

dr Karolina Magdalena KLUTH

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

e-mail: kkluth@ukw.edu.pl

ORCID: 0000-0001-7617-4398

DOI: 10.15290/oes.2023.04.114.13

ANALIZA KONWERGENCJI GOSPODARCZEJ I SPOŁECZNEJ KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ W CZASACH KRYZYSU¹

Streszczenie

Cel – Określenie poziomu zbieżności społecznej i gospodarczej poszczególnych krajów Unii Europejskiej i jego zmian w czasie poprzez stworzenie rankingów państw.

Metoda badań – Stworzono syntetyczną miarę rozwoju z wykorzystaniem różnych sposobów normalizacji. Ponadto sprawdzono jakość przeprowadzonej klasyfikacji przy użyciu współczynnika konkordancji rang Kendalla, który umożliwił zbadanie, czy pomiędzy krajami Unii Europejskiej zachodzi proces gamma konwergencji. Badanie zostało przeprowadzone dla wybranych 8 lat z okresu 2000–2022, co umożliwiło ocenę zmian w czasie.

Wnioski – W całym badanym okresie potwierdzono wystąpienia istotnej statystycznie konwergencji gamma w grupie badanych krajów. W 2009 roku proces konwergencji został osłabiony ze względu na załamanie gospodarcze wywołane globalnym kryzysem ekonomicznym, a w 2016 roku – z powodu wystąpienia kryzysu bankowego w Europie oraz zapoczątkowania recesji po okresie spadku cen w gospodarce. Wybuch konfliktu zbrojnego w Ukrainie w 2022 roku również negatywnie wpłynął na proces gamma konwergencji. Trzeba zauważyć natomiast, że Brexit nie miał znaczącego wpływu na proces konwergencji w grupie badanych krajów.

Oryginalność/wartość/implikacje/rekomendacje – Skonstruowanie syntetycznego miernika rozwoju społecznego i gospodarczego pozwala na uporządkowanie krajów według przyjętych mierników, które spełniają warunki uniwersalności, zmienności, ważności i stabilności.

Słowa kluczowe: konwergencja, syntetyczna miara rozwoju, ranking

¹ Publikacja jest efektem projektu realizowanego przez Uniwersytet w Białymstoku, finansowanego ze środków MNiE w ramach programu „Doskonała nauka – wsparcie konferencji naukowych”, numer umowy DNK/SP/549102/2022.

Artykuł wpłynął 10.09.2023, zaakceptowano 19.10.2023.

ANALYSIS OF ECONOMIC AND SOCIAL CONVERGENCE OF EUROPEAN UNION COUNTRIES IN TIMES OF CRISIS

Summary

Purpose – Determine the level of social and economic convergence of the various countries of the European Union and its changes over time by creating rankings of countries.

Research method – A synthetic measure of development was created using various normalization methods. In addition, the quality of the classification carried out was checked, using Kendall's rank concordance coefficient, which made it possible to examine whether there is a process of gamma convergence between the countries of the European Union. The study was carried out for selected 8 years from the period 2000–2022, which made it possible to assess changes over time.

Results – The occurrence of statistically significant gamma convergence in the group of countries studied was confirmed throughout the period under review. In 2009, the convergence process was weakened due to the economic collapse caused by the global economic crisis, and in 2016 it was weakened by the occurrence of the banking crisis in Europe and the onset of deflation after a period of falling prices in the economy. The outbreak of armed conflict in Ukraine in 2022, also indicates a negative impact on the gamma convergence process. It should be noted that Brexit did not have a significant impact on the convergence process in the group of countries studied.

Originality/value/implications/recommendations – Constructing a synthetic measure of social and economic development makes it possible to rank countries according to accepted measures that meet the conditions of universality, variability, validity and stability.

Keywords: convergence, synthetic measure of development, ranking

JEL classification: C1, C4, C43, F63, O11, O47

1. Wstęp

Od kilkunastu lat gospodarki krajów europejskich i światowych napotykać różnego rodzaju kryzysy. Począwszy od ogólnoswiatowego kryzysu gospodarczego na rynkach finansowych, którego szczyt przypadał na lata 2008–2009, poprzez kryzys bankowy w Europie w 2016 roku, ogłoszenie pandemii COVID-19 oraz Brexitu w 2020 roku, skończywszy na konflikcie zbrojnym w Ukrainie, zapoczątkowanym w 2022 roku. Analiza konwergencji gospodarczej i społecznej krajów Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii w latach 2000–2022 pomoże ocenić wpływ kryzysów na proces gamma konwergencji wśród wybranych krajów. Do badania

procesu zbieżności, poza tradycyjnym PKB *per capita*, przyjęto różne mierniki konwergencji, takie jak: eksport, liczba patentów, stopa bezrobocia, długość życia, wydatki na opiekę zdrowotną czy emisja CO₂.

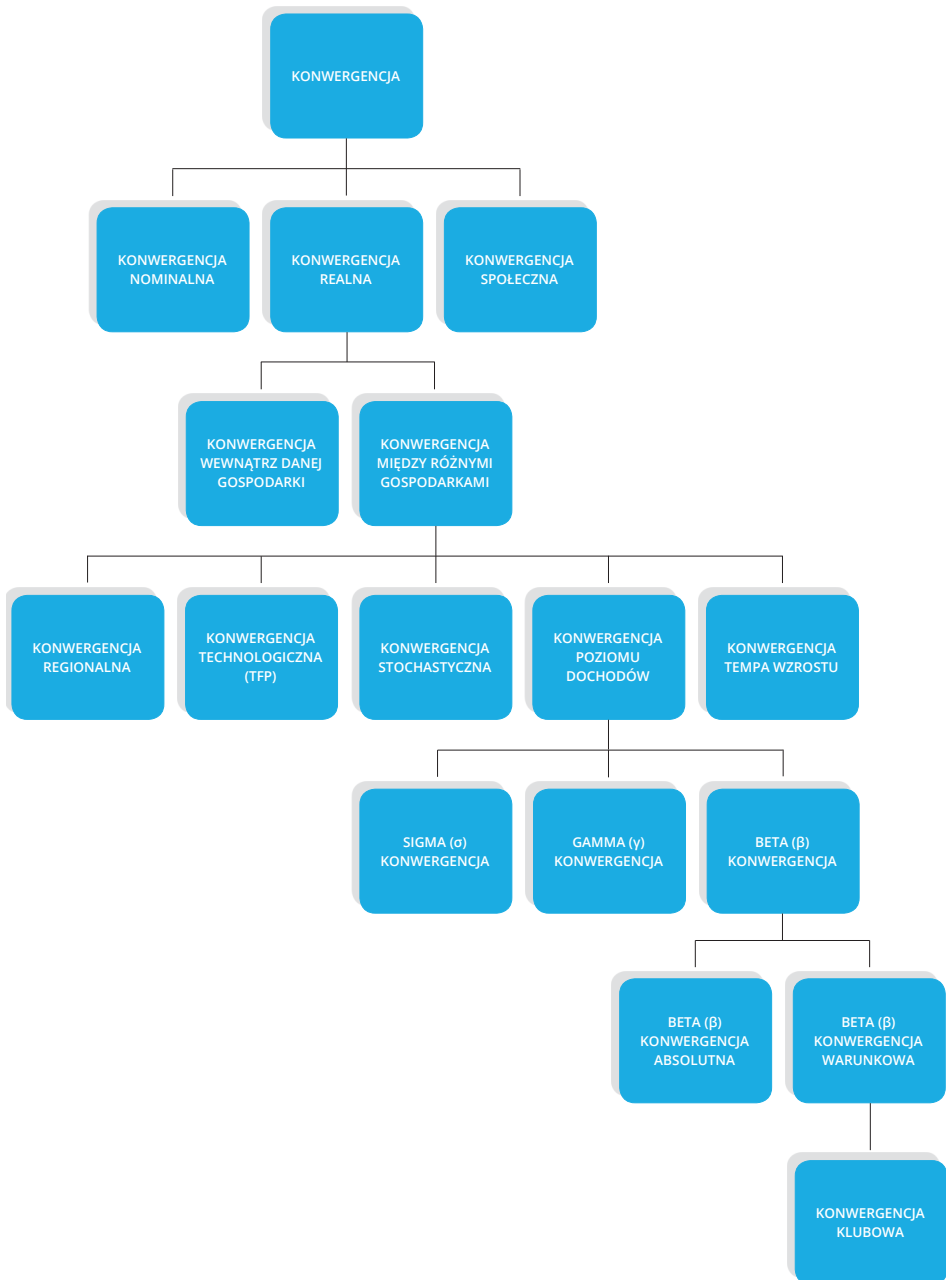
Z uwagi na fakt, iż przedmiotem rozważań pozostaje obszar Unii Europejskiej, okres badania może rozpocząć się po roku 1992, jednak ze względu na problemy z jednorodnością i dostępnością danych statystycznych zasadniczy okres analizy obejmuje lata 2000–2022. Jak wiadomo, proces konwergencji ma charakter wieloletni, jednak warto zauważyć, że obecna dynamika zmian społecznych i gospodarczych w Europie skraca potencjalną długookresową perspektywę badania zbieżności.

2. Pojęcie i metody badania konwergencji

Pojęcie konwergencji w ekonomii pojawiło się w latach 50. XX wieku, natomiast dzięki rozwojowi teorii wzrostu gospodarczego na stałe zaistniało w literaturze od lat 90. XX wieku. W Europie dla procesu konwergencji przełomowy był rok 1992, w którym powstała Unia Europejska. Pierwsze prace teoretyczne i empiryczne z zakresu konwergencji i spójności w układzie państw członków UE ukazały się w 1992 roku i były autorstwa Barro oraz Sala-i-Martin. Znaczenie słowa „konwergencja” pochodzi od łacińskiego czasownika *converge* i oznacza zbliżanie się, upodabnianie. Rozważając temat konwergencji gospodarczej i społecznej, należy zdefiniować znaczenie pojęcia konwergencji w ekonomii. Najczęściej zakłada się, że konwergencja to zbliżenie poziomu wskaźników gospodarczych krajów do wspólnej średniej. Jednak pojęć konwergencji wykorzystywanych w ekonomii jest kilkanaście. Na rysunku 1 można zauważyć wieloznaczność tego pojęcia. Głównym podziałem konwergencji jest podział na konwergencję nominalną, konwergencję realną oraz konwergencję społeczną. Konwergencja nominalna ma charakter normatywny i przejawia się poprzez procesy regulowane aktami prawnymi. Konwergencja zwana realną przejawia się w postaci trwałych zmian strukturalnych, zachodzących w gospodarkach oraz w grupach krajów, skutkując w dłuższym okresie dochodzeniem do stanu równowagi i niwelowaniem różnic względem gospodarek lepiej rozwiniętych [Kluth, 2016], odnosi się zwłaszcza do obszaru dotyczącego badań konwergencji między różnymi gospodarkami krajowymi. Konwergencja społeczna natomiast dotyczy zmian zachodzących w społeczeństwach, poprawy warunków życia i zmniejszania nierówności społecznych.

RYSUNEK 1

Klasyfikacja pojęcia konwergencji



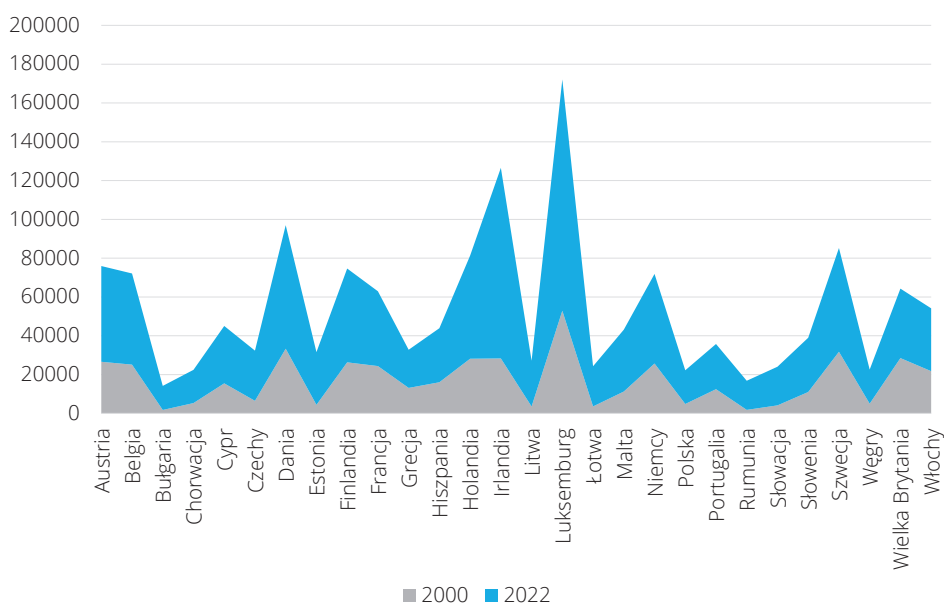
Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Kluth, 2016].

Punktem wyjścia do analizy zależności między krajami są różnice pod względem dochodu *per capita*, które zostały przedstawione na rysunku 2.

Oprócz PKB *per capita* jest także szereg innych wskaźników mogących określać poziom zbliżności gospodarek, które zostaną pokazane w niniejszym artykule [zob. tabela 1].

RYSUNEK 2

Poziom PKB *per capita* krajów UE oraz Wielkiej Brytanii w roku 2000 i 2022



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze strony Eurostat, stan w dniu 21.06.2023 roku [www 1].

2.1. Konwergencja między różnymi gospodarkami

W ramach konwergencji między różnymi gospodarkami krajowymi możemy rozróżnić konwergencję w kategorii tempa wzrostu i konwergencję w kategorii poziomu dochodów. W powyższe koncepcje konwergencji, tj. tempa wzrostu i poziomu dochodów, wpisowuje się klasyczne podejście konwergencji zapoczątkowane przez Baumola [1986]. Rozpatrywał on konwergencję jako zbliżanie się krajów pod względem realnego PKB przypadającego na godzinę pracy i to jego badania dały początek tzw. beta(β)-konwergencji. O absolutnej β -konwergencji mówimy wtedy, gdy kraje o niższym początkowym poziomie dochodu charakteryzują się szybszym

tempem wzrostu niż kraje początkowo bogatsze, co z czasem prowadzi do wyrównania poziomu dochodu *per capita* [Sala-i-Martin, 1996; Barro, Sala-i-Martin, 2004]. Drugą koncepcją konwergencji, którą można wyróżnić w ramach konwergencji poziomu dochodów, jest sigma (σ)-konwergencja. O σ -konwergencji możemy mówić w przypadku malejącej wariancji logarytmu PKB *per capita* w grupie krajów w kolejnych momentach określonego horyzontu czasu [Sala-i-Martin, 1996]. Zjawisko gamma (γ)-konwergencji występuje wówczas, gdy w badanym okresie w porównaniu z okresem poprzednim następuje zmiana pozycji badanych obiektów w rankingu sporządzonym na podstawie wartości zmiennej charakteryzującej badane zjawisko [Dittmann, 2014; Kluth, 2016]. Prekursorami badania gamma konwergencji byli Boyle i McCarthy [1997a; 1997b], którzy przeliczyli dane z artykułu Barro i Sala-i-Martina [1992] i pokazali, że wbrew wnioskowi wysnutym przez autorów nie można stwierdzić konwergencji pomiędzy krajami OECD.

2.2. Społeczna konwergencja

Idea konwergencji społecznej powstała wraz z pojawieniem się indeksów jakości życia, między innymi takich jak Human Development Index czy OECD Better Life Index. Przez pojęcie konwergencji społecznej rozumie się poprawę warunków życia i zmniejszanie nierówności społecznych. W Unii Europejskiej badanie konwergencji społecznej wynika z potrzeby monitorowania poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego, ponieważ na ten cel kierowane są środki pomocowe, które w większości trafiają do krajów znajdujących się w gorszej sytuacji społecznej i gospodarczej od innych państw. W Unii Europejskiej wymiar społeczny kryje się pod hasłem „spójności społecznej”, ponadto został wyraźnie uwzględniony w strategii Komisji Europejskiej „Europa 2020”. Cele ustanowione w dokumencie mają doprowadzić do zrównoważonego i inkluzywnego wzrostu gospodarczego poprzez zwiększenie stopy zatrudnienia, odsetka osób z wyższym wykształceniem, obniżenie udziału osób kończących przedwcześnie edukację oraz pogrążonych w ubóstwie. W tych celach odzwierciedlone są priorytety całej Unii Europejskiej (UE)². Problematyka konwergencji społecznej często była pomijana w badaniach nad upodobnianiem się krajów, jednakże coraz częściej można znaleźć ją w literaturze przedmiotu [Berbeka, 2006; Kusideł, 2013a; Kluth, 2016].

² Ministerstwo Finansów, Departament Polityki Makroekonomicznej (2018), Monitor Konwergencji z Unią Gospodarczą i Walutową.

3. Syntetyczny miernik rozwoju

Kraje wchodzące w struktury Unii Europejskiej oraz Wielka Brytania (UK) różnią się od siebie pod względem ekonomicznym, społecznym, a także infrastrukturalnym i środowiskowym. Porównanie obiektów wielocechowych, jakimi niewątpliwie są państwa UE oraz UK, stwarza możliwość badania konwergencji społecznej i gospodarczej.

Uwzględniając zmienne zarówno gospodarcze, jak i społeczne, za pomocą syntetycznej miernika rozwoju (SMR) można pokazać, jak zmieniają się pozycje w rankingu poszczególnych państw. Ponadto po sklasyfikowaniu państw zastosować można współczynnik konkordancji rang Kendalla, który pozwala zbadać, czy w krajach UE zachodzi proces gamma konwergencji. Badanie, zawarte w niniejszym artykule, ma na celu pokazanie zmian zachodzących w rozwoju społeczno-gospodarczym krajów Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii w latach 2000–2022, a także ich porównanie oraz klasyfikację.

Zestaw mierników wybrany do badania rozwoju społeczno-gospodarczego państw UE oraz Wielkiej Brytanii podyktowany jest możliwością zapewnienia porównywalności przestrzennej i czasowej danych związanych z omawianą problematyką. Zakres przestrzenny badań prowadzonych w pracy obejmuje 28 państw: 27 krajów wchodzących aktualnie w struktury Unii Europejskiej oraz Wielką Brytanię. Do badania dokonano wyboru ośmiu reprezentatywnych lat, które miały w ostatnim czasie wpływ na rozwój krajów członkowskich. Uzasadnienie wyboru lat przyjętych do badania jest następujące:

- 2000 – rok bazowy badania,
- 2004 – rok, w którym nastąpiło największe poszerzenie struktur europejskich,
- 2007 – rok rozpoczynający okres programowania 2007–2013, w którym nastąpiła największa absorpcja środków z funduszy europejskich,
- 2009 – rok, w którym były widoczne skutki kryzysu finansowego i gospodarczego,
- 2013 – rok kończący okres programowania na lata 2007–2013,
- 2016 – rok, w którym wystąpił kryzys bankowy w Europie i początek reflacji po okresie spadku cen w gospodarce,
- 2020 – rok, w którym ogłoszono pandemię COVID-19 oraz nastąpił Brexit,
- 2022 – rok, w którym wybuchł konflikt zbrojny w Ukrainie.

Ze względu na ograniczenie dostępności porównywalnych mierników dla wszystkich krajów Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii wybrano zestaw danych do badania zbieżności rozwoju społeczno-gospodarczego krajów UE i UK, który obejmuje 28 wskaźników w 6 kategoriach: gospodarka, rynek pracy, badania

i rozwój oraz edukacja, opieka zdrowotna, infrastruktura i środowisko i poziom życia [zob. tabela 1]. Przyjęty zestaw mierników ma charakter arbitralny, jednakże pokrywa się z obszarami uwzględnionymi do konstrukcji europejskich i światowych wskaźników gospodarczych i społecznych, takich jak: OECD Better Life Index, Canadian Index of Wellbeing [Michalos i in., 2011] czy Human Development Index.

TABELA 1

Mierniki wybrane do badania konwergencji gospodarczej i społecznej państw Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii w latach 2000–2022

Kategoria miernika	Lp.	Nazwa miernika
I Gospodarka	1.	Produkt krajowy brutto (PKB) <i>per capita</i> (w euro)
	2.	Stopa wzrostu PKB (%)
	3.	Stopa inflacji (%)
	4.	Eksport (% PKB)
	5.	Bilans wymiany z zagranicą (% PKB)
II Rynek pracy	6.	Stopa bezrobocia (%)
	7.	Długotrwałe bezrobocie (% całego bezrobocia)
	8.	Wskaźnik samozatrudnienia (%)
	9.	PKB na zatrudnionego (stała 2017 PPP w \$)
	10.	Zatrudnienie w rolnictwie (%)
III Badania i rozwój oraz edukacja	11.	Liczba studentów (na 100 osób)
	12.	Liczba artykułów w czasopismach naukowych
	13.	Wydatki na badania i rozwój <i>per capita</i> (w euro)
	14.	Eksport najnowszych technologii (high-tech) (% całego eksportu)
	15.	Liczba aplikacji o patenty
IV Opieka zdrowotna	16.	Wydatki na opiekę zdrowotną (% PKB)
	17.	Wskaźnik śmiertelności niemowląt (%)
	18.	Liczba urodzeń (na kobietę)
	19.	Liczba lekarzy (na 1.000 osób)

Kategoria miernika	Lp.	Nazwa miernika
V Infrastruktura i środowisko	20.	Długość linii kolejowych (w km)
	21.	Liczba użytkowników Internetu (na 100 osób)
	22.	Liczba zarejestrowanych telefonów komórkowych (na 100 osób)
	25.	Emisja CO ₂ (w tonach na osobę)
	26.	Zanieczyszczenie powietrza (w tonach)
VI Poziom życia	32.	Średnia długość życia
	33.	Wydatki na rekreację i kulturę <i>per capita</i> (w euro)
	34.	Liczba policjantów na 1000 osób
	35.	Wskaźnik rozwoju społecznego

Źródło: opracowanie własne.

W artykule dokonano klasyfikacji 28 państw: 27 krajów należących do Unii Europejskiej oraz Wielkiej Brytanii, z uwzględnieniem zmiennych zarówno gospodarczych, jak i społecznych, za pomocą syntetycznej miary rozwoju z wykorzystaniem różnych sposobów normalizacji. Ponadto sprawdzono jakość klasyfikacji przeprowadzonej za pomocą syntetycznej miary rozwoju przy użyciu współczynnika konkordancji rang Kendalla, który umożliwił zbadanie, czy pomiędzy krajami Unii Europejskiej zachodzi proces gamma konwergencji. Badanie zostało przeprowadzone dla wybranych 8 lat z okresu 2000–2022, co umożliwiło ocenę zmian procesu gamma konwergencji w czasie.

Do porównania wybranych krajów oraz określenia ich miejsca w rankingu przyjęto kryteria dobrane w taki sposób, aby zobaczyć, jak przebiega ich rozwój nie tylko gospodarczy, lecz także społeczny. Do stworzenia rankingu i określenia pozycji jednych krajów względem pozostałych należy uporządkować je ze względu na wszystkie obserwowane cechy, dokonując porównania w postaci rankingu. Funkcję takiej klasyfikacji bardzo dobrze spełnia porządkowanie liniowe, do którego zalicza się syntetyczny miernik rozwoju społeczno-gospodarczego.

Punktem wyjścia przy konstruowaniu syntetycznego miernika rozwoju społeczno-gospodarczego jest następująca macierz:

$$\left[\begin{array}{cccccc} \mathcal{Y}_{11}^{1t} & \cdots & \mathcal{Y}_{1m}^{1t}; \mathcal{Y}_{11}^{2t} & \cdots & \mathcal{Y}_{1n}^{2t} \\ & & \mathcal{Y}_{kj}^{1t}; & & \mathcal{Y}_{kl}^{2t} \\ \mathcal{Y}_{K1}^{1t} & \cdots & \mathcal{Y}_{Km}^{1t}; \mathcal{Y}_{K1}^{2t} & \cdots & \mathcal{Y}_{Kn}^{2t} \end{array} \right]_{(m+n) \times KT} \quad \left(\begin{array}{l} t = 1, \dots, T \\ j = 1, \dots, m \\ l = 1, \dots, n \\ k = 1, \dots, K \end{array} \right) \quad (1)$$

gdzie:

\mathcal{Y}_{kj}^{1t} – wartość j-tej cechy w k-tym obiekcie badania w momencie t, opisującej rozwój gospodarczy,

\mathcal{Y}_{kl}^{2t} – wartość l-tej cechy w k-tym obiekcie w momencie t, opisującej rozwój społeczny [Strahl, 1990].

Kolejnym etapem budowy syntetycznego miernika rozwoju porządkującego wybrane kraje jest wnikliwa analiza cech opisujących obiekty. Szczególnie znaczenie dla jakości rangowania krajów jest podział cech na stymulanty, destymulanty i nominaty, a następnie przekształcenie ich na stymulanty [Kolenda, 2006; Walesiak, 2014; Kluth, 2016]. Przyjęte mierniki spełniają warunki uniwersalności, zmienności, ważności i stabilności Ostasiewicza [1999] oraz po transformacji mają charakter stymulant.

Do budowania syntetycznego miernika rozwoju wyboru procedury dokonano na podstawie formuł agregujących przedstawionych przez Ostasiewicza [1999] i Walesiaka [2014]. Do porównywania obiektów wykorzystano bezwzorcowe porządkowania [Borys, 1978] z zastosowaniem unitaryzacji zerowanej (U) (2), przekształcenia ilorazowego z podstawą normalizacji równą maksimum (PI) (3) i normalizacji (N) (4) zaproponowanej przez Walesiaka [2014].

$$U \quad z_{ij} := \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad (2)$$

$$PL \quad z_{ij} := \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (3)$$

$$N \quad z_{ij} := \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}} \quad (4)$$

Dla odpowiednio zestandaryzowanych wartości obliczone zostały syntetyczne miary rozwoju. Wyniki obliczeń w postaci rankingu przedstawiono w tabeli 2.

TABELA 2

Ranking państw według miar syntetycznych z wykorzystaniem różnych sposobów normalizacji

Kraj	Metoda	2000	2004	2007	2009	2013	2016	2020	2022	Zmiana 2000 do 2022
Austria	N	10	11	10	10	6	8	8	8	2
	PI	9	10	9	7	7	7	8	8	1
	U	10	11	10	10	7	7	8	7	3
Belgia	N	12	12	12	12	11	13	12	11	1
	PI	11	12	12	9	11	11	10	10	1
	U	11	12	12	12	11	11	12	11	0
Bułgaria	N	27	27	27	26	27	27	27	27	0
	PI	27	27	27	24	27	25	25	26	1
	U	27	27	27	26	27	27	27	27	0
Chorwacja	N	23	24	26	25	26	26	26	18	5
	PI	22	23	25	23	26	23	23	19	3
	U	24	23	26	25	26	26	26	18	6
Cypr	N	16	18	18	18	25	12	16	15	1
	PI	15	14	14	13	22	13	15	15	0
	U	14	17	18	18	24	24	16	15	-1
Czechy	N	20	19	17	15	14	16	13	16	4
	PI	19	16	15	15	16	15	13	16	3
	U	20	19	17	16	15	15	13	16	4
Dania	N	8	5	7	4	4	3	2	2	6
	PI	7	3	7	5	4	2	2	1	6
	U	3	5	7	4	5	5	2	2	1

Kraj	Metoda	2000	2004	2007	2009	2013	2016	2020	2022	Zmiana 2000 do 2022
Estonia	N	19	21	21	20	20	17	17	17	2
	PI	17	20	21	25	19	17	16	17	0
	U	15	21	21	20	19	19	17	17	-2
Finlandia	N	7	8	8	9	9	11	11	13	-6
	PI	6	6	8	12	9	12	9	12	-6
	U	4	7	8	8	8	8	11	12	-8
Francja	N	3	4	6	3	3	4	3	4	-1
	PI	5	7	4	1	3	5	6	5	0
	U	6	4	4	3	3	3	3	3	3
Grecja	N	17	14	15	14	18	20	21	19	-2
	PI	20	21	22	20	25	24	26	24	-4
	U	16	14	14	14	18	18	19	21	-5
Hiszpania	N	13	13	13	13	16	19	25	22	-9
	PI	16	18	18	18	23	27	27	27	-11
	U	13	13	13	13	14	14	24	19	-6
Holandia	N	5	9	5	7	7	6	7	9	-4
	PI	4	9	5	4	8	6	7	9	-5
	U	8	8	6	7	6	6	7	9	-1
Irlandia	N	9	6	9	8	10	7	4	3	6
	PI	10	8	10	10	10	8	1	2	8
	U	9	9	9	9	10	10	6	5	4
Litwa	N	25	23	24	27	19	23	23	26	-1
	PI	24	24	24	28	15	20	19	22	2
	U	23	22	19	22	17	17	20	24	-1
Luksemburg	N	4	7	4	6	8	2	6	6	-2
	PI	3	5	2	6	5	3	5	6	-3
	U	5	6	5	6	9	9	5	6	-1

Kraj	Metoda	2000	2004	2007	2009	2013	2016	2020	2022	Zmiana 2000 do 2022
Łotwa	N	22	22	19	23	17	18	19	25	-3
	PI	23	22	17	26	14	19	17	20	3
	U	25	24	25	27	20	20	25	26	-1
Malta	N	14	15	14	16	13	10	10	7	7
	PI	13	13	13	14	12	9	11	7	6
	U	19	15	16	17	13	13	10	10	9
Niemcy	N	2	2	1	1	2	1	1	1	1
	PI	2	2	3	3	2	1	3	3	-1
	U	2	3	2	1	2	2	1	1	1
Polska	N	24	26	25	22	23	21	18	20	4
	PI	26	26	26	17	24	26	24	25	1
	U	22	25	23	21	23	23	18	22	0
Portugalia	N	15	16	20	19	22	25	24	21	-6
	PI	14	17	20	16	21	22	22	21	-7
	U	18	16	20	19	21	21	22	20	-2
Rumunia	N	28	28	28	28	28	28	28	28	0
	PI	28	28	28	27	28	28	28	28	0
	U	28	28	28	28	28	28	28	28	0
Słowacja	N	26	25	22	24	24	24	20	24	2
	PI	25	25	19	21	20	21	21	23	2
	U	26	26	22	24	25	25	21	25	1
Słowenia	N	18	17	16	17	15	15	14	14	4
	PI	18	15	16	19	18	16	12	13	5
	U	17	18	15	15	16	16	15	14	3
Szwecja	N	1	1	2	2	1	5	5	5	-4
	PI	1	1	1	2	1	4	4	4	-3
	U	1	1	1	2	1	1	4	4	-3

Kraj	Metoda	2000	2004	2007	2009	2013	2016	2020	2022	Zmiana 2000 do 2022
Węgry	N	21	20	23	21	21	22	22	23	-2
	PI	21	19	23	22	17	18	20	18	3
	U	21	20	24	23	22	22	23	23	-2
Wielka Brytania	N	6	3	3	5	5	9	9	10	-4
	PI	8	4	6	8	6	10	14	11	-3
	U	7	2	3	5	4	4	9	8	-1
Włochy	N	11	10	11	11	12	14	15	12	-1
	PI	12	11	11	11	13	14	18	14	-2
	U	12	10	11	11	12	12	14	13	-1

Źródło: opracowanie własne.

Z zestawienia przedstawionego w tabeli 1 wynika, że niezależnie od metody standaryzacji zmiennych w pierwszej piątce w rankingu krajów wysoko rozwiniętych plasują się Niemcy, Dania, Szwecja, Francja oraz Irlandia. Najślabiej rozwiniętymi krajami, plasującymi się na ostatnich pozycjach w rankingu według miary normalizacji oraz unitaryzacji zerowanej są: Rumunia, Bułgaria, Łotwa, Słowacja oraz Litwa. Według miary przekształcenia ilorazowego krajami zajmującymi ostatnie pięć miejsc w rankingu są: Rumunia, Hiszpania, Bułgaria, Polska oraz Grecja. Porównując miejsca w rankingu w roku 2022 do roku 2000, według miary przekształcenia ilorazowego, największy skok w rozwoju społeczno-gospodarczym poczyniła Irlandia, która poprawiła swoje miejsce w rankingu o 8 pozycji. Dania i Malta poprawiły swoje miejsce w rankingu o 6 pozycji, natomiast Słowenia o 5 pozycji. Największy spadek odnotowały Hiszpania (o 11 pozycji), Portugalia (o 7 pozycji) i Finlandia (o 6 pozycji). Według miary unitaryzacji zerowanej najwięcej pozycji w rankingu zyskały Malta (o 9 pozycji) oraz Chorwacja (o 6 pozycji), natomiast najwięcej straciły Finlandia (8 pozycji), Hiszpania (6 pozycji) oraz Grecja (5 pozycji). Wyniki były podobne według miary normalizacji: największy rozwój zanotowały Malta (o 7 pozycji) oraz Dania i Irlandia (o 5 pozycji), natomiast największy spadek Hiszpania (o 9 pozycji), Portugalia i Finlandia (o 6 pozycji). Interesujący jest fakt, że niezależnie od miary w rankingu odnotowano duży spadek pozycji Hiszpanii, która była drugim krajem pod względem wielkości pozyskanych

środków z funduszy europejskich w okresie 2007–2013. Można przypuszczać, że w tym przypadku fundusze przyniosły odwrotny skutek niż można by oczekiwać. Polska plasuje się na 20, 22 i 25 miejscu na tle 28 krajów przyjętych do porównania.

W odróżnieniu od innych metod klasyfikacji porządkowanie liniowe wykazało relatywnie większe zróżnicowanie państw pod względem społeczno-gospodarczym w roku 2022 niż w 2000. Syntetyczny miernik rozwoju wskazuje, że „najlepszym” krajem są Niemcy, a „najgorszym” Rumunia. Porównując wyniki analizy według poszczególnych metod normalizacji zmiennych, rankingi uzyskane z wykorzystaniem unitaryzacji zerowanej, przekształcenia ilorazowego oraz normalizacji mogą być potwierdzeniem występowania procesu konwergencji realnej między krajami Unii Europejskiej, a zarazem konwergencji typu gamma.

W celu weryfikacji, czy kraje o początkowo niższej pozycji w rankingu wyprzedziły kraje o początkowo wyższej pozycji, Boyle i McCarthy [1997a; 1997b] zaproponowali analizę uporządkowanych krajów w różnych okresach badania. Po rosnącym lub malejącym uszeregowaniu poszczególnych krajów według badanej cechy trzeba zbadać, czy nastąpiła zmiana pozycji w rankingu poszczególnych krajów. Do analizy rankingu krajów proponują wykorzystanie współczynnika konkordancji rang Kendalla [Siegel, 1956], który ma następującą postać:

$$RC_t = \frac{\text{Wariancja} \sum_{t=0}^T AR(Y)_{it}}{\text{Wariancja} \left((T+1) * AR(Y)_{i0} \right)} \quad (5)$$

gdzie:

$AR(Y)_{it}$ – pozycja w rankingu badanego kraju i pod względem poziomu badanej cechy (*per capita*) w roku t ,

$AR(Y)_{i0}$ – pozycja w rankingu badanego kraju i pod względem poziomu badanej cechy (*per capita*) w roku początkowym $t = 0$,

$T + 1$ – liczba lat ujętych w badaniu.

Alternatywnie współczynnik można zapisać w postaci binarnej, kiedy do badania użyto tylko skrajnych okresów: pierwszego i ostatniego.

$$RCa_t = \frac{\text{Wariancja} \left(AR(Y)_{it} + AR(Y)_{i0} \right)}{\text{Wariancja} \left(2 \cdot AR(Y)_{i0} \right)} \quad (6)$$

Współczynnik (5) i (6) mierzy zgodność rang w przedziale (0,1). Im wartość współczynnika konkordancji jest bliższa zeru, tym zmiany wewnątrz rozkładu

są większe – występuje konwergencja. Jeśli współczynnik przyjmuje wartość 1, oznacza to brak jakichkolwiek zmian i brak konwergencji [por. Boyle, McCarthy, 1997b; Batóg, 2010; Kusideł, 2013b].

Wyniki obliczeń wykonanych dla miary unitaryzacji zerowanej z wykorzystaniem obserwacji dla 28 wybranych krajów zaprezentowano w tabeli 3.

TABELA 3

Współczynnik konkordancji dla miar syntetycznych z wykorzystaniem różnych sposobów normalizacji

Współczynnik	Okres (T, t)						
	2004	2007	2009	2013	2016	2020	2022
Dla przekształcenia ilorazowego	0,873	0,852	0,778	0,720	0,735	0,661	0,704
Dla unitaryzacji zerowanej	0,862	0,825	0,862	0,772	0,772	0,725	0,767
Dla normalizacji	0,894	0,868	0,873	0,767	0,762	0,677	0,714

Źródło: opracowanie własne.

Zmiany wartości rozważanego współczynnika konkordancji, zwłaszcza dla miar syntetycznych, tj. przekształcenia ilorazowego i unitaryzacji zerowanej, pozwalają skonstatować, że w grupie wybranych 28 krajów w latach 2000–2022 zachodzi zjawisko konwergencji typu gamma. W świetle tak uzyskanych wyników można stwierdzić, że procesy integracyjne w Unii Europejskiej sprzyjają zbieżności poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego jej poszczególnych członków, jednakże kryzysy zadziały spowalniająco na proces konwergencji.

4. Podsumowanie

Głównym celem niniejszej pracy było określenie poziomu zbieżności społecznej i gospodarczej poszczególnych krajów Unii Europejskiej i jego zmian w czasie poprzez stworzenie rankingów państw. Analizując otrzymane rankingi, a zwłaszcza zmiany pozycji w rankingu poszczególnych gospodarek, uzyskane w świetle badania krajów UE za pomocą syntetycznej miary rozwoju, można stwierdzić, że w grupie 28 badanych krajów w całym badanym okresie (2000–2022) zachodzi konwergencja typu gamma. Zmiany wartości rozważanego współczynnika konkordancji,

zwłaszcza dla przekształcenia ilorazowego i unitaryzacji zerowanej, pozwalają jednoznacznie potwierdzić to zjawisko. W 2009 roku proces konwergencji osłabiony został ze względu na załamanie gospodarcze wywołane globalnym kryzysem ekonomicznym. Proces konwergencji został również osłabiony w 2016 roku, w którym wystąpił kryzys bankowy w Europie oraz początek recesji po okresie spadku cen w gospodarce. Wywołany w 2022 roku kryzys militarny, tj. wybuch konfliktu zbrojnego w Ukrainie, również wskazuje na negatywny wpływ na proces konwergencji. Trzeba zauważyć, że Brexit nie miał znaczącego wpływu na proces konwergencji w grupie badanych krajów.

Bibliografia

- Barro R., Sala-i-Martin X., 1992, *Convergence*, "Journal of Political Economy", vol. 100(2), s. 223–251.
- Barro R., Sala-i-Martin X., 2004, *Economic Growth*, The MIT Press, Cambridge–London.
- Batóg J., 2010, *Konwergencja dochodowa w krajach Unii Europejskiej. Analiza ekonometryczna*, Uniwersytet Szczeciński, Rozprawy i Studia, nr 780, Szczecin.
- Baumol W.J., 1986, *Productivity Growth, Convergence and Welfare*, "American Economic Review", vol. 76, s. 1072–1085.
- Berbeka J., 2006, *Konwergencja gospodarcza a konwergencja społeczna krajów Unii Europejskiej (15) w latach 1985–2002*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, nr 8, s. 267–280.
- Borys T., 1978, *Metody normowania cech w statystycznych badaniach porównawczych*, „Przeгляд Statystyczny”, vol. 25(2), s. 227–239.
- Boyle G.E., McCarthy T.G., 1997a, *A Simple Measure of β -convergence*, "Oxford Bulletin of Economics and Statistics", vol. 59(2).
- Boyle G.E., McCarthy T.G., 1997b, *Simple Measures of Convergence in Per Capita GDP: A Note on Some Further International Evidence*, "Economics. Finance and Accounting Department Working Paper Series", n751197, Department of Economics, National University of Ireland, Maynooth.
- Dittmann I., 2014, *Gamma konwergencja cen na lokalnych rynkach mieszkaniowych w Polsce*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach”, nr 181, s. 195–207.
- Kluth K., 2016, *Statystyczna i ekonometryczna analiza konwergencji gospodarczej i społecznej państw Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Kolenda M., 2006, *Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych*, Taksonomia numeryczna. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.

- Kusideł E., 2013a, *Convergence of Regional Human Development Indexes in Poland*, „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe”, t. 16(1), s. 87–102.
- Kusideł E., 2013b, *Konwergencja gospodarcza w Polsce i jej znaczenie w osiąganiu celów polityki spójności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Michalos A.C., Smale B., Labonté R., Muharjarine N., Scott K., Moore K., Swystun L., Holden B., Bernardin H., Dunning B., Graham P., Guhn M., Gadermann A.M., Zumbo B.D., Morgan A., Brooker A.-S., Hyman I., 2011, *The Canadian Index of Wellbeing. Technical Report 1.0.*, Waterloo on: Canadian Index of Wellbeing and University of Waterloo.
- Ministerstwo Finansów, Departament Polityki Makroekonomicznej, 2018, *Monitor Konwergencji z Unią Gospodarczą i Walutową*.
- Ostasiewicz W., 1999, *Statystyczne metody analiz danych*, wyd. 2, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Sala-i-Martin X., 1996, *Regional cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence*, „European Economic Review”, vol. 40(6), s. 1325–1352.
- Siegel S., 1956, *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*, McGraw-Hill Company Inc., New York.
- Strahl D., 1990, *Metody programowania rozwoju społeczno-gospodarczego*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Walesiak M., 2014, *Przegląd formuł normalizacji wartości zmiennych oraz ich własności w statystycznej analizie wielowymiarowej*, „Przegląd Statystyczny”, R. LXI, z. 4, s. 363–372.

www 1, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [data dostępu: 21.06.2023].