Dorota Hadasik

WIELOWYMIAROWA ANALIZA PORÓWNAWCZA POZIOMU ŻYCIA W WYBRANYCH KRAJACH

I. Wstęp

Problem, jak mierzyć poziom życia stanowi od dawna przedmiot zainteresowania statystyki społecznej. Na gruncie tej nauki przez poziom życia ludności w danej jednostce czasu i przestrzeni rozumie się zazwyczaj stopień zaspokojenia materialnych i kulturalnych potrzeb gospodarstw domowych poprzez strumienie towarów i usług odpłatnych oraz - nieodpłatnych funduszy konsumpcji społecznej i spożycia naturalnego[1]. Większość autorów jest przy tym zdania, że analizy empiryczne dotyczące poziomu życia powinny być prowadzone w oparciu o zestaw cech, charakteryzujących możliwie szeroki wachlarz potrzeb[2].

Badanie poziomu życia w pewnych krajach może być prowadzone w trzech ujęciach:

a) dynamicznym
b) przestrzennym
c) przestrzenno-czasowym.

Analiza dynamiczna dostarcza informacji o tym, jak w określonym kraju zmieniało się w kolejnych latach zaspokojenie poszczególnych grup potrzeb. Analiza przestrzenna wskazuje na zróżnicowanie poziomu życia ludności między krajami. Najbardziej interesujących wniosków dostarczyć może jednak analiza przestrzenno-czasowa, pozwalająca na śledzenie zmian poziomu życia w danym kraju zarówno w kolejnych latach, jak też na tle innych krajów. Tego typu analiza pozwala na porównywanie „dróg rozwojowych" poszczególnych krajów.

---

[1] Por. np. M, Krzysztofiak, A. Luszniewicz [6] s. 435, A. Luszniewicz [7] s. 13 i in.

[2] Zob. np. St. Wydymus [10], M. Krzysztofiak, A. Luszniewicz [6], A. Luszniewicz [8], L. Zienkowski [11], K. Secomski [9].

II. Zakres badania

Przedmiotem prezentowanej analizy jest poziom życia ludności w rozwiniętych krajach kapitalistycznych i w europejskich krajach socjalistycznych. Ze względu na trudności związane z zebraniem odpowiednich, porównywalnych w czasie i przestrzeni danych statystycznych, zakres zamierzonej analizy uległ następującemu zawężeniu:

1. Rozpatrzono łącznie 22 kraje: 6 europejskich krajów socjalistycznych (z wyjątkiem ZSRR, Rumunii i Albanii), 13 krajów Europy Zachodniej oraz USA, Kanadę i Japonię.

2. Badanie ograniczono do dwóch lat: roku początkowego - 1955 i końcowego - 1980.

3. Uwzględniono łącznie 22 cechy charakteryzujące poziom życia ludności. Cechy te podzielone zostały na tzw. sfery, odpowiadające podstawowym grupom potrzeb. Wyodrębniono następujące sfery:

- Wyżywienie
- Ochrona zdrowia
- Wykształcenie
- Kultura i rekreacja
- Komunikacja i łączność między ludźmi

oraz

- Ogółem (łączna charakterystyka wszystkich uwzględnionych w badaniu sfer).

Z uwagi na brak odpowiednich danych nie udało się niestety uwzględnić trzech ważnych sfer: Wyposażenie gospodarstw domowych, warunki mieszkaniowe oraz zabezpieczenie społeczne.

W poszczególnych sferach znalazły się następujące cechy:

a) sfera ochrona zdrowia: przeliczona na 10 tys. ludności liczba
   - lekarzy
   - dentystów
   - farmaceutów
   - łóżek szpitalnych

   przeliczone na 100 urodzeń żywych
   - zgony niemowląt

b) sfera wykształcenie:
   - liczba studentów na 10 tys. ludności
   - liczba nauczycieli przypadająca na 100 uczniów w szkołach podstawowych[3]

c) sfera kultura i rekreacja:

   przeliczona na 10 tys. ludności liczba
   - widzów kin
   - jednorazowego nakładu gazet
   - abonentów radiowych

---

[3] Ze względu na brak odpowiednich porównywalnych danych statystycznych sferę wykształcenie charakteryzują tylko dwie zmienne. Należy w związku z tym pamiętać, że tak bardzo fragmentaryczny opis tej grupy potrzeb ludności mógł spowodować pewne zniekształcenie wyników.

- abonentów telewizyjnych
- tytułów wydanych w ciągu roku książek

d) sfera komunikacja i łączność między ludźmi:
wyrażone w pasażero-km na 1 mieszkańca
- pasażerskie przewozy lotnicze
- pasażerskie przewozy kolejowe

oraz przeliczona na 10 tys. ludności liczba
- samochodów osobowych
- abonentów telefonicznych
- wysłanych telegramów

e) sfera wyżywienie
roczne spożycie na 1 mieszkańca
- mięsa
- ryb
- ziemniaków
- zbóż i przetworów zbożowych
- jaj

f) Ogółem - wszystkie rozpatrywane 22 cechy.

Jak z powyższego zestawienia wynika wszystkie uwzględnione w analizie cechy mają charakter wskaźników natężenia.

W przeprowadzonym badaniu zamierzano (z osobna dla poszczególnych lat oraz sfer):

1. uporządkować kraje ze względu na osiągnięty przez nie poziom życia ludności,
2. wskazać grupy krajów o podobnym poziomie życia,
3. porównać jak zmieniło się wzajemne położenie krajów w 1980 roku w stosunku do roku 1955,
4. ustalić stopień zróżnicowania krajów,
5. stwierdzić, w których krajach nastąpił największy „względny wzrost" poziomu życia.

Do realizacji tych zadań wykorzystano metody wielowymiarowej analizy porównawczej (WAP).

Jak wiadomo, w badaniach prowadzonych za pomocą WAP:

1°. wstępnie
- dokonuje się podziału cech na stymulanty i destymulanty
- normalizuje się wartości poszczególnych cech w celu doprowadzenia ich do addytywności,

2°. następnie przeprowadza się analizy badanej zbiorowości krajów na podstawie
- wartości miernika syntetycznego bądź (i)
- macierzy odległości między krajami.

W artykule interesować nas będzie pierwszy typ badań, a mianowicie analiza poziomu życia z punktu widzenia wartości miernika syntetycznego.

1. Stymulanty i destymulanty

Wśród przyjętych w badaniu cech za destymulanty uznano:
- spożycie ziemniaków
- spożycie zbóż i przetworów zbożowych
- zgony niemowląt na 1000 urodzeń żywych.

Pozostałe cechy zaliczono do stymulant.

2. Normalizacja cech

W toku badań wykorzystano kilka sposobów normalizacji cech[4]. W artykule przedstawione zostaną wyniki uzyskane przy normalizacji dokonanej na podstawie wzoru:

$$(1) \qquad z_{ij}^{t} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}^{t} - x_{j}^{min}}{x_{j}^{max}}, & \text{gdy j-ta cecha jest stymulantą} \\ 1 - \dfrac{x_{ij}^{t}}{x_{j}^{max}}, & \text{gdy j-ta cecha jest destymulantą} \end{cases}$$

gdzie: z_{ij}^{t} - to, znormalizowana wartość j-tej cechy dla i-tego kraju w roku t

x_{ij}^{t} - wartość j-tej cechy w i-tym kraju w roku t

x_{j}^{max} - największa wartość j-tej cechy zaobserwowana w latach 1955 i 1980, tzn. $x_{j}^{max} = \max_{t}(\max_{i} x_{ij}^{t})$, t = 1955, 1980

x_{j}^{min} - najmniejsza wartość cechy j-tej zaobserwowana w latach 1955 i 1980. tzn. $x_{j}^{min} = \min_{t} (\min_{i} x_{ij}^{t})$, t = 1955, 1980.

Normalizacja powyższa dokonywana jest względem najkorzystniejszych i najgorszych wartości cech z obu lat (a nie z poszczególnych lat z osobna).

Normalizacja (1) ma między innymi następujące własności:
1. wartości z_{ij}^{t} należą do przedziału $[0,1]$,
2. istnieje jednolita kierunkowo preferencja wartości, tzn.
   - najmniej korzystnej wartości cechy (maksymalnej dla destymulant, minimalnej dla stymulant) odpowiada wartość $z_{ij}^{t} = 0$,
   - wartość z_{ij}^{t} jest tym bliższa 1, im korzystniejszą wartość przyjmuje cecha j w i-tym kraju (cecha znormalizowana przyjmuje wartość 1 tylko wtedy, gdy $x_{j}^{min} = 0$).
3. znormalizowane wartości cech zachowują zróżnicowaną wariancję.

---

[4] Przegląd wielu stosowanych sposobów normalizacji oraz analizę ich własności zawierają np. prace: T. Borysa [1] oraz T. Grabińskiego [4].

3. Miernik syntetyczny

Przegląd metod konstruowania miernika syntetycznego zawiera m.in. praca T. Grabińskiego [4]. Spośród wielu istniejących propozycji konstruowania miernika w artykule przyjęto następującą:

$$(2) \qquad m_i^{st} = \frac{1}{n_s} \sum_{j=1}^{n_s} z_{ij}^t$$

gdzie: m_i^{st} - oznacza wartość syntetycznego miernika dla sfery s w kraju i w roku t

n_s - liczbę cech opisujących sferę s.

Miernik ten (będący średnią arytmetyczną znormalizowanych wartości cech) należy do grupy mierników bezwzorcowych i wobec zastosowania normalizacji (1) ma następujące własności:

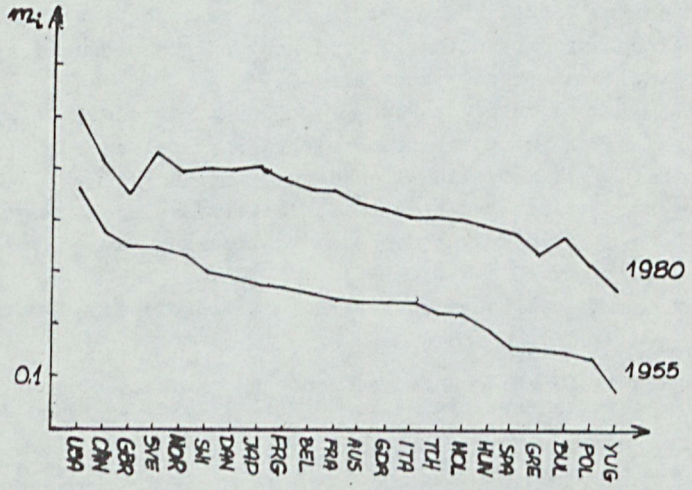
1. przyjmuje wartości z przedziału [0,1] ,
2. wartość $m_i^{st} = 0$ odpowiada „teoretycznemu" krajowi, w którym w roku t wszystkie cechy ze sfery s przyjęły swoje najmniej korzystne wartości,
3. im mniej wartość m_i^{st} różni się od 1, tym wyższy był zaobserwowany w roku t poziom sfery s w kraju i.

Na podstawie wartości miernika syntetycznego można ustalić jednoznaczną hierarchię krajów w badanej zbiorowości. Tego typu uporządkowanie krajów nosi nazwę uporządkowania liniowego.

III. Charakterystyka poziomu życia na podstawie miernika syntetycznego

1. Wnioski ogólne

Wartości zdefiniowanego wzorem (2) miernika syntetycznego dla badanych krajów w poszczególnych latach i sferach zawiera tab. 1. Jej uzupełnienie



Rys. 1. Wartości miernika syntetycznego - OGÓŁEM

Tabela 1

Wartości miernika syntetycznego

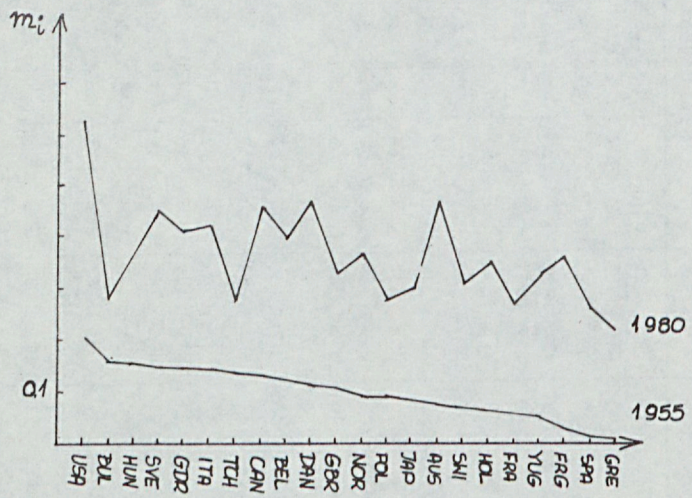
Zdrowie		Wykształcenie		Kultura		Komunikacja		Wyżywienie		Ogółem	
1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980
USA .491	NOR .750	USA .214	USA .626	GBR .472	USA .696	USA .357	SWI .637	USA .622	DAN .681	USA .459	USA .613
SWI .454	SVE .729	BUL .158	DAN .473	USA .464	GBR .555	CAN .304	USA .619	CAN .588	SPA .627	CAN .381	SVE .530
NOR .437	BEL .635	HUN .155	AUS .468	CAN .322	CAN .485	NOR .287	CAN .517	SVE .485	FRA .614	GBR .347	CAN .524
SVE .427	ITA .613	SVE .153	CAN .463	SVE .283	FRG .454	SVE .265	JAP .479	GBR .481	JAP .610	SVE .346	JAP .505
FRG .424	FRA .613	GDR .147	SVE .453	GDR .268	JAP .432	SWI .253	SVE .447	DAN .433	BEL .607	NOR .328	DAN .499
CAN .408	DAN .609	ITA .143	ITA .422	FRG .267	GDR .383	JAP .187	HOL .409	JAP .424	USA .567	SWI .298	SWI .497
AUS .384	JAP .579	TCH .136	GDR .406	DAN .263	SVE .382	DAN .186	FRA .404	NOR .420	SVF .591	DAN .288	NOR .495
JAP .359	FRG .574	CAN .133	BEL .405	NOR .262	AUS .340	BEL .181	NOR .401	FRA .405	CAN .589	JAP .277	FRG .478
FRA .344	TCH .552	BEL .119	NOR .372	BEL .220	NOR .332	GBR .174	DAN .387	BEL .390	FRG .581	FRG .270	BEL .460
DAN .341	BUL .542	DAN .107	HUN .367	JAP .216	DAN .330	GDR .150	GBR .371	HOL .387	SWI .567	BEL .262	FRA .459
ITA .340	SWI .536	GBR .107	FRG .359	AUS .216	SWI .320	HOL .145	FRG .352	SWI .379	AUS .560	FRA .254	GBR .448
GBR .238	USA .535	NOR .095	HOL .348	FRA .204	TCH .290	FRA .143	BEL .330	FRG .349	TCH .556	AUS .247	AUS .436
BEL .313	CAN .530	POL .093	GBR .331	SWI .200	BEL .289	HUN .141	ITA .325	AUS .330	NOR .547	GDR .245	GDR .425
GDR .312	GRE .529	JAP .080	YUG .328	ITA .192	FRA .282	POL .137	HUN .320	ITA .328	GDR .518	ITA .239	TCH .407
TCH .306	AUS .516	AUS .067	SWI .310	TCH .181	HOL .281	ITA .135	AUS .315	TCH .321	HUN .512	TCH .226	ITA .407
GRE .255	GDR .507	SWI .065	JAP .299	HOL .175	BUL .255	TCH .133	GDR .298	SPA .302	HOL .505	HOL .221	HOL .403
HUN .246	HUN .494	HOL .059	POL .282	HUN .144	HUN .250	FRG .133	TCH .284	GDR .291	GBR .505	HUN .188	HUN .392
HOL .244	POL .461	FRA ,056	BUL .281	POL .114	SPA .236	AUS .130	BUL .267	GRE .282	ITA .498	SPA .164	SPA .383
SPA .203	SPA .457	YUG .053	TCH .279	SPA .105	POL .217	BUL .118	SPA .259	HUN .237	GRE .495	GRE .155	BUL .369
POL .171	HOL .441	FRG .034	FRA .274	BUL .096	GRE .184	SPA .105	GRE .220	BUL .219	BUL .445	BUL .150	GRE .344
BUL .165	GBR .409	SPA .011	SPA .262	GRE .059	ITA .184	GRE .087	POL .205	YUG .201	POL .411	POL .137	POL .320
YUG .017	YUG .317	GRE .005	GRE .218	YUG .044	YUG .168	YUG .050	YUG .186	POL .141	YUG .366	YUG .076	YUG .266

Przyjęto następujące oznaczenia poszczególnych krajów: Austria - AUS, Belgia - BEL, Bułgaria - BUL, Czechosłowacja - TCH, Dania - DAN, Francja - FRA, Grecja - GRE, Hiszpania - SPA, Holandia - HOL, Japonia - JAP, Jugosławia - YUG, Kanada - CAN, Niemiecka Republika Demokratyczna - GDR, Norwegia - NOR, Polska - POL, Republika Federalna Niemiec - FRG, Stany Zjednoczone - USA, Szwajcaria - SWI, Szwecja - SVE, Węgry - HUN, Wielka Brytania - GBR, Włochy - ITA.

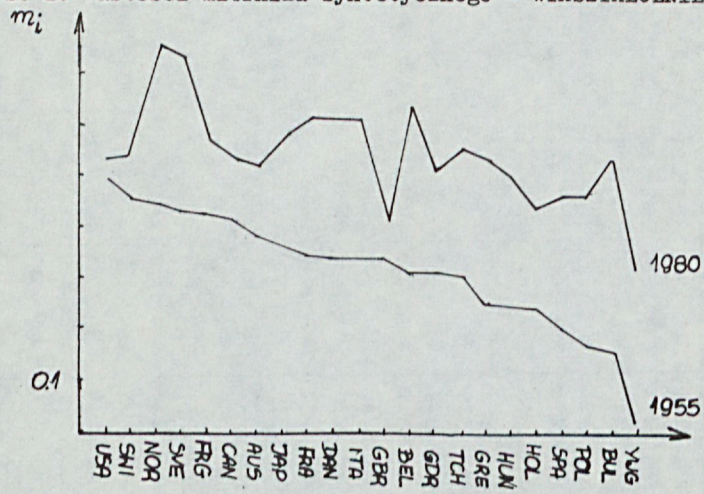
stanowią rysunki 1-6, na których naniesiono wartości miernika przy zachowaniu uporządkowania krajów z 1955 roku. Jak już powiedziano, im wartość miernika jest większa, tym wyższy był poziom danej sfery w badanym kraju. Na podstawie tab. 1 oraz rys. 1-6 można sformułować następujące generalne wnioski:

1. Poziom życia osiągnięty przez badane kraje w roku 1980 znacznie przekroczył poziom z roku 1955. Świadczy o tym między innymi przesunięcie w górę krzywych miernika syntetycznego dla roku 1980 względem odpowiednich krzywych dla roku 1955.

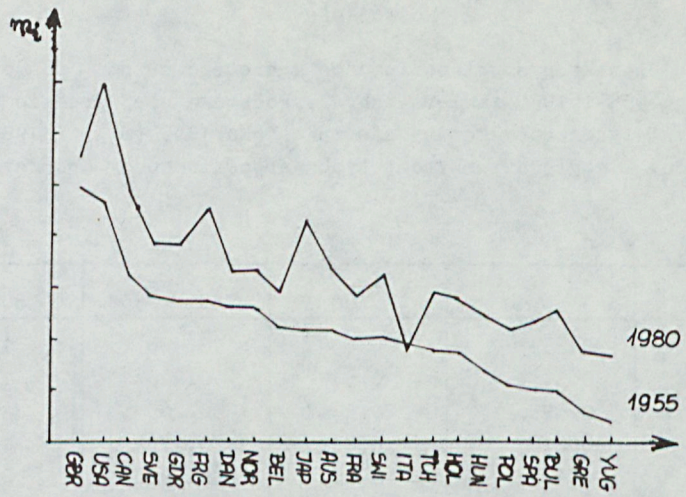
2. Kraje, które w 1955 roku znajdowały się na czołowych pozycjach, poza nielicznymi wyjątkami utrzymywały te pozycje również w 1980 roku, a kraje o niskim poziomie życia w 1955 roku - pozostały takimi nadal w roku 1980. Świadczy o tym podobieństwo kąta nachylenia krzywych obrazujących wartości miernika syntetycznego dla obu lat.



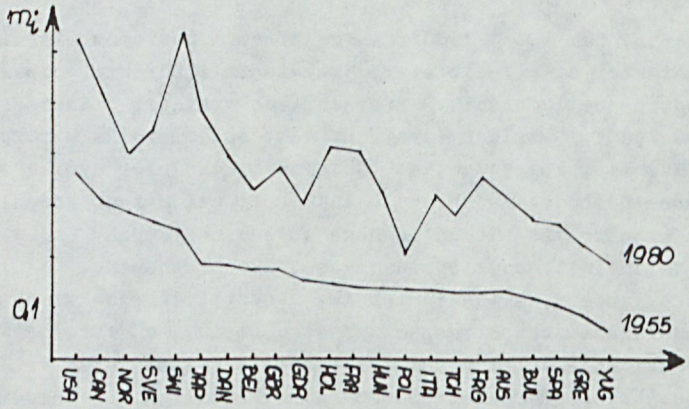
Rys. 2. Wartości miernika syntetycznego - WYKSZTAŁCENIE



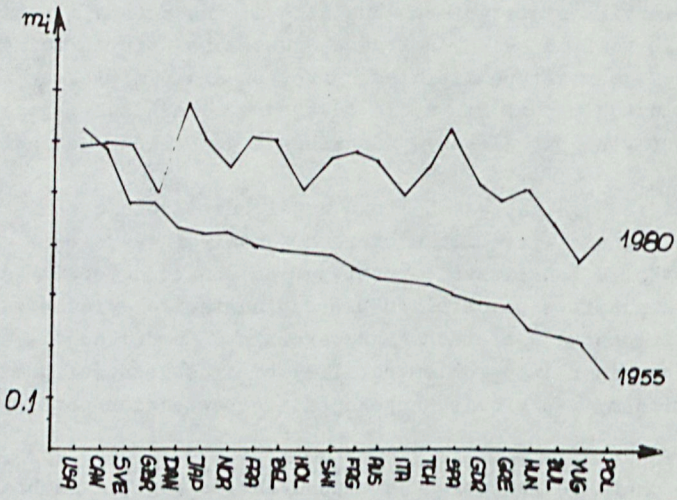
Rys. 3. Wartości miernika syntetycznego - ZDROWIE



Rys. 4. Wartości miernika syntetycznego - KULTURA



Rys. 5. Wartości miernika syntetycznego - KOMUNIKACJA



Rys. 6. Wartości miernika syntetycznego - WYŻYWIENIE

2. Rozwój sfer

Syntetyczne charakterystyki poziomu osiągniętego przez poszczególne sfery w latach 1955 i 1980 zawiera tab. 2. Podano w niej średnie wartości miernika syntetycznego w każdej sferze w roku 1955 ($\bar{m}_{55}$) i 1980 ($\bar{m}_{80}$) oraz bezwzględny i względny przyrost tych wartości między obu datami.

Tabela 2

Sfera	$\bar{m}_{55}$	$\bar{m}_{80}$	$\bar{m}_{80} - \bar{m}_{55}$	$\bar{m}_{80}/\bar{m}_{55}$
Ogółem	0.253	0.439	0.186	1.74
Zdrowie	0.317	0.542	0.225	1.71
Wykształcenie	0.099	0.364	0.265	3.65
Kultura	0.218	0.334	0.176	1.53
Komunikacja	0.173	0.365	0.193	2.11
Wyżywienie	0.364	0.545	0.181	1.50

Zarówno w 1955, jak też w 1980 roku najwyższym poziomem miernika syntetycznego charakteryzowały się sfery Wyżywienie i Zdrowie, odpowiadające podstawowym potrzebom ludności. W sferach tych wystąpił jednocześnie najmniejszy bezwzględny i względny przyrost wartości miernika w rozpatrywanym okresie. Można przypuszczać, że taki rozwój obu sfer wynika stąd, że wraz ze wzrostem dochodów i dobrobytu ludności poziom zaspokojenia potrzeb podstawowych zbliża się do pewnego „stanu nasycenia" i w związku z tym dalsze zmiany w tych dziedzinach są tylko nieznaczne.

Największe przyrosty wartości miernika syntetycznego zaobserwowano w sferach odpowiadających potrzebom wyższego rzędu, tzn. w sferze Wykształcenie oraz Komunikacja i Łączność. Zastanawiający jest fakt, że sfera Kultura (mająca wszak charakter podobny do Wykształcenia i Komunikacji) rozwinęła się w najmniejszym stopniu i w rezultacie w 1980 roku pod względem wartości miernika syntetycznego znalazła się na ostatnim miejscu[5].

Zróżnicowanie poziomu badanych krajów w ustalonej sferze można scharakteryzować za pomocą rozstępu miernika syntetycznego. Im większy dystans dzieli kraje o wysokim poziomie życia od krajów o najniższym jego poziomie, tym rozstęp ten jest większy. Odpowiednie dane liczbowe zawiera tab. 3.

Jak z tabeli tej wynika, w 1955 roku największe zróżnicowanie wartości miernika syntetycznego wystąpiło w sferach Zdrowie i Wyżywienie. Po upływie 25 lat nastąpiło zmniejszenie rozstępu, co oznaczać może zanikanie różnic między krajami. W pozostałych sferach nastąpiło wyraźne zwiększenie rozstępu (zwłaszcza w sferach Wykształcenie i Komunikacja), co oznacza, że w porównaniu z 1955 rokiem nasiliły się rozbieżności pomiędzy poszczególnymi krajami w poziomie zaspokojenia odpowiednich potrzeb.

[5] Niskie wartości miernika syntetycznego w sferze Kultura mogą być efektem doboru charakteryzujących ją zmiennych. Ze względu na brak odpowiednich danych nie udało się bowiem uwzględnić popularnych obecnie, nowoczesnych form rozrywek kulturalnych.

Tabela 3

Sfera	Rozstęp $\bar{m}^{st}_{max} - \bar{m}^{st}_{min}$	
	1955	1980
Ogółem	0.383	0.348
Zdrowie	0.473	0.433
Wykształcenie	0.209	0.409
Kultura	0.448	0.528
Komunikacja	0.307	0.451
Wyżywienie	0.481	0.315

3. Charakterystyka krajów ze względu na osiągnięty poziom życia ludności

Miejsca poszczególnych krajów ze względu na malejące wartości miernika systetycznego dla sfer i lat podano w tabeli 4.

Tabela 4

Miejsca krajów wg wartości miernika syntetycznego

	OGÓŁEM		ZDROWIE		WYKSZTAŁCENIE		KULTURA		KOMUNIKACJA		WYŻYWIENIE	
	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980
USA	1	1	1	12	1	1	2	1	1	2	1	6
CAN	2	3	6	13	8	4	3	3	2	3	2	8
GBR	3	11	12	21	11	13	1	2	9	10	4	17
SVE	4	2	4	2	4	5	4	7	4	5	3	7
NOR	5	7	3	1	12	9	8	9	3	8	7	13
SWI	6	6	2	11	16	15	13	11	5	1	11	10
DAN	7	5	10	6	10	2	7	10	7	9	5	1
JAP	8	4	8	7	14	16	10	5	6	4	6	4
FRG	9	8	5	8	20	11	6	4	17	11	12	9
BEL	10	9	13	3	9	8	9	13	8	12	9	5
FRA	11	10	9	5	18	20	12	14	12	7	8	3
AUS	12	12	7	15	15	3	11	8	18	15	13	11
GDR	13	13	14	16	5	7	5	6	10	16	17	14
ITA	14	14	11	4	6	6	14	21	15	13	14	18
TCH	15	15	15	9	7	19	15	12	16	17	15	12
HOL	16	16	18	20	17	12	16	15	11	6	10	16
WUN	17	17	17	17	3	10	17	17	13	14	19	15
SPA	18	18	19	19	21	21	19	18	20	19	16	2
GRE	19	20	16	14	22	22	21	20	21	20	18	19
BUL	20	19	21	10	2	18	20	16	19	18	20	20
POL	21	21	20	18	13	17	18	19	14	21	22	21
VUG	22	22	22	22	19	14	22	22	22	22	21	22

Zmiany w poziomie życia Ogółem (jedynie nieznaczne) wystąpiły w zasadzie tylko w grupie państw o najwyższych wartościach miernika syntetycznego. Natomiast kraje zajmujące w uporządkowaniu dla 1955 roku pozycje od 12 do 22 - znalazły się tam również (poza dwomą wyjątkami) w roku 1980. Wśród krajów zajmujących w 1955 roku czołowe miejsca najistotniejsze zmiany to: spadek Wielkiej Brytanii z miejsca 3 na miejsce 11 oraz awans Japonii z miejsca 8 na 4.

Inaczej wyglądało natomiast w poszczególnych sferach. Jak widać z tabeli 4 występowały tu niekiedy dość znaczne zmiany pozycji krajów. Najistotniejsze przemieszczenia w każdej sferze podano w tabeli 5. Z tabeli tej wynika, że większość zmian dotyczy krajów kapitalistycznych. Kraje socjalistyczne natomiast charakteryzują się stabilizacją miejsc (zwykle zresztą bardzo odległych) bądź spadkami (jak w sferach Wykształcenie i Komunikacja).

Tabela 5

Najważniejsze zmiany pozycji krajów

Sfera	Kraj	1955	1980
Ogółem	GBR	3	11
	JAP	8,	4
Zdrowie	USA	1	12
	CAN	6	13
	GBR	12	21
	SWI	2	11
	AUS	7	15
	BEL	13	3
	ITA	11	4
	BUL	21	10
Wykształcenie	TCH	7	19
	HUN	3	10
	BUL	2	18
	DAN	10	2
	FRG	20	11
	AUS	15	3
Kultura	ITA	14	21
	JAP	10	5
Komunikacja	NOR	3	8
	GDR	10	16
	POL	14	21
	SWI	5	1
	FRG	17	11
	FRA	12	7
	HOL	11	6
Wyżywienie	USA	1	6
	CAN	2	8
	GBR	4	17
	NOR	7	13
	DAN	5	1
	FRG	12	9
	FRA	8	3
	SPA	16	2

Tabela 6

Względne wskaźniki wzrostu wartości miernika syntetycznego

Kraj	Zdrowie	Wykształcenie	Kultura	Komunikacja	Wyżywienie	Ogółem
USA	1.09	2.93	1.50	1.74	0.96	1.34
SWI	1.18	4.77	1.60	2.52	1.50	1.67
NOR	1.72	3.94	1.27	1.40	1.30	1.51
SVE	1.71	2.96	1.35	1.69	1.22	1.53
FRG	1.35	10.54	1.70	2.66	1,67	1,77
CAN	1.30	3.48	1.50	1.70	1.00	1.38
AUS	1,34	7.01	1.57	2.42	1.69	1.76
JAP	1.61	3.76	2.00	2.57	1.44	1.82
FRA	1.78	4.90	1.38	2.81	1.52	1.81
DAN	1.79	4.42	1.25	2.08	1.58	1.74
ITA	1.80	2.94	0.96	2.40	1.52	1.70
GBR	1.21	3.11	1.13	2.13	1.05	1.29
BEL	2.03	3.39	1.31	1.82	1.55	1.76
GDR	1.63	2.76	1.43	1.99	1.78	1.73
TCH	1.80	2.06	1.61,	2.13	1.73	1.80
GRE	2.08	46.33	3.13	2.54	1.76	2.22
HUN	2.01	2.37	1.74	2.27	2.16	2.08
HOL	1.81	5.95	1.61	2.83	1.31	1.82
SPA	2.26	24.08	2.26	2.46	2.07	2.34
POL	2.70	3.02	1.91	1.50	2.92	2.35
BUL	3.29	1.78	2.67	2.26	2.03	2.45
YUG	18.12	6.23	3.84	3.75	1.82	3.51

Dodatkowych informacji o zmianach poziomu sfer w poszczególnych krajach dostarcza tabela 6. Dla każdego kraju podano w niej względne wskaźniki wzrostu miernika syntetycznego w roku 1980 w porównaniu z 1955. Okazuje się, że w sferach Kultura, Komunikacja i Wyżywienie oraz dla poziomu życia Ogółem wskaźniki te tylko nieznacznie różnią się między krajami. Odmiennie przedstawia się sytuacja w pozostałych dwóch sferach, bowiem w sferze Zdrowie wskaźniki te przyjmują wartości od 1.09 (dla USA) do 18.1 (dla Jugosławii), a w sferze Wykształcenie - od 1.786 (dla Bułgarii) do 46.331 (dla Grecji). Ponadto warto zauważyć, że krajem o największej dynamice zmian była Jugosławia, co jednak nie umożliwiło jej zasadniczej zmiany pozycji na skali rozwoju.

4. Grupowanie krajów na podstawie wartości miernika syntetycznego

Jednym z celów wielowymiarowej analizy porównawczej jest podział badanej zbiorowości krajów (oznaczmy ją jako Ω) na podzbiory (klasy) Ω_1, ... , Ω_G tak, aby spełnione były następujące postulaty:

Tabela 7

Kraje o wysokim, przeciętnym i niskim poziomie życia

Grupa krajów	Zdrowie		Wykształcenie		Kultura		Komunikacja		Wyżywienie		Ogółem	
	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980	1955	1980
O wysokim poziomie życia	USA SWI NOR SVE	NOR SVE	USA BUL HUN SVE	USA DAN AUS CAN	GBR USA	USA GBR CAN	USA CAN NOR SVE SWI	SWI USA	USA CAN SVE GBR	DAN SPA	USA CAN GBR SVE	USA SVE CAN
O średnim poziomie życia	FRG CAN AUS JAP FRA DAN ITA GBR BEL GDR TCH GRE HUN HOL	BEL ITA FRA DAN JAP FRG TCH BUL SWI USA CAN GRE AUS GDR HUN POL SPA	GDR ITA TCH CAN BEL DAN GBR NOR POL JAP AUS SWI HOL FRA YUG	SVE ITA GDR BEL NOR HUN FRG HOL GBR YUG SWI JAP POL BUL TCH FRA	CAN SVE GDR FRG DAN NOR BEL JAP AUS FRA SWI ITA TCH HOL HUN POL	FRG JAP GDR SVE AUS NOR DAN SWI TCH BEL FRA HOL BUL HUN	JAP DAN BEL GBR GDR HOL FRA HUN POL ITA TCH FRG AUS BUL SPA	JAP SVE HOL FRA NOR DAN GBR FRG BEL ITA HUN AUS GDR TCH BUL SPA SPA	DAN JAP NOR FRA BEL HOL SWI FRG AUS ITA TCH SPA GDR GRE	FRA JAP BEL USA SVE CAN FRG SWI AUS TCH NOR GDR HUN HOL GBR ITA GRE	NOR SWI DAN JAP FRG BEL FRA AUS GDR ITA TCH HOL HUN	JAP DAN SWI NOR FRG BEL FRA GBR AUS GDR TCH ITA HOL HUN SPA BUL
O niskim poziomie życia	SPA POL BUL YUG	HOL GBR YUG	FRG SPA GRE	SPA GRE	SPA BUL GRE YUG	SPA POL GRE ITA YUG	GRE YUG	GRE POL YUG	HUN BUL YUG POL	BUL POL YUG	SPA GRE BUL POL YUG	GRE POL YUG

1.
2.
3. w
m
i
W pr
wart
pozi
P
Niec
synt
i-ty
a) w
s
b) p
c) n
O
niej
W gr
sfer
nich
tym
Jurc
G
mię
taso

[1]
[2]
[3]
[4]
[5]
[6]
[7]
[8]

1. $\Omega_1 \cup \ldots \cup \Omega_G = \Omega$
2. $\Omega_g \cap \Omega_h = \emptyset \quad (g \neq h)$
3. w świetle przyjętego kryterium podziału kraje znajdujące się w tej samej klasie są do siebie bardziej podobne niż do krajów należących do innych klas.

W prezentowanej analizie ustalono grupy krajów podobnych ze względu na wartość miernika syntetycznego typując kraje o wysokim, średnim i niskim poziomie życia.

Przyjęto następującą zasadę grupowania:
Niech $\bar{m}^{st}$ oznacza średni poziom, a e^{st} odchylenie standardowe miernika syntetycznego w badanej zbiorowości krajów dla sfery s w roku t. Kraj i-ty zaliczono do krajów o:

a) wysokim poziomie życia, jeżeli odpowiadająca mu wartość miernika syntetycznego m_i^{st} była większa od $\bar{m}^{st} + e^{st}$,
b) przeciętnym poziomie życia, jeżeli $m_i^{st} \in \langle \bar{m}^{st} - e^{st}, \bar{m}^{st} + e^{st} \rangle$,
c) niskim poziomie życia, jeżeli $m_i^{st} < \bar{m}^{st} - e^{st}$.

Otrzymane w ten sposób grupy krajów przedstawiono w tabeli 7. Najliczniejszą z wydzielonych grup stanowią kraje o przeciętnym poziomie życia. W grupie krajów o najwyższym poziomie życia pojawiają się (z wyjątkiem sfery Wykształcenie w 1955 roku) jedynie kraje kapitalistyczne, a wśród nich najczęściej USA, Kanada i Szwecja. Do krajów o najsłabiej rozwiniętym poziomie życia zaliczane są najczęściej (w poszczególnych sferach) Jugosławia, Grecja, Bułgaria, a także Hiszpania i Polska.

Generalnie skład poszczególnych grup nie uległ zasadniczym zmianom między 1955 a 1980 rokiem, choć w niektórych przypadkach nastąpiło przetasowanie miejsc krajów w ramach danej grupy.

Literatura

[1] Borys T., Metody normowania cech w statystccznych badaniach porównawczych, Przegląd Statystyczny 2/1978

[2] Bukietyński W., Hellwig Z., Królik U., Smoluk A., Uwagi o dyskryminacji zbiorów skończonych. Prace Naukowe WSE we Wrocławiu nr 21/1969

[3] Florek K., Łukaszewicz J., Perkal J., Steinhaus H., Zubrzycki S., Taksonomia wrocławska, Przegląd Antropologiczny 1951, t. 17

[4] Grabiński T., Wielowymiarowa analiza porównawcza o badaniach dynamiki zjawisk ekonomicznych, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, Zeszyt nr 61/1984

[5] Kruk B., System wskaźników warunków bytu ludności, Wiadomości Statystyczne 12/1974

[6] Krzysztofiak M., Luszniewicz A., Statystyka, PWE, Warszawa 1979

[7] Luszniewicz A., Statystyka społeczna, PWE, Warszawa 1982

[8] Luszniewicz A., Syntetyczny wskaźnik poziomu życia ludności, Przegląd Statystyczny 2/1971

[9] Secomski K., Elementy polityki gospodarczej, PWE, Warszawa 1972

[10] Wydymus St., Metody wielowymiarowej analizy rozwoju społeczno-gospodarczego. Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, Zeszyt 62/1984

[11] Zienkowski L., Poziom życia. Metody mierzenia i oceny, PWE, Warszawa 1979