



DOI: 10.18276/sip.2018.54/3-22

**Maciej Oesterreich\***

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

## DYNAMIKA SKŁADOWYCH WSKAŹNIKA ROZWOJU SPOŁECZNEGO KRAJÓW EUROPY W LATACH 2010–2015

### Streszczenie

W artykule przedstawiano analizę zmian wskaźnika rozwoju społecznego (HDI) oraz czterech jego składowych dla 42 krajów Europy w latach 2010–2015. Składowe te dotyczą trzech podstawowych sfer życia: zdrowia, edukacji oraz dochodów. Celem analizy była próba odpowiedzi na pytanie, czy zmiany poszczególnych składowych wskaźnika HDI w badanym okresie są podobne dla wszystkich krajów Europy, a jeśli nie, czy można wskazać grupy krajów o podobnym tempie zmian. Dane statystyczne wykorzystane w opracowaniu pochodziły z raportów Human Development Report. Obliczenia wykonano w pakiecie Statistica 12.

**Słowa kluczowe:** wskaźnik rozwoju społecznego, dynamika składowych, HDI

### Wstęp

Wskaźnik rozwoju społecznego (HDI – *Human Development Index*) został opracowany w roku 1990 przez pakistańskiego ekonomistę Mahbuba ul Haq, a od roku 1993 jest wykorzystywany przez Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju (UNAP – United Nations Development Programme) w corocznych raportach obejmujących 188 krajów świata. Był on tematem wielu publikacji zarówno w literaturze polskiej (np. Dzieciuchowicz, 2011; Jankowska, 2012; Kompa, 2009; Kubiczek, 2014;

---

\* Adres e-mail: [maciej.oesterreich@zut.edu.pl](mailto:maciej.oesterreich@zut.edu.pl).

Łopatka, 2015), jak i zagranicznej (np. Hirai, 2017; Kemal, Klugman, 2011; Yakunina, Bychkov, 2015) i pomimo krytyki (zob. Ambuj, Adil, 1998; Niels, 1991) jest on pomocnym narzędziem do oceny ekonomicznego i społecznego rozwoju krajów.

Do wyznaczenia indeksu HDI wykorzystuje się cztery cechy:

- oczekiwaną długość życia,
- średnią liczbę lat edukacji otrzymanej przez mieszkańców w wieku 25 lat i starszych,
- oczekiwaną liczbę lat edukacji dla dzieci rozpoczynających proces kształcenia,
- dochód narodowy *per capita* (PPP USD – 2011).

Opisują one trzy podstawowe sfery życia: pierwsza – zdrowie (*health*), dwie kolejne – edukację (*education*), a czwarta – dochody na głowę mieszkańca (*income*). Dane do badania pochodzą z urzędów statystycznych poszczególnych państw oraz innych organizacji, w tym agend ONZ, Banku Światowego itd. Obejmują one rok poprzedzający rok badania z wyjątkiem informacji dotyczącej dochodu narodowego *per capita*, która pochodzi z opracowań Międzynarodowego Programu Porównawczego (International Comparison Program). Metodologiczne aspekty związane z wyznaczaniem indeksu HDI zostały przedstawione w pracy (Anand, Sen, 1994).

Głównym celem artykułu była próba odpowiedzi na pytanie, czy dynamika składowych wskaźnika rozwoju społecznego była podobna dla 42 krajów Europy, a jeśli nie, czy możliwe jest wyodrębnienie grup krajów o podobnym tempie zmian.

## 1. Materiał badawczy

W tabelach 1–2 zamieszczono informacje o wartościach wskaźników HDI, oczekiwanej długości życia, przeciętnej długości nauki, oczekiwanej długości nauki oraz wartości dochodu narodowego dla 42 krajów Europy. Dane uzupełniono o informacje o średnich wartościach poszczególnych cech w analizowanym okresie oraz ich średnich tempach zmian obliczonych według wzoru (Bąk, Markowicz, Mojsiewicz, Wawrzyniak, 2015, s. 134–135; Sobczak, 1995, s. 276–277):

$$\bar{T} = (\bar{t} - 1) \cdot 100\%, \quad (1)$$

$$\bar{t} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}, \quad (2)$$

gdzie:

$\bar{T}$  – średnie tempo zmian,

$\bar{t}$  – średnia geometryczna z ilorazu absolutnych poziomów badanego zjawiska z ostatniego ( $y_n$ ) i pierwszego ( $y_1$ ) okresu analizy,  
 $n$  – liczba okresów analizy.

Tabela 1. Wartości wskaźników HDI, oczekiwanej długości życia, średnich oraz średniego tempa zmian w latach 2010–2015

Kraje	HDI				Oczekiwana długość życia			
	2010	2015	$\bar{x}$	$\bar{T}$ (%)	2010	2015	$\bar{x}$	$\bar{T}$ (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Albania	0,72	0,76	0,73	1,14	76,90	77,97	77,44	0,28
Andora	0,82	0,86	0,84	0,85	80,80	81,46	81,13	0,16
Austria	0,88	0,89	0,88	0,33	80,60	81,58	81,10	0,24
Belgia	0,88	0,90	0,89	0,28	80,00	80,98	80,50	0,24
Białoruś	0,79	0,80	0,79	0,25	70,20	71,46	70,93	0,36
Bośnia i Hercegowina	0,71	0,75	0,73	1,10	75,90	76,63	76,26	0,19
Bułgaria	0,77	0,79	0,78	0,53	73,50	74,32	73,95	0,22
Chorwacja	0,81	0,83	0,82	0,50	76,60	77,50	77,05	0,23
Cypr	0,85	0,86	0,85	0,18	79,40	80,33	79,89	0,23
Czechy	0,86	0,88	0,87	0,34	77,60	78,78	78,25	0,30
Dania	0,91	0,92	0,92	0,36	79,30	80,41	79,90	0,28
Estonia	0,84	0,87	0,85	0,64	75,30	77,01	76,29	0,45
Finlandia	0,88	0,89	0,88	0,37	80,00	81,01	80,50	0,25
Francja	0,88	0,90	0,89	0,37	81,40	82,36	81,89	0,23
Niemcy	0,91	0,93	0,91	0,43	80,20	81,09	80,65	0,22
Grecja	0,87	0,87	0,86	-0,03	80,20	81,07	80,61	0,22
Węgry	0,82	0,84	0,83	0,37	74,50	75,31	74,94	0,22
Islandia	0,89	0,92	0,90	0,64	81,80	82,72	82,29	0,22
Irlandia	0,91	0,92	0,91	0,32	80,10	81,05	80,59	0,24
Włochy	0,87	0,89	0,87	0,40	82,20	83,34	82,77	0,28
Łotwa	0,81	0,83	0,82	0,46	72,80	74,34	73,67	0,42
Lichtenstein	0,90	0,91	0,91	0,21	79,50	80,16	79,83	0,17
Litwa	0,83	0,85	0,84	0,51	72,10	73,50	72,88	0,38
Luksemburg	0,89	0,90	0,89	0,28	80,40	81,88	81,21	0,37
Macedonia	0,74	0,75	0,74	0,27	74,80	75,53	75,16	0,19
Malta	0,82	0,86	0,83	0,76	79,90	80,73	80,32	0,21
Moldawia	0,67	0,70	0,69	0,79	69,80	71,73	70,96	0,55
Czarnogóra	0,79	0,81	0,80	0,38	75,10	76,40	75,83	0,34
Holandia	0,91	0,92	0,92	0,33	80,80	81,71	81,28	0,22
Norwegia	0,94	0,95	0,94	0,20	81,00	81,71	81,35	0,17
Polska	0,83	0,86	0,84	0,62	76,30	77,62	77,00	0,34
Portugalia	0,82	0,84	0,83	0,57	79,60	81,18	80,43	0,39
Rumunia	0,79	0,80	0,79	0,44	73,80	74,84	74,37	0,28
Rosja	0,78	0,80	0,79	0,53	68,60	70,26	69,58	0,48
Serbia	0,76	0,78	0,77	0,49	74,00	75,05	74,57	0,28

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Słowacja	0,83	0,84	0,84	0,43	75,40	76,41	75,95	0,27
Słowenia	0,88	0,89	0,88	0,32	79,40	80,58	80,05	0,29
Hiszpania	0,87	0,88	0,87	0,39	81,80	82,77	82,29	0,24
Szwecja	0,90	0,91	0,91	0,26	81,50	82,35	81,92	0,21
Szwajcaria	0,92	0,94	0,93	0,33	82,20	83,13	82,69	0,23
Ukraina	0,73	0,74	0,74	0,30	69,30	71,13	70,37	0,52
Wielka Brytania	0,91	0,91	0,90	0,08	80,10	80,85	80,46	0,19

$\bar{x}$  – średnia wartość cechy,  $\bar{T}$  – średnie tempo zmian.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Human Development Report (2016).

Z informacji zawartych w tabeli 1 wynika, że najwyższy poziom wskaźnika rozwoju społecznego w roku 2015 zaobserwowano dla Norwegii (0,949), a najniższy dla Mołdawii (0,699). Najszybszy przyrost w latach 2010–2015, mierzony średnim tempem zmian, odnotowano dla Albanii (1,14%), najniższy natomiast dla Grecji (ok. –0,03%).

Najwyższą oczekiwaną długością życia w 2015 roku wśród państw Europy charakteryzowały się Włochy (88,34 roku), a najniższą Rosja (70,26 roku). Najwyższy średnioroczny przyrost analizowanej cechy odnotowano dla Mołdawii (0,55%), zaś najniższy dla Andory (0,16%).

W przypadku pierwszej z cech charakteryzujących edukację najwyższą średnią liczbą lat edukacji dla mieszkańców w wieku 25 lat i starszych w 2015 roku charakteryzowała się Szwajcaria (13,37 roku). O prawie 4,5 roku krócej edukację pobierali mieszkańcy Portugalii (8,88 roku). Krajem o najszybszym średniorocznym przyroście w analizowanym okresie okazała się Bośnia i Hercegowina (4,89%). W przypadku dwóch krajów – Białorusi oraz Łotwy – wartość średniego tempa zmian była ujemna i wynosiła odpowiednio: –0,04% i –0,28%.

Dla drugiej z cech związanych z edukacją – oczekiwanej liczby lat edukacji dla dzieci rozpoczynających proces kształcenia – najwyższą wartością w 2015 roku charakteryzowała się Dania (19,19 roku), najniższą natomiast Mołdawia (11,81 roku). W latach 2010–2015 najszybszy przyrost analizowanej cechy odnotowano dla Albanii (3,74%). Aż dla 10 krajów wartość średniego tempa zmian obliczanego dla oczekiwanej liczby lat edukacji była ujemna. Najniższe jego wartości odnotowano dla Wielkiej Brytanii (–0,59%) oraz Macedonii (–0,62%).

Tabela 2. Wartości przeciętnej długości nauki, oczekiwanej długości nauki, dochodu narodowego *per capita*, średnich oraz średniego tempa zmian w latach 2010–2015

Kraje	Przeciętna długość nauki					Oczekiwana długość nauki					Dochód Narodowy <i>per capita</i> (2011 PPP USD)				
	2010	2015	$\bar{x}$	$\bar{T}$ [%]	2010	2015	$\bar{x}$	$\bar{T}$ [%]	2010	2015	2010	2015	$\bar{x}$	$\bar{T}$ [%]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Albania	9,10	9,65	9,32	1,17	11,80	14,18	12,20	3,74	9248,20	10252,47	9796,68	2,08			
Andora	9,50	10,26	9,68	1,54	11,70	13,52	12,90	2,94	47122,20	47979,45	45181,71	0,36			
Austria	10,80	11,33	10,89	0,97	15,60	15,91	15,70	0,40	43239,90	43608,82	43930,54	0,17			
Belgia	11,20	11,38	11,28	0,32	16,00	16,64	16,29	0,78	41531,90	41243,31	41164,00	-0,14			
Białoruś	12,00	11,98	12,00	-0,04	15,40	15,66	15,63	0,34	15369,40	15629,45	16131,76	0,34			
Bośnia i Hercegowina	7,10	9,01	8,10	4,89	13,40	14,18	13,66	1,13	9297,70	10090,77	9515,08	1,65			
Bulgaria	10,60	10,80	10,63	0,37	14,20	15,04	14,46	1,16	14442,70	16261,26	15143,06	2,40			
Chorwacja	10,80	11,22	11,00	0,77	14,40	15,26	14,76	1,17	19427,70	20291,34	19722,94	0,87			
Cypr	11,30	11,70	11,55	0,69	14,00	14,26	14,04	0,36	32480,70	29458,52	30662,37	-1,93			
Czechy	12,30	12,33	12,31	0,05	16,30	16,81	16,44	0,62	25964,70	28143,98	26641,83	1,62			
Dania	12,70	12,70	12,70	0,00	16,90	19,19	18,43	2,57	43711,40	44518,92	44060,90	0,37			
Estonia	12,00	12,55	12,41	0,90	16,50	16,50	16,52	0,00	20579,70	26361,89	23821,07	5,08			
Finlandia	10,20	11,19	10,42	1,88	16,90	17,05	17,04	0,17	39951,10	38868,14	39425,92	-0,55			
Francja	11,00	11,63	11,15	1,11	15,90	16,27	16,03	0,46	37500,90	38085,40	37933,25	0,31			
Niemcy	13,00	13,19	13,08	0,29	16,20	17,10	16,52	1,08	41497,50	44999,65	43609,62	1,63			
Grecja	10,20	10,54	10,32	0,66	17,40	17,22	17,49	-0,21	28587,70	24807,54	25527,24	-2,80			
Węgry	11,70	12,02	11,70	0,54	15,40	15,60	15,43	0,25	21016,50	23394,32	22028,72	2,17			
Islandia	10,60	12,19	10,87	2,84	18,70	18,99	18,90	0,31	32866,10	37065,21	35050,35	2,43			
Irlandia	12,20	12,31	12,22	0,19	18,70	18,58	18,61	-0,13	36932,80	43797,97	38642,46	3,47			
Włochy	9,70	10,87	10,08	2,30	16,10	16,26	16,11	0,20	35660,50	33572,98	34423,86	-1,20			
Łotwa	11,90	11,74	11,66	-0,28	15,80	15,97	15,48	0,22	18338,60	22589,17	20786,46	4,26			
Lichtenstein	11,80	12,35	11,89	0,92	14,70	14,64	14,91	-0,09	77208,80	75064,84	76436,12	-0,56			
Litwa	12,30	12,70	12,43	0,65	16,90	16,52	16,55	-0,45	20230,80	26006,48	23126,10	5,15			
Luksemburg	11,70	11,95	11,74	0,43	13,90	13,86	13,88	-0,05	59221,20	62470,59	59532,87	1,07			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Macedonia	9,10	9,44	9,29	0,74	13,30	12,89	13,28	-0,62	11017,60	12405,22	11490,04	2,40
Malta	9,40	11,27	10,13	3,70	14,70	14,59	14,45	-0,14	26096,50	29499,56	27416,09	2,48
Moldawia	11,10	11,92	11,30	1,43	11,80	11,81	11,87	0,02	4256,00	5026,26	4782,79	3,38
Czarnogóra	11,10	11,29	11,20	0,33	15,20	15,13	15,19	-0,09	13537,20	15409,61	14352,05	2,62
Holandia	11,80	11,91	11,87	0,19	17,00	18,12	17,79	1,28	46131,90	46325,58	45911,08	0,08
Norwegia	12,60	12,75	12,62	0,23	17,50	17,67	17,55	0,20	63578,30	67614,35	64786,78	1,24
Polska	11,70	11,90	11,80	0,34	15,40	16,37	15,61	1,23	20621,30	24116,99	22320,82	3,18
Portugalia	7,80	8,88	8,21	2,63	16,30	16,57	16,36	0,32	26433,90	26103,63	25901,80	-0,25
Rumunia	10,60	10,80	10,75	0,37	14,50	14,73	14,34	0,32	16640,60	19427,61	17674,20	3,15
Rosja	12,00	12,02	12,00	0,03	14,20	14,95	14,63	1,04	21074,70	23286,08	22274,08	2,02
Serbia	10,40	10,82	10,54	0,79	13,60	14,36	13,99	1,09	12026,20	12202,13	12188,65	0,29
Słowacja	11,60	12,23	11,95	1,06	15,10	14,96	15,06	-0,18	23863,60	26763,62	25204,72	2,32
Słowenia	11,80	12,12	11,92	0,54	17,00	17,35	16,92	0,41	28099,60	28664,21	27918,32	0,40
Hiszpania	9,50	9,79	9,60	0,60	16,80	17,70	17,25	1,05	32525,80	32778,52	32105,09	0,15
Szwecja	11,90	12,27	12,08	0,62	15,90	16,06	15,86	0,19	44084,80	46250,79	45092,63	0,96
Szwajcaria	12,80	13,37	12,90	0,88	15,60	16,04	15,79	0,56	57470,30	56363,96	56180,49	-0,39
Ukraina	11,30	11,34	11,31	0,07	14,70	15,31	15,03	0,81	7738,40	7361,01	7957,84	-0,99
Wielka Brytania	13,10	13,28	13,13	0,28	16,80	16,31	16,32	-0,59	36641,00	37930,83	37302,05	0,69

$\bar{x}$  – średnia wartość cechy,  $\bar{T}$  – średnie tempo zmian.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Human Development Report (2016)

Ostatnią ze składowych wskaźnika HDI jest dochód narodowy *per capita* wyrażony w parytecie siły nabywczej (USD). Najwyższą wartość tej cechy w roku 2015 odnotowano dla Lichtensteinu (75064,84 USD). W przypadku Mołdawii wartość tej składowej była prawie 15-krotnie niższa (5026,26 USD). Najszybszym średniorocznym przyrostem dochodu narodowego *per capita* w analizowanym okresie charakteryzowała się Litwa (5,15%). Aż dziewięć krajów cechował ujemny jego przyrost. Najbardziej zmniejszył się on w Grecji (o 2,80%).

## 2. Analiza skupień

Ze względu na zróżnicowanie składowych zarówno pod względem wartości przeciętnych, jak i średniego tempa zmian sprawdzono możliwość wyodrębnienia grup krajów o zbliżonej dynamice. W tym celu posłużono się metodą *k-średnich*. Algorytm tej metody zakłada następujące kroki (Stanisz, 2007, s. 127):

1. Wstępny wybór liczby klas.
2. Wstępne obliczenie środków ciężkości klas.
3. Obliczenie odległości między obiektami a środkami ciężkości skupień.
4. Przypisanie obiektów do skupień.
5. Ustalenie nowych środków ciężkości.
6. Wykonanie kroków 3–5 aż warunek STOP nie zostanie osiągnięty.

Wstępne środki ciężkości klas zostały wybrane tak, aby zmaksymalizować odległość skupień, a maksymalna liczba iteracji wynosiła 10. Do tego celu wykorzystano osiem wcześniej analizowanych zmiennych:

$X_1$  – średnie tempo zmian dla oczekiwanej długości życia (%),

$X_2$  – średnia oczekiwana długość życia (lata),

$X_3$  – średnie tempo zmian przeciętnej długości nauki (%),

$X_4$  – średnia długość nauki (lata),

$X_5$  – średnie tempo zmian oczekiwanej długości nauki (%),

$X_6$  – średnia oczekiwana długość nauki (lata),

$X_7$  – średnie tempo zmian dochodu narodowego *per capita* (%),

$X_8$  – średnia wartość dochodu narodowego *per capita* (USD).

W celu unifikacji charakteru wyżej wymienionych zmiennych dokonano ich standaryzacji według wzoru:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, \quad i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m, \quad (3)$$

gdzie:

$n$  – liczba zmiennych,

$m$  – liczba obiektów,

$\bar{x}_j$  – wartość średniej arytmetycznej dla  $j$ -tej zmiennej,

$S_j$  – odchylenie standardowe dla  $j$ -tej zmiennej.

Zastosowanie powyższej metody pozwoliło na uzyskanie wartości zmiennych, których średnia arytmetyczna wynosiła 0, a odchylenie standardowe 1.

Liczbę skupień ustalono w drodze eksperymentu z wykorzystaniem miary sylwetki (*silhouette*) (zob. Kisilińska, 2009; Rousseeuw, 1987). Jej wartość średnią oraz dla poszczególnych skupień przy podziale na dwie, trzy i cztery grupy przedstawiano w tabeli 3<sup>2</sup>.

Tabela 3. Wartość miary sylwetki według liczby skupień oraz grup

Liczba skupień	Miara sylwetki				
	średnia	skupienie 1	skupienie2	skupienie3	skupienie4
2	0,26	0,22	0,29	–	–
3	0,28	0,29	0,07	0,32	–
4	0,28	0,36	0,12	0,32	0,28

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na fakt, że w przypadku podziału zbiorowości na trzy lub cztery skupienia jedno z nich charakteryzuje się wyraźnie niższą wartością miary sylwetki od pozostałych, zdecydowano się na wyodrębnienie tylko dwóch skupień.

W tabeli 4 przedstawiono średnie wartości zestandaryzowanych zmiennych dla poszczególnych skupień.

Tabela 4. Średnie wartości zestandaryzowanych zmiennych według skupień

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
Grupa I	0,552	-1,008	-0,114	-0,132	0,061	-0,583	0,634	-0,869
Grupa II	-0,414	0,756	0,086	0,099	-0,045	0,438	-0,475	0,652

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe różnice między średnimi dla poszczególnych grup odnotowano dla zmiennych:  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_6$ ,  $X_7$  oraz  $X_8$ . Ich wartości bezwzględne wynosiły one odpo-

<sup>2</sup> Obliczenia wykonano w programie R z wykorzystaniem pakietu Cluster.

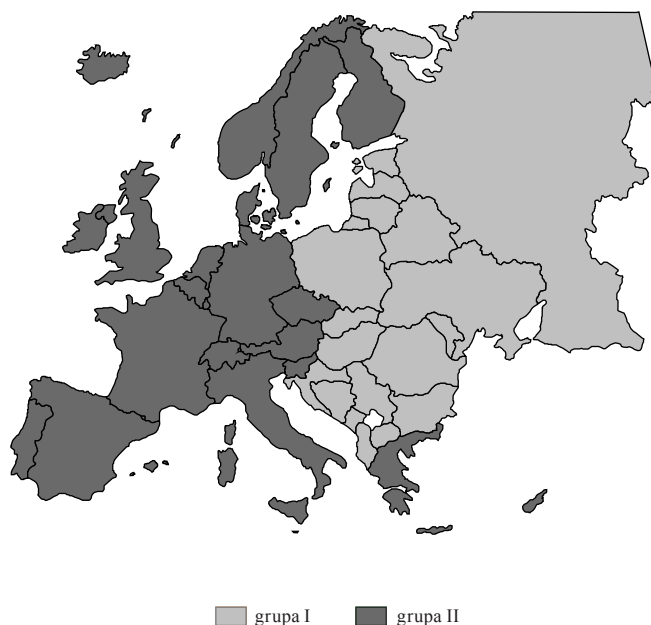


wiednio: 0,965; 1,764; 1,021; 1,109 oraz 1,520. Charakteryzowały się one najlepszymi własnościami dyskryminacyjnymi. Wyraźnie gorsze pod tym względem okazały się zmienne:  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $X_5$ , dla których różnice pomiędzy średnimi w poszczególnych grupach były niewielkie i wynosiły odpowiednio: 0,200; 0,232; 0,106. Do poszczególnych grup zakwalifikowano następujące kraje:

- a) **Grupa I:** Albania, Białoruś, Bośnia i Hercegowina, Bułgaria, Chorwacja, Czarnogóra, Estonia, Litwa, Łotwa, Macedonia, Mołdawia, Polska, Rosja, Rumunia, Serbia, Słowacja, Ukraina, Węgry;
- b) **Grupa II:** Andora, Austria, Belgia, Cypr, Czechy, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Islandia, Lichtenstein, Luksemburg, Malta, Niemcy, Norwegia, Portugalia, Słowenia, Szwajcaria, Szwecja, Wielka Brytania, Włochy.

Rozkład przestrzenny krajów z poszczególnych grup został przedstawiony na rysunku 1.

Rysunek 1. Przestrzenny rozkład krajów według wyodrębnionych grup



Źródło: opracowanie własne.

Z rysunku 1 wyłania się wyraźny podział krajów Europy na wschód i zachód. Do grupy I zaliczono kraje Europy Środkowo-Wschodniej, bałtyckie, bałkańskie oraz kraje byłego Związku Radzieckiego – Mołdawię, Białoruś, Ukrainę oraz Rosję.

W grupie II znalazły się państwa tak zwanej starej Unii uzupełnione o Norwegię i Islandię. Na uwagę zasługuje fakt, że do grupy II zaliczono także dwa państwa Europy Środkowo-Wschodniej: Czechy i Słowenię.

W tabeli 5 przedstawiono średnie wartości cech diagnostycznych dla każdej z grup.

Tabela 5. Średnie wartości zmiennych dla wszystkich krajów oraz grup

	$X_1$ (%)	$X_2$ (lata)	$X_3$ (%)	$X_4$ (lata)	$X_5$ (%)	$X_6$ (lata)	$X_7$ (%)	$X_8$ (USD)
Grupa I	0,334	74,289	0,786	11,078	0,622	14,650	2,354	16573,169
Grupa II	0,242	80,913	0,994	11,360	0,529	16,315	0,402	41034,891

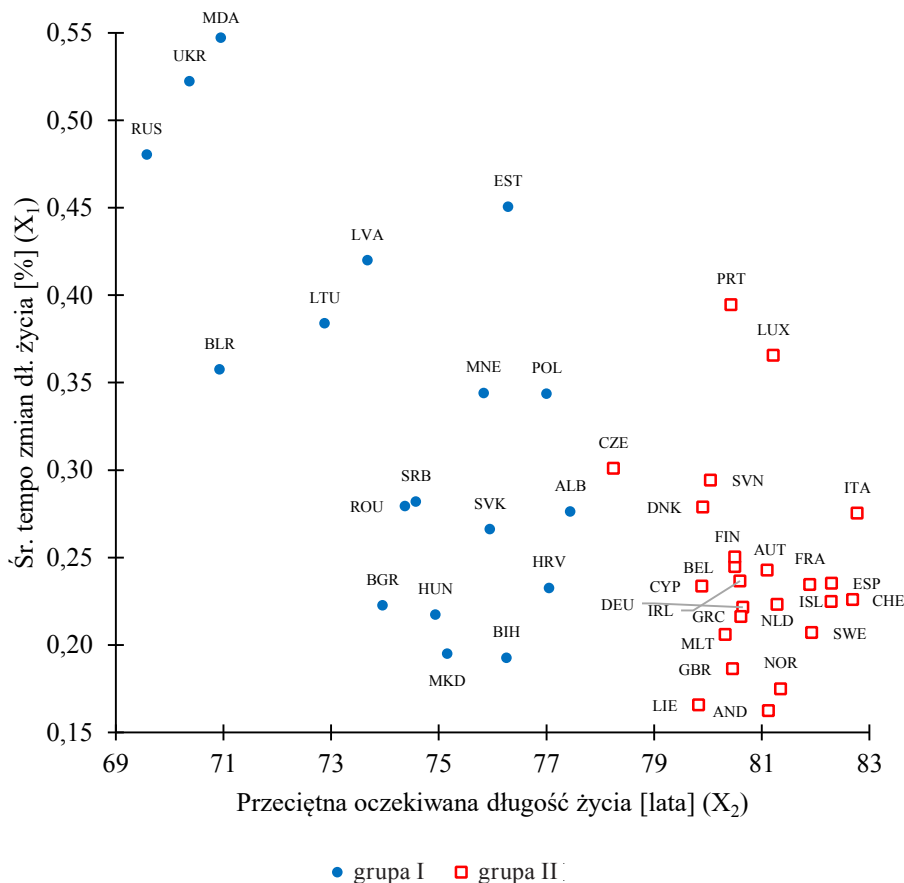
Źródło: opracowanie własne

Kraje grupy I charakteryzowały się nieznacznie wyższą wartością średniego tempa zmian oczekiwanej długości życia ( $X_1$ ) oraz oczekiwanej długości nauki ( $X_5$ ) – odpowiednio o ok. 0,092 i 0,093 p.p. W krajach tej grupy w analizowanym okresie wyraźnie szybciej przyrastał dochód narodowy *per capita* ( $X_7$ ) – wartość ta była aż prawie 6-krotnie większa niż dla krajów z grupy II.

Natomiast kraje grupy II cechowały się wyraźnie wyższymi średnimi ocenami oczekiwanej długości życia ( $X_2$ ), oczekiwanej długości nauki dla dzieci rozpoczynających proces kształcenia ( $X_6$ ), a także wartością dochodu narodowego *per capita* ( $X_8$ ) – odpowiednio: 6,62 roku, 1,66 roku oraz 24461,72 USD. Na szczególną uwagę zasługuje zwłaszcza wartość ostatniej ze zmiennych – była ona prawie 2,5-krotnie wyższa niż dla krajów grupy I.

Na rysunkach 2–5 przedstawiano rozkład analizowanych państw Europy w zależności od wartości zmiennych, z podziałem na dwie grupy krajów.

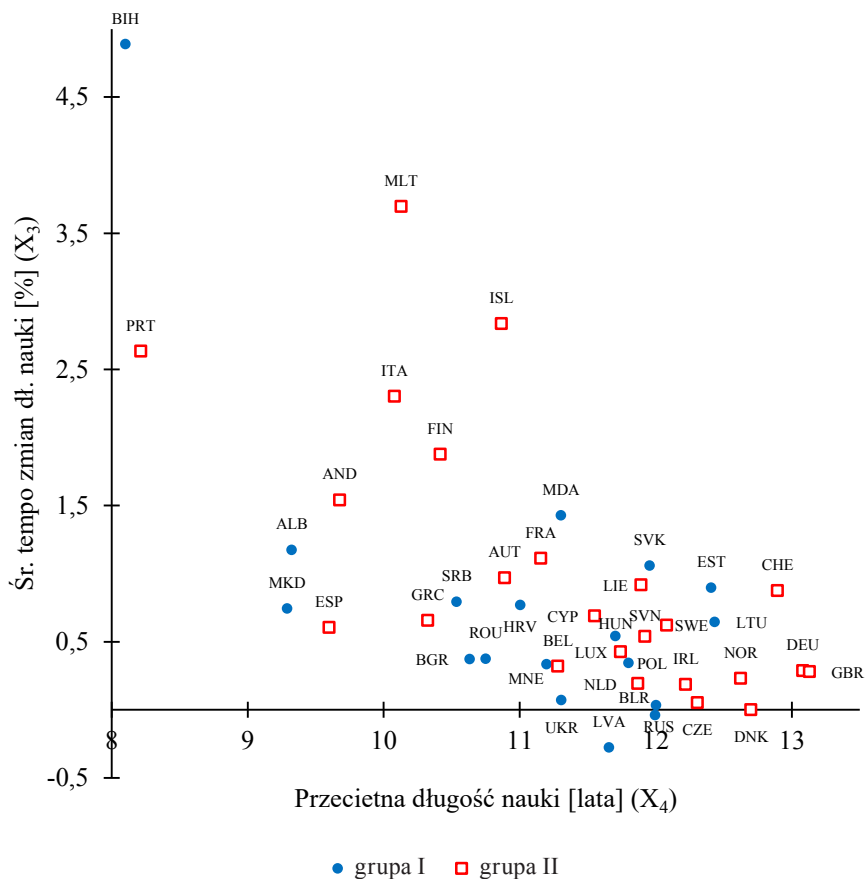
Rysunek 2. Wykres rozrzutu wartości oczekiwanej średniej długości życia ( $X_2$ ) na tle średniego tempa zmian ( $X_1$ ) dla lat 2010–2015



Źródło: opracowanie własne.

Kraje grupy I charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem wartości oczekiwanej średniej długości życia oraz średniego tempa zmian w analizowanym okresie. Minimalne i maksymalne wartości dla pierwszej z tych zmiennych zawierają się w przedziale od 0,19% (Bośnia i Hercegowina) do 0,55% (Mołdawia), a dla drugiej od 69,58 (Rosja) do 77,44 (Albania) roku. Odmiennie jest w przypadku drugiej grupy krajów – są one zbliżone co do wartości zarówno dla zmiennych  $X_1$ , jak i  $X_2$ . Minimalne i maksymalne ich wartości wynoszą odpowiednio: 0,16% (Andora) i 0,39% (Portugalia) oraz 78,24 (Czechy) i 82,77 (Włochy) roku.

Rysunek 3. Wykres rozrzutu średniej wartości przeciętnej długości nauki ( $X_4$ ) na tle średniego tempa zmian ( $X_3$ ) dla lat 2010–2015

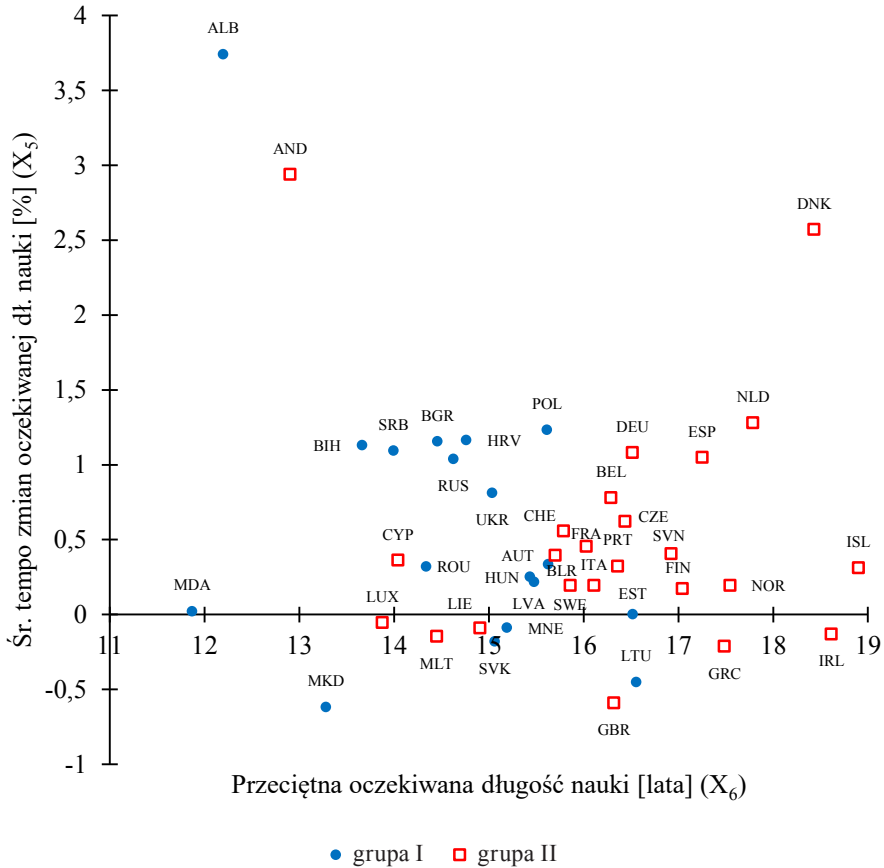


Źródło: opracowanie własne.

W przypadku zmiennych wyznaczonych na podstawie przeciętnej długości nauki –  $X_3$  i  $X_4$  – trudno jest jednoznacznie wyodrębnić grupy I i II (rys. 3).

Dla oczekiwanej długości nauki można tylko częściowo wyróżnić grupy I i II (rys. 4). Grupę I stanowią kraje, w których średnia wartość analizowanej składowej w latach 2010–2015 wynosiła co najwyżej 16,5 roku. Minimalna wartość zmiennej  $X_6$  dla krajów z grupy II wynosiła 12,9 lata (Andora), natomiast maksymalna – 18,9 lat (Islandia). Należy jednak zaznaczyć, że aż dla 16 krajów z tej grupy wartość tej zmiennej była wyższa niż 16 lat.

Rysunek 4. Wykres rozrzutu średniej wartości oczekiwanej długości nauki ( $X_6$ ) na tle średniego tempa zmian ( $X_5$ ) dla lat 2010–2015



Źródło: opracowanie własne.

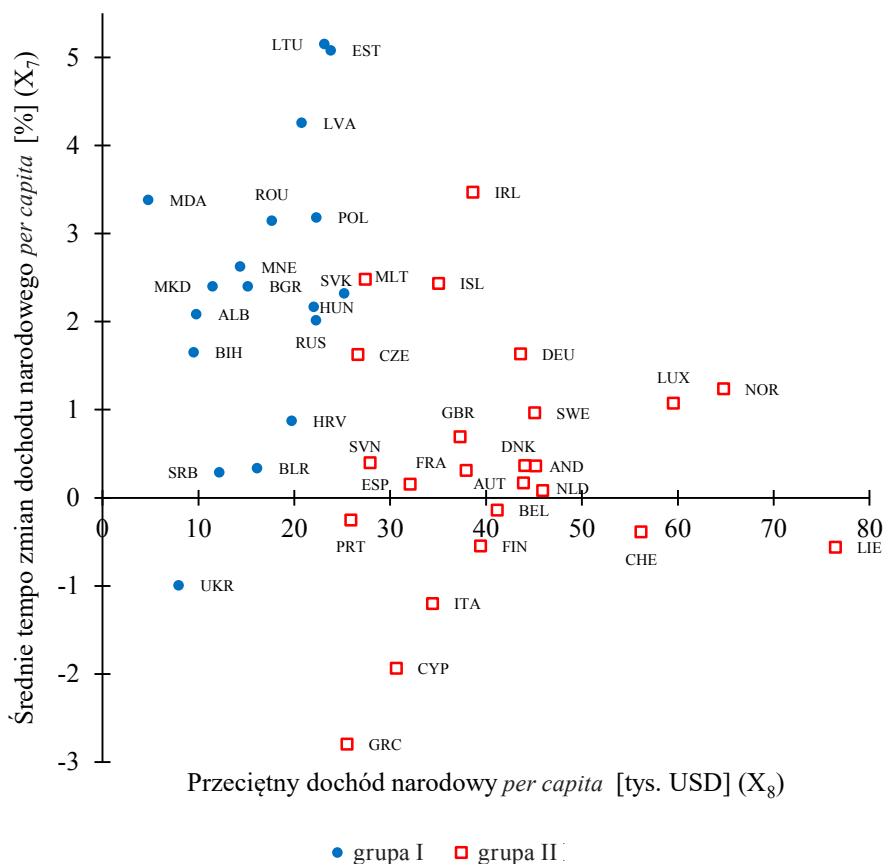
Na uwagę zasługuje fakt, że kraje obu grup były bardzo zróżnicowane pod względem dynamiki składowych dotyczących przeciętnej długości nauki i oczekiwanej długości nauki. Wynika to jednak przede wszystkim z charakteru obu składowych – istotne zmiany w systemie edukacyjnym krajów dokonywane są rzadko.

W przypadku dochodu narodowego na osobę widoczny jest wyraźny podział na dwie grupy krajów (rys. 5). W analizowanym okresie kraje grupy I charakteryzowały się nieznacznie wyższym średnim tempem zmian ( $X_5$ ) niż kraje grupy II. Najniższym średnim tempem zmian cechowała się Ukraina (-0,99%), a najwyższym

Litwa (5,15%). Średni poziom dochodu narodowego na osobę w tej grupie krajów zawierał się w przedziale od 4782,79 USD (Mołdawia) do 25204,72 USD (Słowacja).

W przypadku krajów grupy II aż osiem z nich charakteryzowało się ujemną wartością zmiennej  $X_7$  – Belgia (−0,14%), Portugalia (−0,25%), Szwajcaria (−0,28%), Finlandia (−0,55%), Lichtenstein (−0,56%), Włochy (−1,20%), Cypr (−1,93%), Grecja (−2,8%). Najwyższym tempem zmian dochodu narodowego *per capita* w grupie II charakteryzowała się Irlandia (3,46%). Średni dochód na osobę w analizowanym okresie zawierał się w przedziale od 25527,24 USD (Grecja) do 76436,12 USD (Lichtenstein).

Rysunek 5. Wykres rozrzutu średniej wartości dochodu narodowego *per capita* ( $X_8$ ) na tle średniego tempa zmian ( $X_7$ ) dla lat 2010–2015



Źródło: opracowanie własne.

## Podsumowanie

Z przeprowadzonych w artykule badań wynika, że analizowane kraje Europy różniły się pod względem dynamiki czterech składowych wskaźnika HDI. Na tej podstawie można wyróżnić dwie grupy, które geograficznie dzielą Europę na część wschodnią i zachodnią.

Grupę I, która zawiera 18 krajów, w tym Polskę, można uznać pod względem przyjętych kryteriów za kraje rozwijające się. Wskazują na to przede wszystkim wyższe niż dla grupy II wartości średniego tempa zmian i niższe wartości przeciętne poszczególnych składowych wskaźnika HDI w analizowanym okresie. Dotyczy to zwłaszcza przeciętnej długości życia oraz dochodu narodowego na osobę. W grupie II znalazły się 24 kraje, przede wszystkim Europy Zachodniej. Kraje te cechuje niska dynamika zmian składowych oraz wyższa średnia wartość takich cech, jak na przykład dochód narodowy, który jest prawie 2,5 raza wyższy niż w przypadku krajów grupy I.

Z analizy wyników przedstawionych w opracowaniu wynika również, że nawet po 27 latach od upadku „żelaznej kurtyny” nadal widoczny jest podział Europy na wschód i zachód. Co jednak ważne, kraje grupy I starają się nadrobić różnicę dzielącą je od krajów grupy II. Wyraźnymi tego przykładami są dwa kraje Europy Środkowo-Wschodniej: Czechy oraz Słowenia, które w świetle przedstawionych wyników zostały zakwalifikowane do grupy II.

## Literatura

- Ambuj, S., Adil, N. (1998). The Human Development Index: A Critical Review. *Ecological Economics*, 25 (3), 249–264.
- Anand, S., Sen, A.K. (1994). *Human Development Index: Methodology and Measurement*. Human Development Report Office: Occasional Papers.
- Bąk, I., Markowicz, I., Mojsiewicz, M., Wawrzyniak, K. (2015). *Statystyka opisowa. Przykłady i zadania*. Warszawa: CeDeWu.
- Dzечиuchowicz, J. (2011). Rozwój społeczny współczesnego świata – struktura I typologia przestrzenna. *Acta UniversitatisLodziensis: Folia Geographica Socio-Oeconomica*, 11, 2–31.
- Hirai, T. (2017). *The Creation of the Human Development Approach*. London: Palgrave Macmillan.
- Human Development Report 2016: *Human Development for Everyone*. New York: UNDP.
- Jankowska, E. (2012). *Zastosowanie wskaźnika rozwoju społecznego HDI do oceny sytuacji społeczno-gospodarczej krajów Unii Europejskiej w latach 2004–2011*. Toruńskie Studia Międzynarodowe. Toruń: Wyd. UMK.

- Kemal, D., Klugman, J. (2011). Measuring Human Progress: The Contribution of the Human Development Index and Related Indices. *Revue d'économie politique*, 121 (1), 73–92.
- Kisielińska, J. (2009). Bezwzorcowo klasyfikacja obiektów w ekonomice rolnictwa. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 8 (23), 104–115.
- Kompa, K. (2009). Budowa mierników agregatowych do oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*, 74, 5–26.
- Kubiczek, A. (2014). Jak mierzyć dziś rozwój społeczno-gospodarczy krajów? *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 32, 40–56.
- Łopatka, A. (2015). Ekonomia dobrobytu. Rachunki narodowe w kontekście pomiaru dobrobytu. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 858, 43–56.
- Niels, C.L. (1991). Some Thoughts on the Human Development Index. *Social Indicators Research*, 27 (1), 89–101.
- Rousseeuw, P.J. (1987). Silhouette: A Graphical Aid to Interpretation and Validation of Cluster Analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53–65.
- Sobczyk, M. (1995). *Statystyka*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Stanisz, A. (2007). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*. Kraków: Statsoft.
- Yakunina, R.P., Bychkov, G.A. (2015). Correlation Analysis of Components of the Human Development Index Across Countries. *Procedia Economics and Finance*, 24, 766–771.

## DYNAMICS OF COMPONENTS OF THE HUMAN DEVELOPMENT INDEX OF EUROPEAN COUNTRIES IN THE YEARS 2010–2015

### Abstract

The paper presents an analysis of changes in the HDI and its four components for 42 European countries in 2010–2015. These components cover the three basic spheres of life: health, education and income. The aim of the analysis was to answer the question: do the changes in the HDI components in the analysis period are similar for all European countries, and if not, could the groups of countries with similar rates of change be identified? The statistical data used in the study came from the Human Development Reports. The calculations were made in the Statistica 12 software.

*Translated by Krzysztof Dmytrów*

**Keywords:** Human Development Index, dynamic of components, HDI

**JEL Codes:** C38, O47