Krzysztof MALAGA

MAKROEKONOMICZNE TENDENCJE W KRAJACH OECD W LATACH 1960-1999

Uwagi wstępne

Celem artykułu jest opis zmienności podstawowej kategorii makroekonomicznej, jaką jest PKB *per capita* (p.c.), w dwudziestu dziewięciu krajach OECD w latach 1960-1999[1]. Na tej podstawie podejmiemy próbę udzielenia odpowiedzi na pytanie, czy w krajach OECD w badanym czterdziestoleciu obserwowano wyrównywanie się poziomu PKB p.c., co oznaczałoby efekt konwergencji dochodów p.c., czy też różnicowanie się poziomu PKB p.c. – co z kolei byłoby synonimem dywergencji poziomu zamożności w krajach OECD.

Analiza zmienności PKB p.c. z punktu widzenia jego poziomu, stóp wzrostu i hipotetycznych okresów podwojenia poziomu PKB p.c. będzie miała na celu wskazanie rzeczywistych tendencji zmian w poziomie dochodów p.c. w badanej grupie krajów. Ograniczone rozmiary artykułu nie pozwalają omówić bardzo złożonych i zróżnicowanych uwarunkowań historycznych, politycznych i gospodarczych, jakim w latach 1960-1999 podlegały kraje, które w 1999 roku tworzyły organizację OECD.

Przedmiotem naszego szczególnego zainteresowania będzie sigma konwergencja, rozumiana jako malejąca dyspersja PKB p.c. w krajach OECD. Przedstawi-

[1] Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development, OCDE – Organisation de Coopération et de Développement Economiques) została utworzona 30 września 1961 roku w Paryżu na mocy konwencji z 14 grudnia 1960 roku, dotyczącej przekształcenia Organizacji Europejskiej Współpracy Gospodarczej, powstałej w związku z planem Marshalla. Utworzenie tej organizacji było reakcją USA na powstanie Europejskich Wspólnot Gospodarczych i dokonanie podziału w tzw. wspólnocie atlantyckiej. Konwencję podpisały: Austria, Belgia, Dania, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Islandia, Kanada, Luksemburg, Norwegia, Portugalia, Niemcy, Szwajcaria, Szwecja, Turcja, USA, Włochy i Wielka Brytania. Później przystąpiły do niej Australia, Finlandia, Japonia, Nowa Zelandia, Polska, Czechy, Słowacja, Węgry, Korea Południowa i Meksyk.

my w nim wyniki badań dla krajów OECD[2] w podziale na kraje należące i nienależące do Unii Europejskiej oraz na grupy krajów o najniższym lub najwyższym poziomie PKB p.c. w 1960 albo w 1999 roku, zwane umownie krajami biednymi lub bogatymi[3]. Przedstawiane w nim wyniki należy traktować jako głos w dyskusji na temat wpływu postępujących procesów globalizacji gospodarki światowej na konwergencję lub dywergencję PKB p.c. w grupie krajów o najlepiej rozwiniętych gospodarkach świata[4].

1. Zmienność PKB p.c. w krajach OECD w latach 1960-1999[5]

Podstawowym wskaźnikiem zamożności danego kraju i zarazem podstawową zmienną w zagregowanych modelach wzrostu gospodarczego pozostaje ciągle PKB p.c.

W tabeli 1 podano wartości PKB p.c. w krajach OECD w latach 1960-1999. Na jej podstawie można stwierdzić regularny wzrost PKB p.c. we wszystkich krajach OECD. W okresie badanych czterdziestu lat krajami o najwyższym poziomie PKB p.c. były: w 1960 roku USA, Szwajcaria, Luksemburg, Nowa Zelandia, Szwecja i Kanada, natomiast w 1999 roku liderami pod względem poziomu PKB p.c. pozostały Luksemburg, USA, Szwajcaria, Norwegia, Islandia, Japonia, Kanada i Irlandia.

---

[2] W artykule przez pojęcie krajów OECD rozumiemy wszystkie te kraje, które należały do tej organizacji w 1999 roku.

[3] Podział krajów należących do OECD w 1999 roku na kraje o najniższym i najwyższym poziomie PKB p.c. w roku 1960 i 1999 miał na celu utworzenie dwóch równolicznych grup krajów, zwanych umownie krajami biednymi lub bogatymi, z grupą krajów tworzących Unię Europejską w 1999 roku.

[4] Pojęcie globalizacji gospodarki jest pojęciem wieloznacznym. W artykule rozumiemy je jako ciągły proces tworzenia się nowych reguł funkcjonowania gospodarki światowej, opartych m.in. na coraz swobodniejszym przepływie dóbr, usług, czynników wytwórczych i technologii, na wzroście znaczenia światowego system walutowego, na rozwoju struktur integracji gospodarczej, na zwiększającym się znaczeniu transnarodowych korporacji, międzynarodowych firm oraz na tworzeniu i umacnianiu się organizacji współtworzących ład gospodarczy w skali światowej.

[5] Wybór horyzontu czasu wiąże się z własną bazą danych statystycznych, utworzoną dla krajów OECD przy udziale mgra Pawła Klibera z Katedry Ekonomii Matematycznej, dla badań modelowych, których wyniki przedstawiono m.in. w pracach: K. Malaga, *Konwergencja gospodarcza w krajach OECD w świetle zagregowanych modeli wzrostu*, Wyd. AE w Poznaniu, Poznań 2004; K. Malaga, P. Kliber, *On the Convergence of Growth Path Towards Steady-States in OECD Countries in Solow-Swan Type Model*, w: *East European Transition and EU Enlargement. A Quantitative Approach*, red. W. Charemza, K. Strzała, Physica Verlag, Heidelberg-New York 2002; K. Malaga, P. Kliber, *Zbieżność ścieżek wzrostu gospodarczego w krajach OECD do stabilnych stanów równowagi w modelach wzrostu typu Solowa-Swana*, Przegląd Statystyczny, 2002, nr 1.

Tabela 1

PKB p.c. w krajach OECD w latach 1960-1999 (w USD z 1990 roku)

Lata	AUT	BEL	DAN	FIN	FRA	NIE	GRE	IRL	WŁO	LUK
1960	10419	10708	12102	9442	11294	10904	4431	6088	9146	16426
1961	10924	11110	12693	10046	11762	11283	4907	6376	9787	16629
1962	11025	11585	13384	10093	12289	11605	4946	6627	10328	16394
1963	11416	11867	13236	10226	12773	11744	5454	6908	10915	15295
1964	12022	12618	14583	10874	13562	12459	5871	7241	11083	15211
1965	12334	12969	15118	11518	14041	12975	6385	7338	11269	16464
1966	12888	13230	15378	11574	14640	13116	6648	7380	11838	16098
1967	13151	13633	15728	11578	15188	12983	6947	7713	12617	15101
1968	13646	14090	16086	11622	15715	13696	7408	8323	13280	15787
1969	14216	15036	17231	12835	16771	14660	8147	8925	14083	17850
1970	14937	16046	17524	14233	17644	15576	8844	9234	14947	19876
1971	15661	16608	17897	14538	18356	15950	9451	9479	15187	20322
1972	16465	17326	18651	15483	18921	16474	10179	9895	15474	21255
1973	17184	18338	19225	16442	19806	17222	10885	10206	16387	22779
1974	17619	18805	18731	16650	20010	17044	10325	10341	16839	23187
1975	17307	18176	18243	16487	19449	16612	10665	10564	16105	21065
1976	18174	19211	19420	16407	20261	17618	11223	10569	17107	21533
1977	19066	19336	19725	16442	20974	18201	11460	11312	17572	21922
1978	19011	19855	19955	16736	21463	18766	12068	11971	18161	22752
1979	20023	20211	20548	17801	21947	19493	12321	12104	19078	23153
1980	20326	20903	20272	18547	21953	19479	12317	12258	19557	23101
1981	20436	20813	20278	18984	22171	19726	12325	12626	19802	23119
1982	20777	21062	20879	19465	22502	19608	12280	12759	19840	23284
1983	21492	21159	21529	19970	22677	20166	12318	12700	20166	24099
1984	21739	21862	22778	20640	23063	21033	12704	13278	20853	25813
1985	22285	22138	23722	21323	23456	21653	13097	13688	21506	26585
1986	22831	22500	24612	21810	23960	22245	13297	13659	22168	28638
1987	23252	23073	24729	22708	24449	22680	13229	14333	22923	29155
1988	24035	24225	25107	23852	25458	23487	13827	15196	23904	32060
1989	25049	25196	25381	25255	26455	24266	14363	16267	24725	35042
1990	26064	25995	25815	25255	27054	24940	14328	17740	25354	35573
1991	26451	26389	26342	23390	27459	25651	14791	18382	25880	36688
1992	27297	27929	26573	21845	27901	27140	15616	19861	26589	38966
1993	27521	28260	27514	22447	26794	26587	15827	20363	25418	40423
1994	28164	28922	28701	22964	27085	27762	16321	22157	26256	42409
1995	28351	29028	29559	24648	27381	28209	16744	23658	26765	42926
1996	28867	29489	30248	25462	27704	28604	17194	25620	26950	43738
1997	28972	30411	30170	26923	27297	28915	17699	28427	27275	46230
1998	29497	31006	30963	28263	28010	29358	18244	31272	27561	47878
1999	29908	31707	31418	29172	28580	29573	18950	33471	27892	50790

cd. tab. 1

Lata	HOL	POR	HISZ	SZWE	WB	AUS	KAN	CZE	WĘG	ISL
1960	11415	3492	5920	13490	12958	12830	13018	7357	4669	9725
1961	11635	3745	6609	14082	13264	12487	13005	7763	4812	9947
1962	11957	4019	7291	14479	13273	13110	13586	7890	4942	10439
1963	12297	4410	7776	15095	13700	13918	14060	7628	5123	11198
1964	13290	4880	8148	15991	14342	14596	14723	7361	5291	12123
1965	13829	5333	8640	16426	14564	14477	15386	7997	5096	13044
1966	14028	5585	9168	16590	14808	14910	16074	9355	5441	13794
1967	14643	5997	9489	16964	15142	15165	16332	9317	5742	12942
1968	15543	6447	9942	17456	15593	16319	16851	9847	5921	12199
1969	16326	6703	10713	18205	15660	16877	17416	10395	6327	12385
1970	17129	7580	11002	18932	16096	17264	17798	11051	6138	13813
1971	17660	8276	11431	19015	16381	17968	18233	11493	6656	15490
1972	17979	8959	12193	19309	16835	18250	18962	11900	6795	16141
1973	18686	10022	13036	20052	17939	18945	20192	12477	7131	17010
1974	19044	9908	13472	20384	17480	18708	20535	13452	7645	17515
1975	18548	9017	13181	20478	17168	18677	20419	13728	7908	17095
1976	19387	9285	13490	20670	17601	19227	21438	13810	8138	17994
1977	19765	9833	13742	20318	18035	19250	21999	13980	8336	19728
1978	20112	9939	13787	20614	18680	19587	22775	14674	8837	20440
1979	20357	10384	13629	21292	19117	20190	23359	14618	8765	21177
1980	20276	10668	13674	21433	18628	20227	23217	15092	8811	22024
1981	20218	10771	13697	21602	18545	20832	23993	14792	9071	22872
1982	19862	10954	13814	21775	18818	20335	22911	14779	9348	23033
1983	20225	10884	14118	22258	19562	20356	23525	14846	9433	22364
1984	20989	10721	14394	23337	20177	21792	24999	14837	9717	23292
1985	21614	10931	14759	23832	20897	22590	26032	15080	9730	23943
1986	22143	11362	15215	24379	21805	22761	26678	15362	9925	25295
1987	22374	12082	16055	25138	22847	23497	27501	15564	10366	27202
1988	22905	12718	16927	25694	24023	24106	28615	16016	10410	26856
1989	23973	13917	17790	26277	24600	24827	28938	16343	10526	26757
1990	24894	14667	18491	26519	24715	24863	28547	16354	10197	26972
1991	24818	15300	19370	25421	23531	24272	27760	14745	8993	27010
1992	25628	15995	19520	24917	24531	24250	27399	14735	8744	26934
1993	25561	16399	19282	24203	24319	25016	27703	16550	8718	26969
1994	26424	16924	19314	24757	24847	26116	28549	16994	9002	27348
1995	27334	17133	19693	25789	24567	26846	28872	18122	9164	29922
1996	28206	17675	20177	26178	25145	27493	29048	19260	9322	31359
1997	29307	18403	20440	26201	25900	27622	29506	19073	9784	32747
1998	30160	19105	21185	27004	26577	28315	30035	18838	10294	34050
1999	30788	19499	22108	27948	27102	28789	31112	18913	10805	35094

cd. tab. 1

Lata	JAP	KOR	MEK	NZL	NOR	POL	SZWA	TUR	USA	
1960	5866	1738	4519	14709	10169	4238	19093	3489	19059	
1961	6622	1808	4568	14800	10505	4510	20372	3511	19122	
1962	6992	1811	4613	15071	10888	4533	20832	3642	19874	
1963	7654	1930	4817	15745	11371	4773	21353	3904	20389	
1964	8553	2004	5174	16283	11990	5006	22186	3887	21178	
1965	8833	2081	5313	16788	12521	5201	22431	3875	22244	
1966	9630	2280	5454	16884	12942	5314	22644	4236	23190	
1967	10615	2368	5635	15798	13581	5447	23116	4277	23447	
1968	11855	2601	5905	15521	13879	5684	23622	4464	24182	
1969	13015	2883	5999	16406	14231	5609	24548	4555	24622	
1970	14353	3301	6222	16780	14722	5069	25719	4629	24570	
1971	14903	3515	6281	17409	15325	5329	26490	4770	25002	
1972	15870	3600	6565	17767	15924	5813	26969	4975	25887	
1973	16768	3996	6893	18673	16476	6405	27641	5014	26992	
1974	16140	4193	7001	19156	17021	7032	27628	5151	26319	
1975	16160	4324	7046	18284	17335	7644	25407	5294	25518	
1976	16659	4766	7147	18602	18475	8217	25393	5734	26574	
1977	17262	5188	7198	17673	19103	8585	26144	5823	27497	
1978	18007	5592	7574	17737	19887	8700	26180	5789	28555	
1979	18780	5882	8013	17992	20618	8227	26675	5619	28863	
1980	19008	5592	8348	17939	21400	7520	27538	5327	28139	
1981	19646	5900	8952	18904	21730	6767	28034	5500	28592	
1982	20082	6240	8676	19074	21657	6273	27430	5548	27707	
1983	20511	6892	8157	19433	22466	6474	27643	5708	28535	
1984	21363	7460	8339	20364	23921	6697	28624	5995	30257	
1985	22246	7899	8419	20507	25177	7110	29575	6115	31082	
1986	22806	8746	7956	20956	26054	7385	29949	6417	31775	
1987	23708	9686	7964	20976	26536	7559	30049	6896	32436	
1988	25175	10718	7938	20854	26477	7822	30871	6920	33493	
1989	26431	11354	8155	21047	26758	7826	32143	6827	34465	
1990	27798	12365	8439	20824	27312	6893	33129	7316	34661	
1991	28827	13398	8644	20357	28085	6381	32751	7256	34017	
1992	29593	14156	10692	20904	29968	6537	33463	7503	34670	
1993	29681	14877	10731	22030	30686	6764	33686	7980	35222	
1994	29827	15955	10996	22951	30830	7097	34008	7415	36208	
1995	30143	17217	10132	23331	31280	7592	34363	7815	36738	
1996	31350	18323	10714	23576	32873	8042	34274	8249	37538	
1997	31326	18914	10973	23633	33639	8563	35246	8725	38829	
1998	30379	17397	11255	23299	33814	8967	35541	8873	40142	
1999	30315	18844	11460	23972	34020	9337	35743	8294	41446	

Źródło: *Convergence Report 2000*, European Economy, European Commision; *EIU Country Data*, Bureau van Dijk-Electronic Publishing, http://country data.bvdep.com/; R. Summers, A. Heston, B. Atten, D. Nuxoll, *Penn World Tables*, http://pwt.econ.upenn.edeu/; R. Summers, A. Heston, *A New Set of International Comparaisons of Real Product and Price Levels Estimates for 130 Countries, 1950-1985*, Review of Income and Wealth, vol. 34 (1), 1988, s. 1-25; obliczenia własne.

W krajach OECD, które w 1999 roku nie należały do Unii Europejskiej, najwyższy poziom PKB p.c. utrzymywał się w USA i w Szwajcarii, przeciętnie wysoki poziom obserwowano w Nowej Zelandii, Kanadzie, Japonii, Islandii i Norwegii, a najniższy występował w Polsce, Korei Południowej, Turcji, Czechach i na Węgrzech. Krajami o najwyższym poziomie PKB p.c. w roku 1960 były Szwajcaria, USA, Luksemburg, Kanada, Szwecja i Wielka Brytania, natomiast najniższy poziom PKB p.c. w tym roku odnotowano w Korei Południowej, Turcji, Portugalii, Grecji, na Węgrzech i w Polsce. Po czterdziestu latach najwyższy poziom PKB p.c. utrzymywał się w Luksemburgu, USA, Norwegii, Japonii, Islandii, Kanadzie, Holandii, Irlandii i w Belgii, a krajami o najniższym poziomie PKB p.c. pozostały Turcja i Polska.

W Unii Europejskiej najwyższy poziom PKB p.c., w analizowanym horyzoncie czasu, odnotowano w Luksemburgu. Grupę krajów o wysokim przeciętnym poziomie PKB p.c. tworzyły takie kraje, jak: Niemcy, Szwecja, Włochy, Belgia, Austria, Dania, Finlandia, Francja, Holandia i Wielka Brytania. Najniższy poziom PKB p.c. obserwowano w Grecji, Hiszpanii i Portugalii. Największy wzrost PKB p.c. wystąpił pod koniec lat dziewięćdziesiątych w Irlandii, która z grupy krajów o relatywnie niskim poziomie PKB p.c. w latach sześćdziesiątych pod koniec lat dziewięćdziesiątych przeszła na drugie miejsce, bezpośrednio po Luksemburgu.

W grupie krajów tworzących w 1999 roku Unię Europejską na podstawie poziomów PKB p.c. w latach 1960-1999 można wyodrębnić trzy grupy. Samodzielnym liderem pod względem PKB p.c. począwszy od lat osiemdziesiątych był Luksemburg. W grupie drugiej, krajów o przeciętnym poziomie PKB p.c., znalazły się Irlandia, Belgia, Holandia, Dania, Wielka Brytania, Włochy, Finlandia, Francja, Austria, Szwecja i Niemcy. W trzeciej grupie krajów, o najniższym poziomie PKB p.c., pozostały Grecja, Hiszpania i Portugalia.

Wśród krajów OECD nienależących do Unii Europejskiej również występowała trwała tendencji do wzrostu PKB p.c. Można wyróżnić cztery podgrupy krajów o zbliżonym poziomie wzrostu PKB p.c. W grupie pierwszej znajdowały się USA i Szwajcaria, w grupie drugiej Nowa Zelandia, Kanada, Islandia, Australia, Norwegia i Japonia, do grupy trzeciej należały Czechy i Korea Południowa i wreszcie w grupie czwartej, o najniższym bezwzględnym poziomie PKB p.c. i zarazem o najniższym bezwzględnym przyroście PKB p.c., pozostały Polska, Meksyk, Turcja i Węgry.

W tabeli 2 podano wartości stóp wzrostu PKB p.c. w krajach OECD w latach 1961-1999. Podobnie jak w przypadku PKB p.c., stopy wzrostu PKB p.c. charakteryzowały się na ogół tendencją wzrostową, zakłócaną określonymi wydarzeniami polityczno-gospodarczymi, powodującymi występowanie ujemnych stóp wzrostu PKB p.c. Dla przykładu w Polsce ujemne stopy wzrostu PKB p.c. wystąpiły w latach 1969, 1970, 1979, 1980, 1981, 1982, 1990 i 1991, a więc w latach radykalnych przemian społeczno-politycznych.

Tabela 2

Stopy wzrostu PKB p.c. w krajach OECD w latach 1961-1999 (w %)

Lata	AUT	BEL	DAN	FIN	FRA	NIE	GRE	IRL	WŁO	LUK
1961	4,85	3,75	4,88	6,40	4,14	3,48	10,73	4,73	7,01	1,23
1962	0,92	4,28	5,45	0,47	4,48	2,85	0,79	3,93	5,53	-1,41
1963	3,55	2,43	-1,10	1,32	3,94	1,20	10,28	4,24	5,68	-6,71
1964	5,30	6,33	10,18	6,33	6,18	6,09	7,65	4,82	1,55	-0,55
1965	2,60	2,78	3,67	5,92	3,52	4,14	8,75	1,34	1,67	8,24
1966	4,50	2,01	1,72	0,49	4,27	1,09	4,12	0,57	5,05	-2,22
1967	2,04	3,04	2,28	0,04	3,74	-1,02	4,50	4,51	6,58	-6,19
1968	3,76	3,35	2,28	0,38	3,47	5,49	6,64	7,91	5,26	4,54
1969	4,17	6,71	7,12	10,43	6,72	7,04	9,98	7,23	6,05	13,07
1970	5,07	6,72	1,70	10,89	5,20	6,25	8,55	3,46	6,13	11,35
1971	4,85	3,51	2,13	2,15	4,04	2,40	6,85	2,65	1,61	2,25
1972	5,14	4,32	4,21	6,50	3,08	3,29	7,71	4,39	1,89	4,59
1973	4,37	5,84	3,08	6,19	4,68	4,54	6,93	3,14	5,90	7,17
1974	2,53	2,55	-2,56	1,27	1,03	-1,04	-5,14	1,32	2,76	1,79
1975	-1,77	-3,34	-2,61	-0,98	-2,80	-2,53	3,29	2,16	-4,36	-9,15
1976	5,01	5,69	6,46	-0,48	4,18	6,05	5,23	0,05	6,23	2,22
1977	4,91	0,65	1,57	0,21	3,52	3,31	2,11	7,04	2,71	1,81
1978	-0,29	2,69	1,16	1,78	2,33	3,11	5,31	5,82	3,36	3,79
1979	5,32	1,79	2,97	6,37	2,25	3,87	2,10	1,11	5,05	1,76
1980	1,51	3,43	-1,34	4,19	0,03	-0,07	-0,03	1,27	2,51	-0,23
1981	0,54	-0,43	0,03	2,36	0,99	1,27	0,07	3,01	1,25	0,08
1982	1,67	1,20	2,96	2,53	1,49	-0,60	-0,36	1,05	0,19	0,71
1983	3,44	0,46	3,12	2,59	0,78	2,85	0,31	-0,46	1,64	3,50
1984	1,15	3,32	5,80	3,36	1,70	4,30	3,13	4,55	3,41	7,11
1985	2,51	1,26	4,14	3,31	1,70	2,95	3,10	3,09	3,13	2,99
1986	2,45	1,63	3,75	2,28	2,15	2,74	1,53	-0,22	3,08	7,72
1987	1,84	2,55	0,47	4,12	2,04	1,95	-0,51	4,94	3,41	1,81
1988	3,37	4,99	1,53	5,04	4,13	3,56	4,52	6,02	4,28	9,96
1989	4,22	4,01	1,09	5,88	3,92	3,32	3,88	7,05	3,43	9,30
1990	4,05	3,17	1,71	0,00	2,26	2,77	-0,24	9,06	2,55	1,52
1991	1,48	1,51	2,04	-7,38	1,49	2,85	3,23	3,61	2,07	3,13
1992	3,20	5,84	0,88	-6,60	1,61	5,80	5,58	8,05	2,74	6,21
1993	0,82	1,18	3,54	2,75	-3,97	-2,04	1,35	2,53	-4,41	3,74
1994	2,34	2,34	4,31	2,31	1,09	4,42	3,12	8,81	3,30	4,91
1995	0,66	0,37	2,99	7,33	1,09	1,61	2,59	6,77	1,94	1,22
1996	1,82	1,59	2,33	3,30	1,18	1,40	2,69	8,29	0,69	1,89
1997	0,36	3,12	-0,26	5,74	-1,47	1,09	2,94	10,96	1,21	5,70
1998	1,81	1,96	2,63	4,98	2,61	1,53	3,08	10,01	1,05	3,57
1999	1,39	2,26	1,47	3,21	2,03	0,73	3,87	7,03	1,20	6,08

cd. tab. 2

Lata	HOL	POR	HISZ	SZWE	WB	AUS	KAN	CZE	WĘG	ISL
1961	1,93	7,26	11,64	4,39	2,37	-2,67	-0,10	5,51	3,06	2,28
1962	2,76	7,32	10,33	2,81	0,07	4,99	4,47	1,64	2,70	4,95
1963	2,85	9,72	6,65	4,26	3,21	6,16	3,49	-3,33	3,67	7,27
1964	8,07	10,66	4,78	5,93	4,69	4,87	4,72	-3,50	3,28	8,27
1965	4,06	9,29	6,04	2,72	1,54	-0,82	4,50	8,64	-3,69	7,59
1966	1,44	4,73	6,11	1,00	1,68	3,00	4,47	16,98	6,78	5,75
1967	4,38	7,37	3,50	2,25	2,25	1,71	1,60	-0,41	5,53	-6,18
1968	6,15	7,51	4,78	2,90	2,98	7,61	3,18	5,69	3,12	-5,74
1969	5,04	3,96	7,75	4,29	0,43	3,42	3,35	5,56	6,85	1,52
1970	4,92	13,09	2,69	4,00	2,78	2,30	2,19	6,31	-3,00	11,53
1971	3,10	9,19	3,90	0,44	1,77	4,08	2,44	3,99	8,44	12,14
1972	1,81	8,25	6,67	1,55	2,77	1,57	4,00	3,55	2,10	4,20
1973	3,93	11,87	6,91	3,85	6,56	3,81	6,49	4,85	4,94	5,39
1974	1,92	-1,14	3,35	1,66	-2,56	-1,25	1,70	7,82	7,22	2,97
1975	-2,60	-8,99	-2,16	0,46	-1,78	-0,17	-0,57	2,05	3,43	-2,40
1976	4,52	2,98	2,34	0,94	2,52	2,95	4,99	0,60	2,91	5,26
1977	1,95	5,89	1,87	-1,70	2,46	0,12	2,62	1,23	2,43	9,64
1978	1,75	1,08	0,33	1,46	3,58	1,75	3,53	4,96	6,01	3,61
1979	1,22	4,48	-1,15	3,29	2,34	3,08	2,57	-0,38	-0,82	3,61
1980	-0,40	2,74	0,34	0,66	-2,56	0,18	-0,61	3,24	0,53	4,00
1981	-0,29	0,96	0,16	0,79	-0,44	2,99	3,34	-1,99	2,95	3,85
1982	-1,76	1,70	0,85	0,80	1,47	-2,39	-4,51	-0,09	3,05	0,70
1983	1,82	-0,63	2,20	2,22	3,96	0,10	2,68	0,45	0,91	-2,91
1984	3,78	-1,50	1,95	4,85	3,14	7,06	6,26	-0,06	3,02	4,15
1985	2,98	1,96	2,54	2,12	3,57	3,66	4,13	1,64	0,13	2,80
1986	2,45	3,94	3,09	2,30	4,35	0,76	2,48	1,87	2,01	5,64
1987	1,04	6,34	5,52	3,11	4,78	3,23	3,09	1,31	4,44	7,54
1988	2,37	5,26	5,43	2,21	5,15	2,59	4,05	2,91	0,43	-1,27
1989	4,66	9,42	5,10	2,27	2,40	2,99	1,13	2,04	1,11	-0,37
1990	3,84	5,39	3,94	0,92	0,47	0,15	-1,35	0,07	-3,13	0,80
1991	-0,31	4,32	4,76	-4,14	-4,79	-2,38	-2,76	-9,84	-11,81	0,14
1992	3,27	4,55	0,77	-1,98	4,25	-0,09	-1,30	-0,07	-2,77	-0,28
1993	-0,26	2,53	-1,22	-2,87	-0,86	3,16	1,11	12,32	-0,29	0,13
1994	3,38	3,20	0,17	2,29	2,17	4,40	3,05	2,68	3,25	1,41
1995	3,45	1,24	1,96	4,17	-1,13	2,79	1,13	6,64	1,81	9,41
1996	3,19	3,16	2,46	1,51	2,35	2,41	0,61	6,28	1,72	4,81
1997	3,90	4,12	1,30	0,09	3,00	0,47	1,58	-0,97	4,95	4,43
1998	2,91	3,82	3,65	3,06	2,61	2,51	1,79	-1,24	5,22	3,98
1999	2,08	2,06	4,36	3,50	1,97	1,67	3,59	0,40	4,96	3,07

cd. tab. 2

Lata	JAP	KOR	MEK	NZL	NOR	POL	SZWA	TUR	USA	
1961	12,89	4,08	1,08	0,62	3,30	6,42	6,70	0,63	0,33	
1962	5,58	0,16	1,00	1,83	3,65	0,50	2,26	3,76	3,93	
1963	9,47	6,52	4,42	4,47	4,44	5,30	2,50	7,18	2,59	
1964	11,75	3,84	7,40	3,42	5,44	4,88	3,90	-0,44	3,87	
1965	3,27	3,84	2,70	3,10	4,43	3,89	1,11	-0,31	5,04	
1966	9,03	9,59	2,65	0,58	3,37	2,18	0,95	9,33	4,25	
1967	10,23	3,85	3,32	-6,43	4,93	2,50	2,08	0,97	1,11	
1968	11,68	9,83	4,79	-1,75	2,20	4,35	2,19	4,36	3,13	
1969	9,78	10,87	1,59	5,70	2,54	-1,32	3,92	2,05	1,82	
1970	10,28	14,49	3,72	2,28	3,45	-9,63	4,77	1,63	-0,21	
1971	3,83	6,48	0,95	3,75	4,09	5,14	3,00	3,04	1,76	
1972	6,49	2,43	4,52	2,06	3,91	9,07	1,81	4,29	3,54	
1973	5,66	10,99	4,99	5,10	3,46	10,19	2,49	0,79	4,27	
1974	-3,74	4,94	1,56	2,59	3,31	9,78	-0,05	2,73	-2,49	
1975	0,12	3,12	0,65	-4,55	1,85	8,71	-8,04	2,78	-3,04	
1976	3,09	10,21	1,44	1,74	6,57	7,49	-0,05	8,31	4,14	
1977	3,62	8,86	0,71	-5,00	3,40	4,48	2,96	1,56	3,47	
1978	4,32	7,78	5,22	0,36	4,10	1,34	0,14	-0,60	3,85	
1979	4,29	5,19	5,80	1,44	3,68	-5,44	1,89	-2,94	1,08	
1980	1,22	-4,94	4,18	-0,29	3,79	-8,60	3,23	-5,19	-2,51	
1981	3,36	5,51	7,25	5,38	1,54	-10,00	1,80	3,24	1,61	
1982	2,22	5,77	-3,09	0,90	-0,34	-7,31	-2,15	0,87	-3,10	
1983	2,13	10,44	-5,98	1,88	3,74	3,22	0,78	2,90	2,99	
1984	4,16	8,25	2,23	4,79	6,48	3,44	3,55	5,02	6,04	
1985	4,13	5,87	0,96	0,70	5,25	6,15	3,32	2,01	2,73	
1986	2,52	10,73	-5,49	2,19	3,48	3,87	1,26	4,94	2,23	
1987	3,95	10,74	0,10	0,10	1,85	2,36	0,33	7,46	2,08	
1988	6,19	10,66	-0,33	-0,58	-0,22	3,48	2,73	0,35	3,26	
1989	4,99	5,93	2,74	0,92	1,06	0,06	4,12	-1,35	2,90	
1990	5,17	8,90	3,48	-1,06	2,07	-11,92	3,07	7,17	0,57	
1991	3,70	8,35	2,43	-2,24	2,83	-7,44	-1,14	-0,82	-1,86	
1992	2,66	5,66	23,70	2,68	6,71	2,46	2,17	3,39	1,92	
1993	0,30	5,09	0,37	5,39	2,40	3,47	0,67	6,36	1,59	
1994	0,49	7,25	2,47	4,18	0,47	4,92	0,96	-7,08	2,80	
1995	1,06	7,91	-7,85	1,65	1,46	6,97	1,04	5,40	1,46	
1996	4,00	6,42	5,73	1,05	5,09	5,92	-0,26	5,56	2,18	
1997	-0,08	3,23	2,42	0,24	2,33	6,48	2,84	5,77	3,44	
1998	-3,02	-8,02	2,57	-1,41	0,52	4,72	0,84	1,70	3,38	
1999	-0,21	8,31	1,82	2,89	0,61	4,12	0,57	-6,53	3,25	

Źródło: Jak. tab. 1; obliczenia własne.

W Unii Europejskiej krajami o największej amplitudzie stóp wzrostu PKB p.c. były: Hiszpania, Portugalia, Finlandia i Luksemburg. W grupie krajów o najbardziej stabilnych stopach wzrostu PKB p.c. znalazły się Austria, Belgia i Dania. Z kolei krajem o najwyższych dodatnich stopach wzrostu PKB p.c. stała się po przystąpieniu do Unii Europejskiej Irlandia.

W grupie krajów OECD nienależących do Unii Europejskiej krajami o największej amplitudzie stóp wzrostu PKB p.c. były Polska, Meksyk, Szwajcaria, Turcja i USA.

Nierównomierne zmiany stóp wzrostu PKB p.c. są kolejnym argumentem, przemawiającym na rzecz utrzymywania się lub zwiększania stopnia zróżnicowania PKB p.c. w badanych krajach w latach 1960-1999. Warto zwrócić uwagę, że pod koniec lat dziewięćdziesiątych krajami o najwyższych stopach wzrostu PKB p.c. były: Irlandia, Luksemburg, Węgry, Islandia i Polska.

W świetle przedstawionych wniosków interesującą wydaje się próba odpowiedzi na pytanie o hipotetyczny okres, potrzebny do podwojenia poziomu PKB p.c. w krajach OECD w latach 1961-1999.

W tabeli 3 podano liczbę lat, niezbędnych do podwojenia poziomu PKB p.c. w danym roku w stosunku do 1960 roku. Wielkości te wyznaczano przy założeniu wykładniczego wzrostu PKB p.c. w każdym z krajów[6]:

$$y(t) = y(t_0)e^{\lambda_{t_i,t_i-1}T} = 2y(t_0). \tag{1}$$

Długość hipotetycznego okresu podwojenia PKB p.c. w danym roku wyznaczano ze wzoru:

$$T = \frac{\lambda_{t_i,t_i-1}}{\ln 2}, \tag{2}$$

gdzie λ_{t_i,t_i-1} oznacza realną stopę wzrostu PKB p.c. w kraju i-tym w roku $[t-1, t]$.

W tabeli 3 pominięto wartości dla tych lat, w których zaobserwowano ujemne stopy wzrostu PKB p.c., lub ze względu na niskie realne stopy wzrostu PKB p.c. w danym roku otrzymywano bardzo długie okresy, niezbędne do podwojenia PKB p.c.

W celu odczytania otrzymanych wyników posłużymy się przykładem Polski. Ze względu na relatywnie niski poziom PKB p.c. w całym czterdziestoleciu, przy jednocześnie dużej zmienności stóp wzrostu PKB p.c., Polska była krajem o długości okresów niezbędnych do podwojenia PKB p.c., mieszczących się w przedziale od

[6] Hipoteza o wykładniczym wzroście PKB p.c. znajduje potwierdzenie w danych statystycznych, zob.tabela 1.

Tabela 3

Okresy podwojenia PKB p.c. w krajach OECD w latach 1961-1999

Lata	AUT	BEL	FIN	FRA	NIE	GRE	IRL	WŁO	LUK
1961	14,3	18,5	10,8	16,7	19,9	6,5	14,7	9,9	56,2
1962	N.A.	16,2	N.A.	15,5	24,3	N.A.	17,6	12,5	N.A.
1963	19,5	28,6	52,5	17,6	57,7	6,7	16,4	12,2	N.A.
1964	13,1	10,9	10,9	11,2	11,4	9,1	14,4	44,8	N.A.
1965	26,7	24,9	11,7	19,7	16,7	7,9	51,7	41,5	8,4
1966	15,4	34,4	N.A.	16,2	63,9	16,8	N.A.	13,7	N.A.
1967	34,0	22,8	N.A.	18,5	N.A.	15,4	15,4	10,5	N.A.
1968	18,4	20,7	N.A.	20,0	12,6	10,4	8,8	13,2	15,3
1969	16,6	10,3	6,6	10,3	9,9	6,9	9,6	11,5	5,3
1970	13,7	10,3	6,4	13,3	11,1	8,1	20,0	11,3	6,1
1971	14,3	19,8	32,3	17,2	28,9	10,1	26,1	43,1	30,9
1972	13,5	16,0	10,7	22,5	21,1	9,0	15,8	36,7	15,1
1973	15,9	11,9	11,2	14,8	15,3	10,0	22,1	11,8	9,7
1974	27,4	27,2	54,7	67,3	N.A.	N.A.	52,6	25,1	38,7
1975	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	21,1	32,1	N.A.	N.A.
1976	13,8	12,2	N.A.	16,6	11,5	13,2	N.A.	11,1	31,2
1977	14,1	N.A.	N.A.	19,7	21,0	32,9	9,8	25,6	38,4
1978	N.A.	25,8	38,9	29,7	22,3	13,1	11,9	20,6	18,3
1979	13,0	38,7	10,9	30,8	17,9	33,1	62,3	13,7	39,3
1980	45,8	20,2	16,5	N.A.	N.A.	N.A.	54,6	27,6	N.A.
1981	N.A.	N.A.	29,4	N.A.	54,6	N.A.	23,1	55,3	N.A.
1982	41,6	57,8	27,4	46,5	N.A.	N.A.	65,8	N.A.	N.A.
1983	20,1	N.A.	26,7	N.A.	24,4	N.A.	N.A.	42,2	19,8
1984	60,3	20,9	20,7	40,7	16,1	22,2	15,2	20,3	9,7
1985	27,6	54,9	20,9	40,7	23,5	22,4	22,4	22,1	23,2
1986	28,3	42,4	30,4	32,3	25,3	45,4	N.A.	22,5	9,0
1987	37,6	27,2	16,8	34,0	35,5	N.A.	14,0	20,3	38,3
1988	20,6	13,9	13,8	16,8	19,5	15,3	11,5	16,2	7,0
1989	16,4	17,3	11,8	17,7	20,9	17,9	9,8	20,2	7,5
1990	17,1	21,9	N.A.	30,6	25,0	N.A.	7,7	27,2	45,7
1991	46,7	45,8	N.A.	46,4	24,3	21,5	19,2	33,4	22,1
1992	21,7	11,9	N.A.	43,0	11,9	12,4	8,6	25,3	11,2
1993	N.A.	58,5	25,2	N.A.	N.A.	51,4	27,4	N.A.	18,5
1994	29,7	29,6	30,1	63,8	15,7	22,2	7,9	21,0	14,1
1995	N.A.	N.A.	9,5	63,3	43,0	26,7	10,2	35,7	56,9
1996	38,0	43,6	21,0	58,7	49,5	25,8	8,4	N.A.	36,7
1997	N.A.	22,2	12,1	N.A.	63,8	23,6	6,3	57,5	12,2
1998	38,2	35,4	13,9	26,5	45,2	22,5	6,9	66,0	19,4
1999	49,8	30,7	21,6	34,1	N.A.	17,9	9,9	57,8	11,4

cd. tab. 3

Lata	HOL	POR	SZWE	WB	AUS	KAN	CZE	WĘG	ISL
1961	36,0	9,5	15,8	29,3	N.A.	N.A.	12,6	22,7	30,4
1962	25,1	9,5	24,6	N.A.	13,9	15,5	42,2	25,7	14,0
1963	24,3	7,1	16,3	21,6	11,2	19,9	N.A.	18,9	9,5
1964	8,6	6,5	11,7	14,8	14,2	14,7	N.A.	21,1	8,4
1965	17,1	7,5	25,5	44,9	N.A.	15,4	8,0	N.A.	9,1
1966	48,1	14,7	N.A.	41,3	23,1	15,5	4,1	10,2	12,0
1967	15,8	9,4	30,7	30,8	40,5	43,3	N.A.	12,5	N.A.
1968	11,3	9,2	23,9	23,3	9,1	21,8	12,2	22,2	N.A.
1969	13,7	17,5	16,2	N.A.	20,3	20,7	12,5	10,1	45,5
1970	14,1	5,3	17,3	24,9	30,2	31,6	11,0	N.A.	6,0
1971	22,4	7,5	N.A.	39,1	17,0	28,4	17,4	8,2	5,7
1972	38,3	8,4	44,9	25,0	44,2	17,3	19,6	33,1	16,5
1973	17,6	5,8	18,0	10,6	18,2	10,7	14,3	14,0	12,9
1974	36,1	N.A.	41,8	N.A.	N.A.	40,8	8,9	9,6	23,4
1975	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	33,8	20,2	N.A.
1976	15,3	23,3	N.A.	27,5	23,5	13,9	N.A.	23,8	13,2
1977	35,6	11,8	N.A.	28,1	N.A.	26,5	56,4	28,5	7,2
1978	39,5	64,0	47,6	19,4	39,6	19,6	14,0	11,5	19,2
1979	56,9	15,5	21,1	29,7	22,5	27,0	N.A.	N.A.	19,2
1980	N.A.	25,3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	21,4	N.A.	17,3
1981	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	23,2	20,7	N.A.	23,5	18,0
1982	N.A.	40,9	N.A.	47,2	N.A.	N.A.	N.A.	22,8	N.A.
1983	38,0	N.A.	31,2	17,5	N.A.	25,9	N.A.	N.A.	N.A.
1984	18,3	N.A.	14,3	22,1	9,8	11,1	N.A.	22,9	16,7
1985	23,3	35,3	32,7	19,4	18,9	16,8	42,3	N.A.	24,8
1986	28,3	17,6	30,2	16,0	N.A.	28,0	37,1	34,5	12,3
1987	66,6	10,9	22,3	14,5	21,4	22,5	52,7	15,6	9,2
1988	29,2	13,2	31,3	13,5	26,8	17,1	23,9	N.A.	N.A.
1989	14,9	7,4	30,5	28,9	23,2	61,5	34,0	62,5	N.A.
1990	18,0	12,9	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1991	N.A.	16,1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1992	21,2	15,2	N.A.	16,3	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
1993	N.A.	27,4	N.A.	N.A.	22,0	62,4	5,6	N.A.	N.A.
1994	20,5	21,7	30,2	31,9	15,8	22,7	25,9	21,3	49,3
1995	20,1	56,0	16,6	N.A.	24,8	61,3	10,4	38,4	7,4
1996	21,7	21,9	45,9	29,5	28,8	N.A.	11,0	40,3	14,4
1997	17,8	16,8	N.A.	23,1	N.A.	44,0	N.A.	14,0	15,7
1998	23,8	18,2	22,6	26,5	27,6	38,7	N.A.	13,3	17,4
1999	33,3	33,6	19,8	35,1	41,4	19,3	N.A.	14,0	22,6

cd. tab. 3

Lata	JAP	KOR	NZL	NOR	POL	SZWA	TUR	USA	
1961	5,4	17,0	N.A.	21,0	10,8	10,3	N.A.	N.A.	
1962	12,4	N.A.	37,8	19,0	N.A.	30,7	18,5	17,6	
1963	7,3	10,6	15,5	15,6	13,1	27,7	9,7	26,8	
1964	5,9	18,0	20,3	12,7	14,2	17,8	N.A.	17,9	
1965	21,2	18,1	22,3	15,7	17,8	62,6	N.A.	13,8	
1966	7,7	7,2	N.A.	20,6	31,8	N.A.	7,4	16,3	
1967	6,8	18,0	N.A.	14,0	27,7	33,3	N.A.	62,6	
1968	5,9	7,1	N.A.	31,5	15,9	31,7	15,9	22,1	
1969	7,1	6,4	12,2	27,3	N.A.	17,7	33,9	38,1	
1970	6,7	4,8	30,4	20,1	N.A.	14,5	42,5	N.A.	
1971	18,1	10,7	18,5	16,9	13,5	23,1	22,8	39,4	
1972	10,7	28,5	33,7	17,7	7,6	38,3	16,2	19,6	
1973	12,2	6,3	13,6	20,0	6,8	27,8	N.A.	16,3	
1974	N.A.	14,0	26,8	20,9	7,1	N.A.	25,4	N.A.	
1975	N.A.	22,2	N.A.	37,5	8,0	N.A.	25,0	N.A.	
1976	22,4	6,8	39,8	10,5	9,2	N.A.	8,3	16,8	
1977	19,2	7,8	N.A.	20,4	15,5	23,4	44,5	19,9	
1978	16,0	8,9	N.A.	16,9	51,6	N.A.	N.A.	18,0	
1979	16,2	13,3	48,2	18,8	N.A.	36,6	N.A.	64,3	
1980	57,0	N.A.	N.A.	18,3	N.A.	21,4	N.A.	N.A.	
1981	20,7	12,6	12,9	45,0	N.A.	38,5	21,4	43,0	
1982	31,2	12,0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
1983	32,5	6,6	36,8	18,6	21,5	N.A.	23,9	23,2	
1984	16,7	8,4	14,5	10,7	20,1	19,5	13,8	11,5	
1985	16,8	11,8	N.A.	13,2	11,3	20,8	34,5	25,4	
1986	27,5	6,5	31,7	19,9	17,9	54,9	14,0	31,1	
1987	17,5	6,5	N.A.	37,5	29,4	N.A.	9,3	33,3	
1988	11,2	6,5	N.A.	N.A.	19,9	25,3	N.A.	21,3	
1989	13,9	11,7	N.A.	65,3	N.A.	16,8	N.A.	23,9	
1990	13,4	7,8	N.A.	33,5	N.A.	22,6	9,7	N.A.	
1991	18,7	8,3	N.A.	24,5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
1992	26,1	12,2	25,8	10,3	28,2	31,9	20,4	36,1	
1993	N.A.	13,6	12,9	28,9	20,0	N.A.	10,9	43,6	
1994	N.A.	9,6	16,6	N.A.	14,1	N.A.	N.A.	24,8	
1995	65,3	8,8	41,9	47,4	9,9	66,4	12,8	47,4	
1996	17,3	10,8	66,0	13,6	11,7	N.A.	12,5	31,8	
1997	N.A.	21,5	N.A.	29,7	10,7	24,4	12,0	20,1	
1998	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	14,7	N.A.	40,8	20,5	
1999	N.A.	8,3	24,0	N.A.	16,8	N.A.	N.A.	21,3	

Źródło: Obliczenia własne.

siedmiu (w latach 1972-1974) do 52 lat (w 1978 roku). W latach dziewięćdziesiątych skracały się one od 28 do 10 lat, a następnie rosły od 10 do 17 lat.

Zgodnie z oczekiwaniami najdłuższe okresy, potrzebne do podwojenia PKB p.c., występowały w tych krajach, w których poziom PKB p.c. w danym roku był wielokrotnie większy niż w roku początkowym. Dotyczyło to krajów o stabilnym i wysokim tempie wzrostu PKB p.c., czego przykładem są USA i Luksemburg, bądź też spektakularnym, jednorazowym wzroście PKB p.c., czego przykładem była Polska w 1978 roku.

2. Dyspersja poziomu PKB p.c. w krajach OECD w latach 1960-1999 – sigma konwergencji

Idea sigma konwergencji wiąże się z próbą odpowiedzi na pytanie o długookresowe tendencje w stopniu zróżnicowania poziomu PKB p.c. Jest to jeden z aspektów konwergencji gospodarczej, rozumianej jako stopień wyrównywania się poziomu bogactwa w pewnej grupie krajów[7]. Dlatego też analizę procesu konwergencji gospodarczej w krajach OECD rozpoczniemy od zbadania stopnia zróżnicowania PKB p.c. w kolejnych latach skończonego horyzontu czasu $T = [t_0, \ldots, t]$.

Naturalną miarą dyspersji PKB p.c. w grupie krajów jest odchylenie standardowe logarytmów naturalnych PKB p.c. w pewnym momencie $t \in T$:

$$\sigma_t = \sqrt{\sum_{i=1}^{29} \left(\ln y_{it} - \ln \bar{y}_t\right)^2}, \tag{3}$$

gdzie:

i – indeks kraju,

y_{it} – poziom PKB p.c. w kraju i-tym w roku t,

$\bar{y}_t$ – przeciętny poziom PKB p.c. w rozpatrywanej grupie krajów w roku t.

O sigma konwergencji mówimy wtedy, gdy wraz z upływem czasu odchylenie standardowe logarytmów naturalnych PKB p.c. w grupie krajów wykazuje tendencję malejącą:

$$\forall t_1, t_2 \in T, \quad t_2 > t_1, \quad \sigma_{t_2} < \sigma_{t_1}. \tag{4}$$

W tabeli 4 podano wartości odchyleń standardowych logarytmów naturalnych PKB p.c. w krajach OECD w kolejnych latach horyzontu czasu (1960, 1999). Uwzględniono w niej podział krajów OECD na te, które w 1999 roku były człon-

[7] Problematyka konwergencji gospodarczej w krajach OECD została bardziej szczegółowo omówiona w pracy: K. Malaga, *Konwergencja gospodarcza*.

kami Unii Europejskiej oraz te, które do Unii Europejskiej nie należały. W badanym horyzoncie czasu zróżnicowanie PKB p.c. w krajach OECD wykazywało tendencję malejącą. Świadczy to o zmniejszających się różnicach w stopniu zamożności najbogatszych krajów świata.

Kraje Unii Europejskiej charakteryzowały się znacznie mniejszym stopniem zróżnicowania PKB p.c. aniżeli pozostałe kraje OECD, niebędące członkami Unii Europejskiej. Jest to z jednej strony konsekwencją procesów integracyjnych zachodzących w Unii Europejskiej, z drugiej strony natomiast skutkiem znacznie większego zróżnicowania rozwiązań instytucjonalnych w krajach OECD nienależących

Tabela 4

Współczynniki sigma konwergencji w krajach OECD, w krajach Unii Europejskiej (UE) i w krajach OECD niebędących członkami Unii Europejskiej (NUE)*

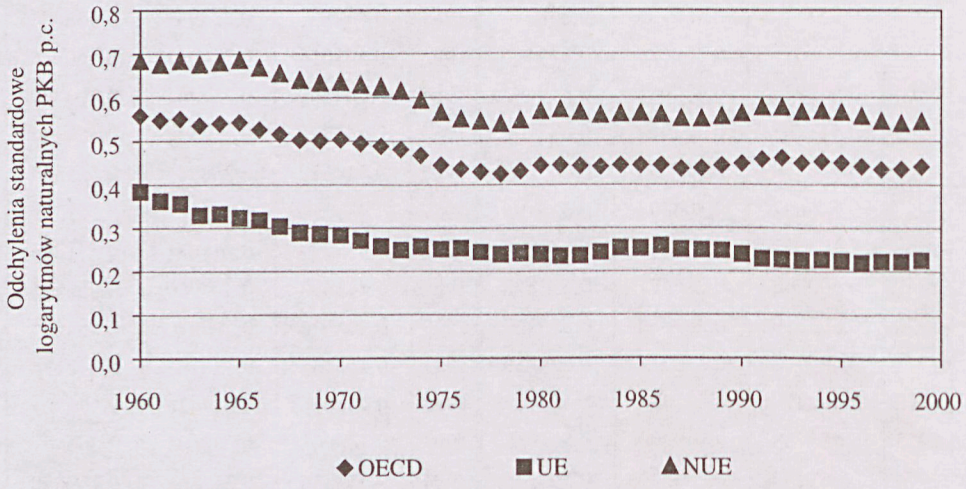
Lata	Kraje OECD	UE	NUE	Lata	Kraje OECD	UE	NUE
1960	0,559151	0,384773	0,683472	1980	0,444140	0,238664	0,568276
1961	0,548723	0,362726	0,675425	1981	0,444446	0,235085	0,572985
1962	0,551171	0,355759	0,683286	1982	0,442852	0,235997	0,566872
1963	0,536611	0,329627	0,675496	1983	0,441515	0,244391	0,560320
1964	0,540973	0,332051	0,679992	1984	0,444868	0,254441	0,563427
1965	0,542793	0,323917	0,685202	1985	0,444741	0,253558	0,564154
1966	0,526934	0,317798	0,667683	1986	0,444659	0,258946	0,561007
1967	0,515892	0,304408	0,655195	1987	0,436210	0,251089	0,551979
1968	0,502828	0,289250	0,640038	1988	0,437899	0,249631	0,551295
1969	0,500949	0,286421	0,633848	1989	0,443698	0,247900	0,556501
1970	0,503710	0,283260	0,635169	1990	0,448076	0,239520	0,563265
1971	0,495311	0,270542	0,629839	1991	0,458135	0,228795	0,577724
1972	0,489218	0,257489	0,624707	1992	0,461036	0,227428	0,577705
1973	0,481468	0,249299	0,614918	1993	0,448946	0,225604	0,566047
1974	0,468092	0,257507	0,593945	1994	0,453333	0,227866	0,569680
1975	0,445605	0,251694	0,565660	1995	0,449631	0,224145	0,566329
1976	0,436528	0,254216	0,550647	1996	0,441564	0,220167	0,557309
1977	0,429712	0,244181	0,545034	1997	0,435085	0,222074	0,545928
1978	0,424121	0,239714	0,539490	1998	0,435767	0,222268	0,540508
1979	0,431266	0,242087	0,547715	1999	0,441316	0,226454	0,545396

* Za kraje europejskie należące do Unii Europejskiej uznano te, które były jej członkami w 1999 roku.

Źródło: Obliczenia własne.

do Unii Europejskiej. W tej grupie krajów obok USA, Kanady czy Australii znalazły się bowiem takie kraje, jak Polska, Turcja, Meksyk, Korea Południowa. Wyraźny efekt zmniejszania się zróżnicowania zamożności w badanych krajach wystąpił w latach 1960-1978. Począwszy od początku lat osiemdziesiątych zróżnicowanie PKB p.c. ustabilizowało się mniej więcej na tym samym poziomie.

Ocena zarysowanej tendencji w kategoriach normatywnych jest o tyle trudna, że brak jest wzorca, który pozwoliłby stwierdzić, jakie zróżnicowanie PKB p.c. jest najwłaściwsze. Jednakże wobec faktu rosnącego na świecie zróżnicowania bogactwa krajów, mierzonego poziomem PKB p.c., wysoko rozwinięte kraje OECD stanowią przykład względnie jednorodnej grupy krajów. Zmniejszanie się dysproporcji w stopniu zamożności najbogatszych krajów świata należy ocenić jako przejaw procesów globalizacji. Kraje OECD to najlepiej rozwinięte gospodarki światowe. Niemniej dyspersja PKB p.c. w krajach Unii Europejskiej była blisko dwukrotnie niższa niż w krajach OECD, które do Unii Europejskiej nie należą. Wynika stąd, że w poszczególnych etapach poszerzania się Unii Europejskiej o kolejne kraje, z punktu widzenia poziomu PKB p.c. były one o wiele bardziej podobne aniżeli gospodarki innych krajów, tworzących w 1999 roku grupę krajów OECD.



Rys. 1. Współczynniki sigma konwergencji w krajach OECD, Unii Europejskiej i krajach OECD nienależących do Unii Europejskiej w latach 1960-1999
Źródło: Obliczenia własne

W tabeli 5 podano wartości odchyleń standardowych logarytmów naturalnych PKB p.c.w latach 1960-1999 w krajach OECD, w podziale na kraje biedne i bogate. Kryterium podziału wysoko rozwiniętych krajów OECD na kraje bogate i biedne był poziom PKB p.c. w poszczególnych krajach w 1960 roku. W przy-

padku wszystkich krajów OECD w latach 1960-1999 zarysowała się tendencja do spadku stopnia zróżnicowania PKB p.c. w latach 1960-1978 i stabilizacja zróżnicowania poziomów PKB w latach 1979-1999[8]. Podobne tendencje wystąpiły zarówno w grupie krajów bogatych, jak i biednych. Poziom zróżnicowania PKB p.c. w grupie krajów bogatych w całym badanym okresie był blisko pięciokrotnie niższy niż w krajach biednych.

Tabela 5

Współczynniki sigma konwergencji w krajach OECD, w grupach krajów o najniższym i najwyższym poziomie PKB p. c. w 1960 roku

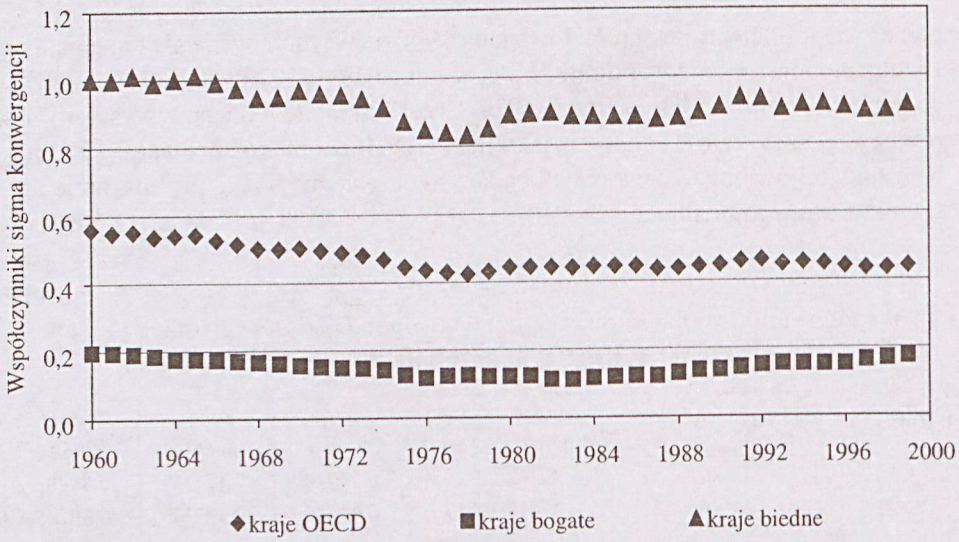
Rok	Kraje OECD	Kraje bogate*	Kraje biedne**	Rok	Kraje OECD	Kraje bogate	Kraje biedne
1960	0,55915	0,19752	0,99941	1980	0,44414	0,12189	0,88883
1961	0,54872	0,19522	0,99618	1981	0,44445	0,12262	0,89145
1962	0,55117	0,19112	1,00924	1982	0,44285	0,11178	0,89504
1963	0,53661	0,18596	0,98758	1983	0,44151	0,11113	0,88351
1964	0,54097	0,17725	0,99899	1984	0,44487	0,11569	0,88278
1965	0,54279	0,17695	1,01084	1985	0,44474	0,11874	0,88183
1966	0,52693	0,17451	0,98905	1986	0,44466	0,12081	0,88122
1967	0,51589	0,17057	0,97081	1987	0,43621	0,11965	0,87237
1968	0,50283	0,16676	0,94308	1988	0,43790	0,12824	0,87847
1969	0,50095	0,16125	0,94580	1989	0,44370	0,13655	0,89403
1970	0,50371	0,15643	0,96511	1990	0,44808	0,13740	0,91030
1971	0,49531	0,15222	0,95507	1991	0,45814	0,14426	0,93705
1972	0,48922	0,14956	0,95122	1992	0,46104	0,15060	0,93294
1973	0,48147	0,14743	0,93938	1993	0,44895	0,15386	0,90369
1974	0,46809	0,14257	0,91285	1994	0,45333	0,15347	0,91494
1975	0,44560	0,12644	0,87180	1995	0,44963	0,15185	0,91795
1976	0,43653	0,11750	0,84699	1996	0,44156	0,15248	0,90782
1977	0,42971	0,12338	0,83821	1997	0,43509	0,16467	0,89680
1978	0,42412	0,12561	0,83035	1998	0,43577	0,16969	0,89817
1979	0,43127	0,12131	0,84902	1999	0,44132	0,17540	0,91437

* Kraje bogate – kraje należące w 1999 roku do OECD, o najwyższym poziomie PKB p.c. w 1960 roku: Kanada, USA, Australia, Nowa Zelandia, Austria, Belgia, Dania, Francja, Niemcy, Luksemburg, Holandia, Szwecja, Szwajcaria, Wielka Brytania.

** Kraje biedne – kraje należące w 1999 roku do OECD, o najniższym poziomie PKB p.c. w 1960 roku: Meksyk, Japonia, Korea Południowa, Czechy, Finlandia, Grecja, Węgry, Islandia, Irlandia, Włochy, Norwegia, Polska, Portugalia, Hiszpania, Turcja.

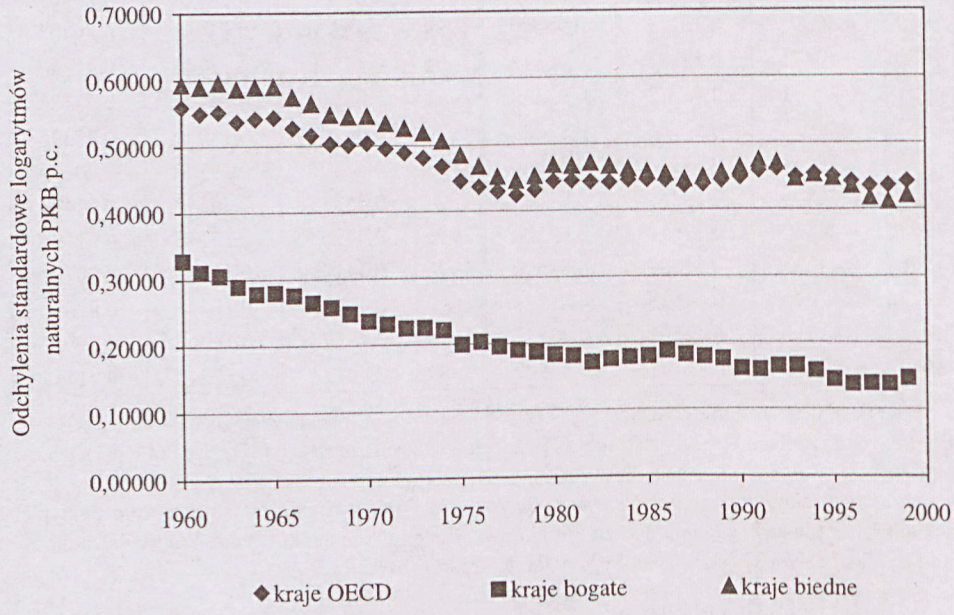
Źródło: Obliczenia własne.

[8] Wynik ten potwierdza tendencje w kształtowaniu się PKB p.c., przedstawione na rysunku 2 oraz w tabeli 5.



Rys. 2. Współczynniki sigma konwergencji w krajach OECD, w grupach krajów o najniższym i najwyższym poziomie PKB p.c. w 1960 roku

Źródło: Obliczenia własne



Rys. 3. Współczynniki sigma konwergencji w krajach OECD, w grupach krajów o najniższym i najwyższym poziomie PKB p.c. w 1999 roku

Źródło: Obliczenia własne

W tabeli 6 podano wartości odchyleń standardowych logarytmów naturalnych PKB p.c. w latach 1960-1999 w krajach OECD oraz w krajach bogatych i biednych. Kryterium podziału wysoko rozwiniętych krajów OECD na kraje bogate i biedne był poziom PKB p.c. w poszczególnych krajach w 1999 roku. Porównując listę krajów o najwyższym i najniższym poziomie PKB p.c. w latach 1960 i 1999, warto zwrócić uwagę na przejście do grupy krajów o wysokim poziomie PKB p.c. w 1999 roku Japonii, Irlandii, Islandii i Norwegii i jednocześnie na przejście do grupy krajów OECD o niskim poziomie PKB p.c. w 1999 roku Szwecji, Francji, Nowej Zelandii i Wielkiej Brytanii.

Tabela 6

Współczynniki sigma konwergencji w krajach OECD, w grupach krajów o najniższym i najwyższym poziomie PKB p.c. w 1999 roku

Rok	Kraje OECD	Kraje bogate*	Kraje biedne**	Rok	Kraje OECD	Kraje bogate	Kraje biedne
1960	0,55915	0,32838	0,59266	1980	0,44414	0,18350	0,46811
1961	0,54872	0,31156	0,58893	1981	0,44445	0,18158	0,46629
1962	0,55117	0,30594	0,59423	1982	0,44285	0,17139	0,47044
1963	0,53661	0,29001	0,58489	1983	0,44151	0,17584	0,46574
1964	0,54097	0,27815	0,58825	1984	0,44487	0,17916	0,46128
1965	0,54279	0,28008	0,58888	1985	0,44474	0,18001	0,45644
1966	0,52693	0,27613	0,57257	1986	0,44466	0,18815	0,45367
1967	0,51589	0,26492	0,56272	1987	0,43621	0,18220	0,44507
1968	0,50283	0,25742	0,54602	1988	0,43790	0,17903	0,44879
1969	0,50095	0,24768	0,54332	1989	0,44370	0,17546	0,45567
1970	0,50371	0,23654	0,54404	1990	0,44808	0,16116	0,46258
1971	0,49531	0,23141	0,53306	1991	0,45814	0,15965	0,47355
1972	0,48922	0,22545	0,52535	1992	0,46104	0,16477	0,46963
1973	0,48147	0,22590	0,51860	1993	0,44895	0,16520	0,44549
1974	0,46809	0,22140	0,50574	1994	0,45333	0,15847	0,45200
1975	0,44560	0,19967	0,48425	1995	0,44963	0,14485	0,44623
1976	0,43653	0,20350	0,46714	1996	0,44156	0,13763	0,43417
1977	0,42971	0,19645	0,45137	1997	0,43509	0,13874	0,41633
1978	0,42412	0,19089	0,44478	1998	0,43577	0,13829	0,41053
1979	0,43127	0,18763	0,45147	1999	0,44132	0,14693	0,41960

* Kraje bogate – kraje należące w 1999 roku do OECD, o najwyższym poziomie PKB p.c. w 1999 roku: Luksemburg, USA, Szwajcaria, Islandia, Norwegia, Irlandia, Belgia, Dania, Kanada, Holandia, Japonia, Austria, Niemcy, Finlandia, Australia.

** Kraje biedne – kraje należące w 1999 roku do OECD, o najniższym poziomie PKB p.c. w 1999 roku: Francja, Szwecja, Włochy, Wielka Brytania, Nowa Zelandia, Hiszpania, Portugalia, Grecja, Korea Południowa, Czechy, Meksyk, Węgry, Polska, Turcja.

Źródło: Obliczenia własne.

W całym horyzoncie czasu efekt sigma konwergencji występował zarówno we wszystkich krajach, które w 1999 roku należały do OECD, jak i w grupach krajów umownie nazywanych bogatymi i biednymi. Tempo zmniejszania się dyspersji PKB p.c. w grupie krajów OECD i krajów biednych było niemal identyczne. Z kolei w grupie krajów bogatych zjawisko sigma konwergencji było wyraźniejsze. Dyspersja PKB p.c. w grupie krajów bogatych była blisko dwa razy mniejsza, niż we wszystkich krajach OECD i w grupie krajów biednych.

Uwagi końcowe

W artykule poddaliśmy ocenie makroekonomiczne tendencje w krajach należących do OECD w 1999 roku, odnoszące się do poziomu, stóp wzrostu i hipotetycznego okresu podwojenia PKB p.c. w latach 1960-1999. W badanym czterdziestoleciu z jednej strony we wszystkich krajach OECD ujawniła się trwała tendencja do wzrostu PKB p.c., z drugiej strony natomiast występowała tendencja do utrzymywania się względnie stałego zróżnicowania poziomu zamożności w krajach OECD. Hipoteza o wyrównywaniu się poziomów PKB p.c. w tych krajach nie znajduje więc uzasadnienia w danych statystycznych.

Przykładem krajów, które w minionym czterdziestoleciu znacznie poprawiły swoją pozycję wśród krajów należących w 1999 roku do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, były Irlandia i Korea Południowa. Spektakularne osiągnięcia obu tych krajów należy jednak przypisać bardzo skutecznej polityce gospodarczej i społecznej. W przypadku Irlandii duży wpływ na wzrost poziomu zamożności miało niewątpliwie przystąpienie do Unii Europejskiej.

Przykład innych krajów należących do tego ugrupowania integracyjnego pokazuje dobitnie, że przystąpienie do Unii Europejskiej nie było równoznaczne ze zwiększeniem poziomu zamożności danego kraju w stosunku do innych krajów. Przystąpienie do Unii Europejskiej wiązało się na ogół z utrzymaniem stałego wzrostu PKB p.c. w danym kraju i zachowaniem *status quo* w grupie krajów Unii Europejskiej.

Analiza sigma konwergencji w krajach OECD, przeprowadzona na podstawie stopnia zróżnicowania PKB p.c. w latach 1960-1999, pozwala stwierdzić niewielkie zróżnicowanie poziomu zamożności w grupie krajów należących do OECD w 1999 roku. W badanym horyzoncie czasu zauważalna była tendencja do zmniejszania się dyspersji PKB p.c. w grupie krajów OECD. Wreszcie stopień zróżnicowania PKB p.c. w grupie krajów OECD należących w 1999 roku do Unii Europejskiej był znacznie niższy, niż w grupie krajów OECD nienależących do Unii Europejskiej. Podobnie jak znacznie niższy był stopień zróżnicowania PKB p.c. w bogatszych krajach OECD, w stosunku do biedniejszych krajów OECD, niezależnie od tego, czy podział na kraje umownie nazywane bogatymi lub biednymi dokonywany był

na podstawie poziomu PKB p.c. w 1960 czy też 1999 roku. Niemniej jednak umowny podział krajów należących do OECD w 1999 roku na biedne i bogate, dokonywany na podstawie poziomu PKB p.c. w 1960 lub 1999 roku, miał duży wpływ na rozpiętość dyspersji PKB p.c. między krajami bogatymi i biednymi.

W przypadku podziału krajów, które należały do OECD w 1999 roku, na dwie równoliczne grupy o najwyższym i najniższym poziomie PKB p.c. w 1960 roku, dyspersja PKB p.c. w grupie krajów bogatych była pięciokrotnie niższa niż w grupie krajów biednych. Natomiast dyspersja PKB p.c. w grupie krajów bogatych była dwukrotnie niższa niż w grupie krajów biednych utworzonych na podstawie najwyższego i najniższego poziomu PKB p.c. w 1999 roku. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że skład grup krajów uznanych za biedne lub bogate, na podstawie poziomu PKB p.c. w 1960 albo w 1999 roku, jest inny. Niemniej jednak zmniejszanie się dyspersji PKB p.c. w relacji między krajami bogatymi i biednymi jest argumentem przemawiającym za postępującą konwergencją dochodów p.c. w krajach tworzących w 1999 roku OECD.

Przedstawione wyniki należy uznać za wstępny etap badań nad wpływem mechanizmów, określanych ciągle niejednoznacznym pojęciem globalizacji (*globalisation*, ang.) lub mondializacji (*mondialisation*, fr.) gospodarki światowej, na wyrównywanie się lub różnicowanie poziomu zamożności w krajach tworzących określone ugrupowania integracyjne lub ugrupowania gospodarcze – ze względu na zasady funkcjonowania tychże gospodarek lub ze względu na osiągnięty poziom ich rozwoju. Jednym z efektywniejszych narzędzi dla tego typu analiz jest naszym zdaniem matematyczna teoria wzrostu gospodarczego.

MACROECONOMIC TENDENCIES IN OECD COUNTRIES IN 1960-1999 YEARS

Summary

The main purpose of the paper is to describe the changeability of the GDP p.c., the growth rate of the GDP p.c. and the hypothetical periods in which the GDP p.c. is doubled. It is examined for the years 1960-1999 in the countries – members of OECD in 1999.The subject of the research is the sigma convergence. This convergence we understand as the diminished dispersion of the GDP p.c. logarithms. The effect of such analysis is presented for: OECD countries, OECD countries – members of the EU and a group of OECD countries with the lowest or with the highest level of the GDP p.c. in the years 1960 or 1999 – countries which we call "rich" or "poor".

The results show us that most homogenous were the countries – members of the EU in 1999 and the "rich" countries with the highest level of GDP p.c. in 1960 or 1999. Also we can observe the decreasing differences between the dispersion of the GDP p.c. in "rich" and "poor" countries.

The obtained results incline us toward more solid researches of the globalizations processes and their influence on the economic convergence in different groups: integrated groups and groups of countries on the different level of the development.