19	23	24	22
6	Estonia	8	1	13	17	20	15	10	26
7	Finlandia	1	10	6	7	14	9	11	25
8	Francja	16	9	15	21	7	7	17	9
9	Grecja	3	26	25	5	21	16	7	18
10	Hiszpania	10	17	17	13	12	25	22	10
11	Irlandia	9	8	12	10	16	27	27	21
12	Litwa	4	22	20	23	17	4	5	2
13	Luksemburg	27	6	4	1	1	11	23	27
14	Łotwa	2	20	14	24	24	6	4	1
15	Malta	26	18	10	20	5	19	18	7
16	Niderlandy	18	3	1	19	15	20	20	20
17	Niemcy	25	7	5	15	4	2	25	19
18	Polska	5	21	19	25	23	17	1	14
19	Portugalia	14	24	21	6	3	26	8	4
20	Republika Czeska	20	19	23	4	18	3	3	24
21	Rumunia	19	25	27	27	27	12	6	3
22	Słowacja	21	15	24	22	26	8	2	11
23	Słowenia	6	12	9	11	10	18	9	12
24	Szwecja	7	2	3	2	11	14	12	5
25	Węgry	11	23	22	16	25	1	15	6
26	W. Brytania	13	5	7	8	9	24	19	17
27	Włochy	17	14	16	3	2	22	16	13

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS Warszawa 2007

Zestawienie pozycji rangowych zajmowanych przez poszczególne kraje UE pod względem cech określających rozwój tzw. infrastruktury społeczno-technicznej (tablica 4) pozwala za bardzo dobre uznać miejsce zajmowane przez Polskę na tle UE pod względem cechy X_{22} (odpady komunalne wytworzone w kg/osobę), za dobre pod względem cech.

X_{16} (studenci na 10 tys. ludności) oraz X_{23} (emisja CO₂ w tonach na osobę), dostateczne pod względem cech X_{21} (łóżka w szpitalach na 100 tys. ludności), X_{18} (techniczne możliwości dostępu do Internetu w gospodarstwach domowych),

X_{17} (komputery osobiste w użytkowaniu na 1 tys. ludności) oraz niedostateczne pod względem cech X_{19} (abonenci telefonii komórkowej na 1 tys. ludności, X_{20} (samochody osobowe na 1 tys. ludności).

Biorąc pod uwagę kryteria formalno-statystyczne, potencjalny zestaw cech poddany został redukcji o cechy:

X_9 – wskaźnik zatrudnienia w %,

X_{11} – dynamika produkcji w budownictwie,

X_{12} – udział usług w tworzeniu wartości dodanej brutto w %.

Tablica 5

Wyniki porządkowania krajów UE metodą wzorca rozwoju Z. Hellwiga

Lp.	Kraj	Miara rozwoju d_i
1	Szwecja	0,3626
2	Finlandia	0,3500
3	Dania	0,3198
4	Niderlandy	0,2953
5	Francja	0,2883
6	Niemcy	0,2832
7	Austria	0,2770
8	W. Brytania	0,2679
9	Malta	0,2646
10	Republika Czeska	0,2511
11	Belgia	0,2430
12	Irlandia	0,2348
13	Luksemburg	0,2123
14	Słowenia	0,2106
15	Węgry	0,1949
16	Estonia	0,1906
17	Włochy	0,1777
18	Hiszpania	0,1636
19	Litwa	0,1636
20	Cypr	0,1430
21	Portugalia	0,1280
22	Słowacja	0,1130
23	Grecja	0,1059
24	Polska	0,0955
25	Łotwa	0,0698
26	Bułgaria	0,0121
27	Rumunia	-0,0588

Źródło: obliczenia własne na podstawie: Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS Warszawa 2007

Ostateczny zbiór zmiennych diagnostycznych, będący podstawą konstrukcji miary syntetycznej zawiera więc 20 wskaźników społeczno-gospodarczych.

W tablicach 5, 6, 7 zaprezentowano wyniki porządkowania krajów UE pod względem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego otrzymane za pomocą metody wzorca rozwoju Z. Hellwiga, metody standaryzowanych sum i metody rang.

Tablica 6

Wyniki porządkowania krajów UE metodą standaryzowanych sum

Lp.	Kraj	Miara rozwoju q_i
1	Szwecja	0,6772
2	Finlandia	0,6011
3	Dania	0,4655
4	Luksemburg	0,2879
5	Republika Czeska	0,2338
6	Niderlandy	0,2256
7	Niemcy	0,2084
8	Malta	0,1973
9	Austria	0,1822
10	Francja	0,1734
11	Irlandia	0,1594
12	W. Brytania	0,0953
13	Słowenia	0,0726
14	Litwa	0,0388
15	Węgry	0,0085
16	Estonia	0,0067
17	Belgia	-0,0281
18	Włochy	-0,1691
19	Hiszpania	-0,2359
20	Portugalia	-0,2452
21	Cypr	-0,2640
22	Słowacja	-0,2843
23	Polska	-0,3002
24	Łotwa	-0,3109
25	Grecja	-0,3714
26	Bułgaria	-0,6652
27	Rumunia	-0,7593

Źródło: obliczenia własne na podstawie: Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS Warszawa 2007

W rankingu krajów UE otrzymanym metodą wzorca rozwoju Z. Hellwiga czołowe miejsca zajęły Szwecja, Finlandia oraz Dania. Wartość otrzymanej dla tych krajów miary syntetycznej wahała się w przedziale od 0,3626 do

0,3198. Ostatnie miejsca zaś zajęły Rumunia (-0,0588), Bułgaria (0,0121) oraz Łotwa (0,0698). Polska ze wskaźnikiem 0,0955 wśród krajów UE lokuje się na 24 pozycji. Spośród krajów, które razem z Polską przystąpiły do UE, lepsze lokaty zajęło aż 8 państw: Malta (9 miejsce), Republika Czeska (10), Słowenia (14), Węgry (15), Estonia (16), Litwa (19), Cypr (20) i Słowacja (22). Dystans rozwojowy Polski zarówno w stosunku do krajów tzw. starej Unii ale nawet w stosunku do państw razem z nią przystępujących do UE, można uznać więc za znaczący.

Tablica 7

Wyniki porządkowania krajów UE metodą rang

Lp.	Kraj	Miara rozwoju $\bar{w}_i$
1	Szwecja	8,70
2	Finlandia	9,15
3	Dania	10,35
4	Luksemburg	11,10
5	Republika Czeska	11,60
6	Francja	11,85
7	Niderlandy	12,05
8	Niemcy	12,25
9	Austria	12,35
10	W. Brytania	12,40
11	Irlandia	12,65
12	Słowenia	13,15
13	Belgia	14,00
14	Litwa	14,50
15	Włochy	14,85
16	Estonia	14,90
17	Węgry	14,95
18	Malta	15,15
19	Portugalia	15,60
20	Cypr	15,80
21	Hiszpania	16,40
22	Łotwa	16,40
23	Polska	16,50
24	Słowacja	16,60
25	Grecja	16,90
26	Rumunia	17,90
27	Bułgaria	19,95

Źródło: obliczenia własne na podstawie: Europe in Figures – Eurostat yearbook 2006-2007, Roczniki Statystyczne RP, GUS Warszawa, Polska w Unii Europejskiej, GUS Warszawa 2007

W rankingu krajów UE otrzymanym metodą standaryzowanych sum, podobnie jak w uporządkowaniu metodą wzorca rozwoju Z. Hellwiga, czołowe miejsca zajęły Szwecja, Finlandia oraz Dania. Ostatnie zaś Rumunia, Bułgaria oraz Grecja. Polska wśród krajów UE lokuje się na 23 pozycji.

W rankingu krajów UE metodą rang uzyskano dużą zgodność wyników w porównaniu z wcześniejszymi uporządkowaniami. Czołowe lokaty zajęły Szwecja, Finlandia oraz Dania, ostatnie zaś Bułgaria, Rumunia i Grecja. Polska lokuje się na odległym 23 miejscu.

Tablica 8

Porównanie pozycji krajów UE w rankingach otrzymanych za pomocą metod WAP

Kraj	Metoda		
	Z. Hellwiga	Stand. sum	Rang
Austria	7	9	9
Belgia	11	17	13
Bułgaria	26	26	27
Cypr	20	21	20
Dania	3	3	3
Estonia	16	16	16
Finlandia	2	2	2
Francja	5	10	6
Grecja	23	25	25
Hiszpania	18	19	21
Irlandia	12	11	11
Litwa	19	14	14
Luksemburg	13	4	4
Łotwa	25	24	22
Malta	9	8	18
Niderlandy	4	6	7
Niemcy	6	7	8
Polska	24	23	23
Portugalia	21	20	19
Republika Czeska	10	5	5
Rumunia	27	27	26
Słowacja	22	22	24
Słowenia	14	13	12
Szwecja	1	1	1
Węgry	15	15	17
W. Brytania	8	12	10
Włochy	17	18	15

Źródło: obliczenia własne

W celu porównania wyników porządkowania krajów UE za pomocą zaproponowanych metod WAP, w tablicy 8 zestawiono lokaty zajmowane przez poszczególne kraje w sporządzonych rankingach.

Należy zauważyć, że w otrzymanych rankingach istnieje dość duża zgodność co do pozycji zajmowanych przez poszczególne kraje UE. Dania, Estonia, Finlandia i Szwecja zajęły identyczne miejsca we wszystkich rankingach, nieznaczne przesunięcia w górę lub w dół (1-3 miejsca) wystąpiły w przypadku 16 krajów. Największe różnice w miejscach zajmowanych przez kraje UE obserwuje się w przypadku Luksemburga (13 lokata metodą Hellwiga i 4 pozostałymi metodami), Malty (9 metodą Hellwiga, 8 metodą standaryzowanych sum i 18 metodą rang), Republiki Czeskiej (10 metodą Hellwiga i 5 pozostałymi metodami).

Miarą statystyczną, pozwalającą ocenić zgodność uporządkowań otrzymanych metodami Z. Hellwiga, standaryzowanych sum i rang jest współczynnik korelacji rang Spearmana o postaci: [Zajac, 1994, s. 262].

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

gdzie:

d_i – różnice między rangami zmiennych syntetycznych

n – liczba obiektów

Współczynnik ten przyjmuje wartości z przedziału $<-1,1>$, a jego znak informuje o charakterze uporządkowań. Dodatni świadczy o uporządkowaniach zgodnych, ujemny o przeciwnych. Zgodność uporządkowań jest tym większa, im współczynnik korelacji rang Spearmana jest bliższy jedności.

W tablicy 9 zestawiono wartości obliczonych współczynników korelacji rang Spearmana między lokatami krajów UE wyznaczonymi za pomocą zaproponowanych miar syntetycznych.

Tablica 9

Porównanie zgodności wyników między poszczególnymi metodami

Metoda	Współczynnik korelacji rang Spearmana
Wzorca rozwoju Hellwiga- Standaryzowanych sum	0,9298
Wzorca rozwoju Hellwiga- Rang	0,9133
Standaryzowanych sum – Rang	0,9487

Źródło: obliczenia własne

Otrzymane wysokie wartości współczynników korelacji rang Spearmana (bliskie jedności) potwierdzają dużą zgodność wyników uporządkowań otrzymanych metodą wzorca rozwoju Z. Hellwiga, metodą standaryzowanych sum oraz metodą rang. W analizie rozwoju społeczno-gospodarczego krajów UE można więc wykorzystać jedną z nich.

Podsumowanie

W artykule dokonano porównania poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego krajów Unii Europejskiej oraz określenia pozycji Polski w otrzymanych rankingach.

Potencjalny (wyjściowy) zestaw wskaźników społeczno-gospodarczych obejmował 23 cechy o charakterze ilościowym reprezentujące różne aspekty rozwoju społeczno-gospodarczego, tj. charakteryzujące ogólną sytuację makroekonomiczną krajów, zmiany demograficzne i rynek pracy, rozwój przemysłu, budownictwa oraz działalności badawczo-rozwojowej, rozwój rolnictwa oraz rozwój tzw. infrastruktury społeczno-technicznej.

Wartości potencjalnego zestawu zmiennych dla poszczególnych krajów pozwoliły określić ich pozycje rangowe pod względem zaproponowanych cech statystycznych oraz określić miejsce Polski w UE.

W kolejnym etapie badania, uwzględniając kryteria formalno-statystyczne, jakie powinien spełniać potencjalny zestaw zmiennych, poddano go redukcji o trzy zmienne. Ostateczny zbiór cech diagnostycznych zawierał 20 wskaźników społeczno-gospodarczych.

W badaniach rozwoju społeczno-gospodarczego krajów UE wykorzystano wybrane metody Wielowymiarowej Analizy Porównawczej, tj. metodę wzorca rozwoju Z. Hellwiga, metodę standaryzowanych sum oraz metodę rang. Pozwoliły one na zbudowanie miary syntetycznej a następnie na uporządkowanie krajów od najlepszego do najgorszego pod względem badanego problemu.

W otrzymanych za pomocą zaproponowanych metod rankingach krajów UE, czołowe lokaty pod względem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego zajęły: Szwecja, Finlandia oraz Dania. Kraje te o najwyższym poziomie rozwoju uznać można za liderów rankingu. Wysoki bądź średni poziom rozwoju posiada większość krajów tzw. starej Unii. Ostatnie miejsca w otrzymanych rankingach zajęły Rumunia, Bułgaria oraz w zależności od zastosowanej metody Łotwa lub Grecja. Rumunia i Bułgaria to kraje przyjęte do UE dopiero w 2007 roku, stąd ich końcowe lokaty w rankingach są uzasadnione. Dziwi natomiast niska pozycja Grecji (23 metodą Z. Hellwiga i 25 metodami standaryzowanych sum i rang).

Polska na tle krajów UE pod względem poziomu rozwoju zajęła odległą pozycję (24 metodą Z. Hellwiga i 23 metodami standaryzowanych sum i rang). Wpływ na to miały miejsca Polski pod względem poszczególnych wskaźników. Tylko w przypadku 5 cech społeczno-gospodarczych znalazła się ona w pierwszej dziesiątce krajów UE, tj. cechy X_{11} – dynamika produkcji w budownictwie (6 miejsce), X_{14} – udział gruntów rolnych w powierzchni użytków rolnych (5 miejsce), X_{15} – produkcja zboża na 1 mieszkańca w kg (9 miejsce), X_{16} – studenci na 10 tys. ludności (5 miejsce), X_{22} – odpady komunalne wytworzone w kg/osobę (1 miejsce). Atutem Polski jest więc czyste środowisko naturalne, rozwój szkolnictwa wyższego oraz rolniczy charakter produkcji. Słabą stroną Polski pozostaje eksport wyrobów wysokiej techniki (27 lokata), niski PKB

na 1 mieszkańca (25 lokata), wysoka stopa bezrobocia (27 miejsce) i niski wskaźnik zatrudnienia (27 lokata), stosunkowo niska liczba abonentów telefonii komórkowej na 1 tys. ludności (25 miejsce).

Pośród krajów, które wraz z Polską przystąpiły do UE w maju 2004 roku, zdecydowanie lepsze miejsca w rankingach zajęły: Republika Czeska (10 miejsce metodą Hellwiga, 5 metodami standaryzowanych sum i rang), Malta (9, 8, 18), Słowenia (14, 13, 12), Węgry (15, 15, 17), Estonia (16, 16, 16) i Litwa (19, 14, 14). Kraje te lepiej niż Polska potrafiły wykorzystać „dobrodrojeństwa integracji”.

Porównanie pozycji zajmowanych przez poszczególne kraje UE w rankingach sporządzonych metodami Z. Hellwiga, standaryzowanych sum i rang oraz wyznaczone współczynniki korelacji rang Spearmana (bliskie jedności) potwierdzają dużą zgodność wyników uporządkowań krajów. W badaniach rozwoju społeczno-gospodarczego można wykorzystać więc jedną z nich.

Bibliografia

- Ekometria przestrzenna*, [1991], praca zbiorowa (red.) A. Zeliaś, PWE, Warszawa.
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A., [1989], *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa.
- Hellwig Z., [1968], *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju i strukturę wykwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny” nr 4.
- Kolenda M., [2006], *Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielo cechowych*, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław.
- Nowak E., [1990], *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa
- Wieczorek P., [2005], *Gospodarka nowych państw Unii Europejskiej według kryteriów konwergencji*, „Wiadomości Statystyczne” nr 3.
- Wojtyna A., [1996], *Inflacja a wzrost gospodarczy*, „Ekonomista” nr 3.
- Zajac K., [1994], *Zarys metod statystycznych*, PWE, Warszawa.

COMPARISON OF EUROPEAN UNION COUNTRIES BY DEVELOPMENT LEVEL

Summary

The article compares European Union countries in terms of socioeconomic development and determines Poland's position in the league table.

The author uses 29 statistical indicators characterizing different aspects of socioeconomic development in EU countries. The league table was compiled using various multidimensional comparative analysis methods in accordance with a development model proposed by Z. Hellwig.

Poland ranks far behind other EU countries in the league table, 23rd or 24th depending on the adopted analysis method. Poland ranks among the top 10 EU countries only in five socioeconomic indicators. Poland's main advantages include an unpolluted

environment, a well-developed higher education system and high-quality farm produce, Stec says. The country's weaknesses, on the other hand, include a low GDP per capita level, high unemployment, and the need to export hi-tech products.

Among the countries that joined the EU together with Poland in May 2004, the Czech Republic, Malta, Slovenia, Hungary, Estonia and Lithuania rank much higher than Poland in the league table.

Keywords: socioeconomic development, European Union, multidimensional comparative analysis