

Aldona MIGAŁA-WARCHOŁ<sup>1</sup>

## WYKORZYSTANIE METODOLOGII WSKAŹNIKA HDI DO BADANIA POZIOMU ŻYCIA MIESZKAŃCÓW KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ

Celem poniższej publikacji jest badanie poziomu życia mieszkańców krajów Unii Europejskiej za pomocą syntetycznego miernika poziomu życia przy wykorzystaniu zmodyfikowanego wskaźnika HDI. W artykule zostanie zaprezentowany syntetyczny miernik poziomu życia krajów Unii Europejskiej utworzony z następujących determinant: ekonomia, nauka, zdrowie, edukacja i warunki życia dla roku 2014. Dane źródłowe zostały pobrane z baz Eurostatu. Z częściowych wskaźników utworzony zostanie syntetyczny miernik poziomu życia krajów Unii Europejskiej, jako średnia wskaźników obliczonych dla poszczególnych determinant. Syntetyczny miernik, który powstanie traktowany jest jako zmodyfikowany wskaźnik HDI, ze względu na fakt, iż został on uzupełniony o dodatkowe informacje wzbo- gacające tenże wskaźnik.

**Słowa kluczowe:** poziom życia krajów Unii Europejskiej, Human Development Index, miernik rozwoju

### 1. WPROWADZENIE

Wskaźnik rozwoju społecznego (**HDI**<sup>2</sup>) – to syntetyczny miernik opisujący efekty w zakresie społeczno-ekonomicznego rozwoju poszczególnych krajów. Stąd też czasem określa się go jako wskaźnik rozwoju społeczno-ekonomicznego. System ten wprowadzony został przez ONZ dla celów porównań międzynarodowych. Wskaźnik został opracowany w roku 1990 przez pakistańskiego ekonomistę Mahbuba ul Haqa. Od 1993 roku wykorzystuje go w swoich corocznych raportach agenda ONZ ds. Rozwoju (UNDP).

HDI jest syntetycznym miernikiem opartym na średniej wskaźników obejmujących trzy podstawowe sfery życia:

1. *sferę zdrowia*, która oceniana jest przez *wskaźnik przeciętnej długości trwania życia*.
2. *sferę edukacji*, która oceniana jest na podstawie *wskaźnika osiągnięć edukacyjnych*, mierzonego za pomocą dwóch wskaźników edukacyjnych wyznaczonych dla populacji osób dorosłych, tzn.: *alfabetyzmu* (udział osób umiejących pisać i czytać ze zrozumieniem) oraz *skolaryzacji* (średni czas edukacji rozumianej jako średnia liczba lat nauki szkolnej).
3. *sferę dochodu*, która oceniana jest na podstawie PNB (\$ USA) przypadającego na jednego mieszkańca, liczonego według parytetu siły nabywczej (PPP \$).

---

<sup>1</sup> Dr Aldona Migala-Warchoł, adiunkt w Katedrze Metod Ilościowych, Wydział Zarządzania, Politechnika Rzeszowska.

<sup>2</sup> Ang. *Human Development Index*.

Natomiast w poniższej pracy zostaną wykorzystane następujące determinanty ze względu na fakt, iż do badania poziomu życia jest potrzebnych więcej zmiennych, które będą go określały (szczególnie w aspekcie terytorialnym dotyczącym krajów Unii Europejskiej). Wskaźnik HDI w obecnej formie nie pokazuje dostatecznie dobrze zróżnicowania poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego w krajach UE. Dlatego autorka postanowiła wzbogacić go o dodatkowe czynniki, które w ostatniej części pracy zostaną skorelowane z miernikiem syntetycznym i zostanie udowodnione, że dodatkowo uwzględnione wskaźniki (Nauka i Warunki życiowe) są w istotnie statystycznym stopniu skorelowane z miernikiem syntetycznym.

1. Ekonomia.
2. Nauka.
3. Zdrowie.
4. Edukacja.
5. Warunki życiowe.

Szczegółowa lista wskaźników wykorzystanych do budowy mierników dla poszczególnych determinantów poziomu życia została zamieszczona poniżej:

#### **I. Ekonomia**

1. Stopa bezrobocia (-).
2. PKB na 1 mieszkańca (+).
3. Wskaźnik realnych wydatków na 1 mieszkańca (+).
4. Liczba osób ubogich na 1000 mieszkańców (-).

#### **II. Nauka**

1. Wydatki krajowe brutto na R&D (% całkowitych wydatków) (+).
2. Zasoby ludzkie w nauce i technologii (% aktywnej zawodowo populacji) (+).
3. Liczba aplikacji patentowych zgłaszanych do Europejskiego Biura Patentowego na milion mieszkańców (+).
4. Liczba naukowców na 1000 mieszkańców (+).

#### **III. Zdrowie**

1. Odsetek osób z długotrwałymi ograniczeniami postrzeganymi w zwykłych czynnościach ze względu na problemy zdrowotne (-)
2. Odsetek niezrealizowanych badań medycznych ze względu na ich zbyt wysoki koszt (-)
3. Liczba lekarzy na 1000 mieszkańców (+).
4. Liczba łóżek w szpitalach na 100 000 mieszkańców (+).
5. Liczba przeżytych „szczęśliwych” lat (+).

#### **IV. Edukacja**

1. Wskaźnik uczestnictwa w edukacji i szkoleniach (osoby w wieku od 25 do 64 lat) (+).
2. Odsetek osób z co najwyżej wykształceniem gimnazjalnym i nie kształcących się dalej w wieku 18–24 lat (-).
3. Odsetek osób zdobywających wykształcenie wyższe w wieku od 20 do 24 lat (+).
4. Odsetek osób zdobywających lub posiadających wykształcenie wyższe w wieku od 15 do 64 lat (+).
5. Odsetek osób z wykształceniem średnim w wieku od 15 do 64 lat (+).

**V. Warunki życiowe**

1. Odsetek osób, które nie są zdolne do pokrycia niespodziewanych wydatków finansowych (-).
2. Odsetek osób, które nie są zdolne do „powiązania końca z końcem” (-).
3. Stopa osób zagrożonych ubóstwem (-).
4. Wskaźnik niewykorzystanych pomieszczeń mieszkaniowych (under-occupied dwelling)<sup>3</sup> (+).

**2. METODOLOGIA BADAŃ**

Budowa syntetycznej miary rozwoju wymaga podziału zbioru zmiennych diagnostycznych na stymulanty i destymulanty. Znakiem (+) zostały oznaczone zmienne zaliczone do zbioru stymulant, natomiast (-) przyznano de stymulantom.

Przekształcenia destymulant w stymulanty dokonano według następującego wzoru:

$$x_{ij}^{(S)} = \max_i x_{ij}^{(D)} - x_{ij}^{(D)} \quad (1)$$

symbolem S oznaczono stymulantę, natomiast symbolem D destymulantę.

Następnie po dokonaniu przekształcenia destymulant na stymulanty zastosowano normalizację zmiennych według następującego wzoru:

$$u_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i \{x_{ij}\}} \quad (i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m) \quad (2)$$

gdzie:  $u_{ij}$  – znormalizowana wartość j-tej zmiennej dla i-tego kraju,  
 $n$  – liczba krajów,  
 $m$  – liczba zmiennych.

Syntetyczny miernik poziomu życia obliczono według następującego wzoru:

$$u_i = \frac{1}{r} \sum_{q=1}^r u_{iq}, \quad (i = 1, \dots, n; q = 1, \dots, r) \quad (3)$$

gdzie:  $u_{iq}$  – wartość zmiennej syntetycznej dla i-tego kraju obliczona w oparciu o zmienne należące do q-tej determinanty,  
 $r$  – liczba determinant.

Natomiast mierniki poziomu życia według wyodrębnionych determinant obliczono korzystając z poniższego wzoru<sup>4</sup>:

$$u_{iq} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m u_{ij}, \quad (i = 1, \dots, n; q = 1, \dots, r; j = 1, \dots, m) \quad (4)$$

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Under-occupied\\_dwelling](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Under-occupied_dwelling).

<sup>4</sup> A. Zeliaś (red.), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Kraków 2000, s. 135.

### 3. WYNIKI BADAŃ

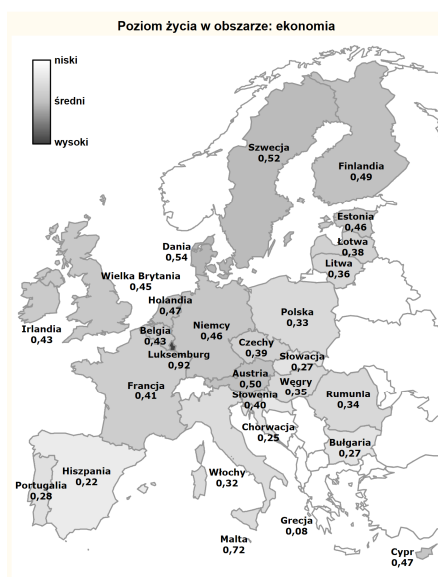
Z uzyskanych danych został utworzony syntetyczny miernik poziomu życia krajów Unii Europejskiej jako średnia mierników otrzymanych dla poszczególnych determinant.

Syntetyczny miernik poziomu życia został zbudowany dla danych pochodzących z 2014 roku. Dane zostały pobrane z bazy danych Eurostatu. Ze względu na niską korelację zmiennych do budowy miernika syntetycznego zostały wykorzystane wszystkie z analizowanych wskaźników.

Na kartogramach (rys. 1–5) zostały przedstawione uzyskane wartości mierników syntetycznych dla poszczególnych krajów Unii Europejskiej obliczone dla wyróżnionych determinant poziomu życia. Rysunek 6 przedstawia wartości dla miernika syntetycznego poziomu życia, natomiast na rys. 7 zostały zaprezentowane wartości wskaźnika HDI.

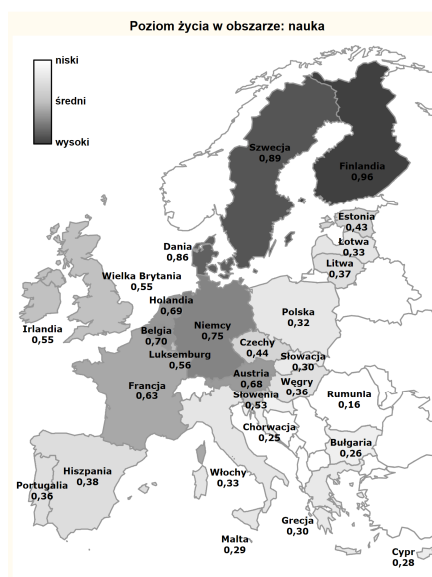
Zasady kolorowania map są następujące: minimum to kolor biały, maksimum – ciemnoszary, pozostałe wartości przechodzą w sposób ciągły od koloru białego, poprzez szary, do ciemnoszarego (według systemu RGB). Ponieważ na wykresie podane są wartości dla poszczególnych państw nie ma sensu tworzyć przedziałów, tylko można nadawać kolory w sposób ciągły.

W obszarze „Ekonomia” (rys. 1) najwyższe wartości charakteryzują kraje takie jak Luksemburg, Malta i Dania. Najniższe Chorwację, Hiszpanię i Grecję. Na najgorszą sytuację Grecji wpłynął kryzys zadłużenia tego kraju. Poza tym zaobserwować można, iż wyższymi wartościami cechują się kraje Europy Północnej i Zachodniej (wykluczając Hiszpanię i Portugalię), niższymi Europy Południowej i Wschodniej. Ogólnie należy stwierdzić, iż wartości wskaźników dotyczących determinanty „Ekonomia” nie są zbyt wysokie w całej Unii. Poza tym można zauważyć, iż w tej kwestii Europa zdecydowanie zmierza w kierunku realizacji zamierzeń „Europy dwóch prędkości”.



Rys. 1 Wartości dla miernika „Ekonomia”

Źródło: opracowanie własne.



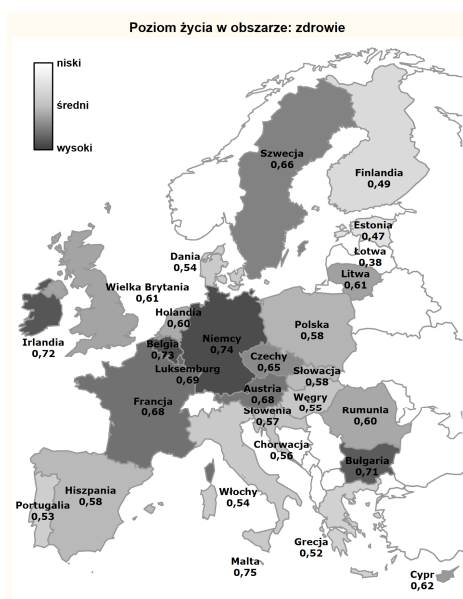
Rys. 2 Wartości dla miernika „Nauka”

Źródło: opracowanie własne.

Analizując wartości miernika dla determinanty „Nauka” (rys. 2) należy zwrócić uwagę, iż największe wartości zaobserwowano w Finlandii, Szwecji i Danii. Krajami dominującymi w tej dziedzinie są zdecydowanie kraje skandynawskie. Najniższe wartości uzyskały kraje takie jak Bułgaria, Chorwacja i Rumunia. Na taką sytuację w wymienionych krajach ma wpływ przede wszystkim wysokość wydatków krajowych brutto na R&D, jak również wielkość zarobków pracowników naukowych w tych krajach.

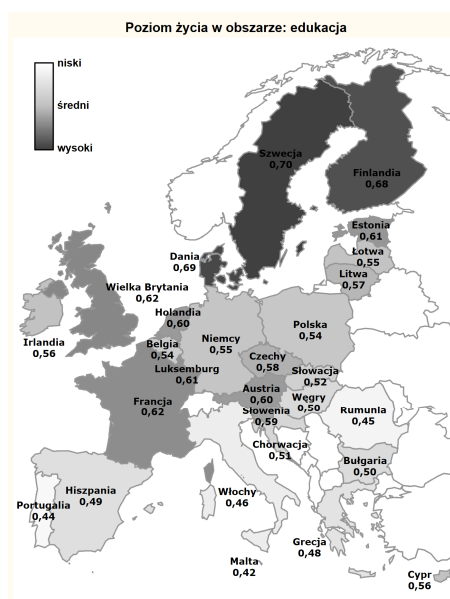
W przypadku determinanty, jaką jest zdrowie (rys. 3) zauważyć można najbardziej równomierne rozłożenie wartości porównując wyniki dla pozostałych determinant. Wyjątek stanowi tutaj Łotwa. Najwyższe wartości w tym aspekcie poziomu życia uzyskały: Niemcy, Belgia i Irlandia. Najniższe: Łotwa, Estonia i Finlandia. Największy wpływ na uzyskane wartości dla miernika zdrowotności w poszczególnych krajach Unii Europejskiej miały dwa wskaźniki: odsetek osób z długotrwałymi ograniczeniami postrzeganymi w zwykłych czynnościach ze względu na problemy zdrowotne, jak również liczba lekarzy na 1000 mieszkańców.

Dla determinanty „Edukacja” (rys. 4) najwyższe wartości miernika otrzymano dla następujących krajów: Szwecja, Dania i Finlandia, najniższe zaś dla Rumunii, Portugalii i Malty. W kwestii podziału Unii Europejskiej dla determinanty, jaką jest „Edukacja” można zauważyć podobne rozłożenie wartości, jak miało to miejsce dla determinanty „Nauka”.



Rys. 3 Wartości dla miernika „Zdrowie”

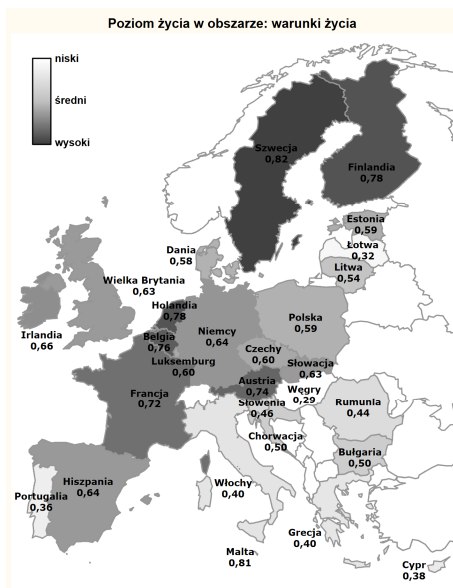
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4 Wartości dla miernika „Edukacja”

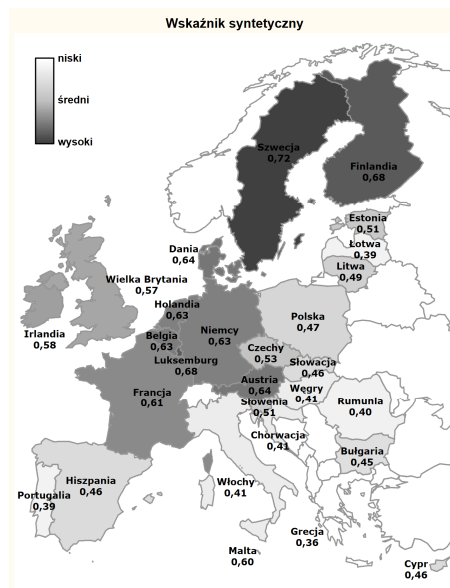
Źródło: opracowanie własne.

W przypadku determinanty „Warunki życiowe” (rys. 5) najniższe wartości charakteryzują kraje Europy Południowej, Portugalie i Łotwę, najwyższe Szwecję, Maltę i Finlandię. Największy wpływ na uzyskane wartości miernika miały dwie zmienne: stopa osób zagrożonych ubóstwem oraz odsetek osób, które nie są zdolne do „powiązania końca z końcem”.



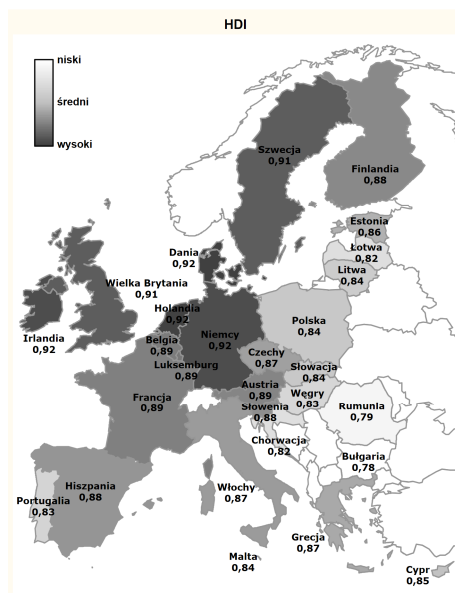
Rys. 5. Wartości dla miernika „Warunki życia”

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 6. Wartości dla syntetycznego miernika poziomu życia

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 7. Wartości dla wskaźnika HDI

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ONZ.

Na rysunku 6 zostały zaprezentowane wartości dla syntetycznego miernika poziomu życia. Niższe wartości dla syntetycznego miernika poziomu życia uzyskały kraje Europy Południowej i Wschodniej, wyższe Północnej i Zachodniej (wyjątek stanowi Hiszpania i Portugalia). Na rysunku 6 można zauważyć bardziej wertykalny podział Europy. Natomiast dla wskaźnika HDI (zaprezentowanego na rys. 7) uzyskano podział horyzontalny krajów UE. Pozycjonowanie poszczególnych krajów UE według poszczególnych determinant i syntetycznego miernika poziomu życia zostało zaprezentowane w tabeli 1.

Tabela 1. Pozycjonowanie krajów UE według syntetycznego miernika poziomu życia

Wyszczególnienie	Nauka	Ekonomia	Zdrowie	Edukacja	Warunki życia	Miernik syntetyczny
Szwecja	2	4	9	1	1	1
Finlandia	1	6	26	3	3	2
Luksemburg	9	1	6	6	14	3
Dania	3	3	23	2	17	4
Austria	7	5	8	9	6	5
Belgia	5	12	3	18	5	6
Holandia	6	7	15	8	4	7
Niemcy	4	9	2	16	9	8
Francja	8	14	7	5	7	9
Malta	24	2	1	28	2	10
Irlandia	11	13	4	14	8	11
Wielka Brytania	10	11	13	4	12	12
Czechy	13	16	10	11	13	13
Estonia	14	10	27	7	15	14
Słowenia	12	15	19	10	21	15
Litwa	16	18	12	12	18	16
Polska	21	21	16	17	16	17
Słowacja	23	24	18	19	11	18
Hiszpania	15	27	17	23	10	19
Cypr	25	8	11	13	25	20
Bułgaria	26	25	5	22	20	21
Chorwacja	27	26	20	20	19	22
Włochy	20	22	22	25	23	23
Węgry	18	19	21	21	28	24
Rumunia	28	20	14	26	22	25
Łotwa	19	17	28	15	27	26
Portugalia	17	23	24	27	26	27
Grecja	22	28	25	24	24	28

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe pozycje dla syntetycznego miernika poziomu życia uzyskały kraje skandynawskie: Szwecja, Finlandia i Luksemburg. Najniższe Grecja, Portugalia i Łotwa.

Uzyskane wyniki można porównać z danymi opublikowanymi przez Eurostat, według których najbardziej zadowolonymi z życia byli Skandynawowie. Najmniej zadowolonym z życia narodem byli Bułgarzy, Grecy, Cypryjczycy, Węgrzy oraz Portugalczycy.

Tabela 2. Badanie zależności pomiędzy determinantami a miernikiem syntetycznym za pomocą współczynnika korelacji liniowej Pearsona

Determinanty poziomu życia	Współczynniki korelacji (statystycznie istotne dla $p < 0,05$ oznaczone gwiazdką)						
	Ekonomia	Nauka	Zdrowie	Edukacja	Warunki życiowe	Miernik syntetyczny	HDI
Ekonomia	1,00	0,44*	0,39*	0,42*	0,46*	0,70*	0,40*
Nauka	0,44*	1,00	0,17	0,80*	0,64*	0,88*	0,80*
Zdrowie	0,39*	0,17	1,00	-0,05	0,53*	0,49*	0,23
Edukacja	0,42*	0,80*	-0,05	1,00	0,46*	0,72*	0,63*
Warunki życiowe	0,46*	0,64*	0,53*	0,46*	1,00	0,83*	0,57*
Miernik syntetyczny	0,70*	0,88*	0,49*	0,72*	0,83*	1,00	0,74*
HDI	0,40*	0,80*	0,23	0,63*	0,57*	0,74*	1,00

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 2 przedstawione zostały wartości współczynnika korelacji liniowej Pearsona między poszczególnymi determinantami a miernikiem syntetycznym. W przeprowadzonych badaniach uzyskano, iż najbardziej skorelowane z miernikiem syntetycznym są determinanty „Nauka”, „Warunki życia” i „Edukacja”. Zależność między miernikiem syntetycznym a wskaźnikiem HDI otrzymano na poziomie 0,74, co oznacza wysoką zależność dodatnią. Jednakże należy zwrócić uwagę na fakt, iż to przede wszystkim determinanty, o które wskaźnik HDI został uzupełniony są w największym stopniu skorelowane z miernikiem syntetycznym i w związku z tym zasadne wydaje się, aby miernik poziomu życia konstruować w oparciu o większą liczbę wskaźników.

#### 4. PODSUMOWANIE

Niższe wartości dla determinanty „Ekonomia” uzyskały kraje Europy Południowej i Wschodniej, wyższe Północnej i Zachodniej (wyjątek stanowi Hiszpania i Portugalia). Na uwagę zasługuje fakt, iż wartości nie są zbyt wysokie dla całej UE. W przypadku dwóch determinant „Nauki” i „Edukacji” Unia Europejska jest podzielona podobnie. Mierniki dla „Edukacji” są jednakże wyższe. W przypadku determinanty jaką jest „Zdrowie” widać najmniejsze zróżnicowanie uzyskanych wartości dla państw Unii za wyjątkiem krajów bałtyckich Łotwy, Estonii i Finlandii. Dla determinanty „Warunki życia” najniższe wartości uzyskały kraje Europy Południowej, Węgry, Łotwa i Portugalia. Najwyższe Europy Północnej i Zachodniej.

Należy zauważyć, iż występuje wysoka zależność współczynnika korelacji liniowej Pearsona między wskaźnikiem HDI i wyznaczonym miernikiem syntetycznym (0,74). Najwyższą korelacją z miernikiem syntetycznym charakteryzuje się wskaźnik „Nauka” (0,88),

„Warunki życia” (0,83), w przypadku HDI jest to wskaźnik „Nauka” (0,8) i „Edukacja” (0,63). Najniższa wartość korelacji cechuje „Zdrowie”. W przypadku miernika syntetycznego jest to zależność umiarkowana (0,49), a w przypadku wskaźnika HDI niska (0,23).

Reasumując należy stwierdzić, iż w większości analizowanych przypadków sytuacja w krajach Europy Północnej i Zachodniej przedstawia się zdecydowanie lepiej na tle pozostałych krajów UE. Jednakże należy podkreślić, iż większe zróżnicowanie poziomu życia w krajach UE jest widoczne w przypadku zastosowania syntetycznego miernika poziomu życia w porównaniu ze wskaźnikiem HDI. Oznacza to, iż wskaźnik ten w pełniejszy sposób opisuje rzeczywistą sytuację poziomu życia mieszkańców krajów Unii Europejskiej.

#### LITERATURA

- [1] Grabiński T., *Analiza taksonometryczna krajów Europy w ujęciu regionów*, wyd. AE w Krakowie, Kraków 2003.
- [2] Markowska M., Sobolewski M., Strahl D., Sokołowski A., *The regions of visegrad group countries classified regarding their sensitivity to economic crisis (in the labour market area)* [w:] *Regional Economy and Policy*, Univerzita J.E. Purkyne v Usti nad Labem, red. P. Hlavacek, P. Olsova, Czech Republic 2014.
- [3] Zeliaś A. (red.), *Poziom życia w Polsce i krajach Unii Europejskiej*, PWE, Warszawa 2004.
- [4] Zeliaś A. (red.), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, wyd. AE w Krakowie, Kraków 2000.

#### THE USE OF THE MODIFIED HDI INDICATOR TO RESEARCH THE LEVEL OF LIVING IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

The purpose of this paper is to use the modified HDI indicator to research the level of living of the EU countries inhabitants. In this article the synthetic index of the level of living of European Union countries will be presented. It will be calculated by the usage of the following determinants: Economics, Science, Health, Education and Living Condition for the year 2014. Source data was obtained from Eurostat. This index of the level of living of the European Union will be created as an arithmetic mean of indicators counted for particular determinants. The index, which will be created, is treated as a modified Human Development Index, due to the fact that it will be completed with the added information.

**Keywords:** level of living of European Union countries, Human Development Index, development measurement.

DOI: 10.7862/rz.2017.hss.52

*Przesłano do redakcji: luty 2017 r.*

*Przyjęto do druku: wrzesień 2017 r.*

