

Kazimierz Zając
Akademia Ekonomiczna w Krakowie
Wyższa Szkoła Zarządzania i Nauk Społecznych w Tychach
Daniel Kosiorowski
Akademia Ekonomiczna w Krakowie

PRZEMIANY KULTUROWE A ROZWÓJ SPOŁECZNO-GOSPODARCZY

„Każda teoria o szerszym zastosowaniu
implikuje pewien obraz świata (...)
Każde znaczniejsze osiągnięcie naukowe
zmienia widzenie świata i stanowi
filozofię naturalną (...)”
Ludwik von Bertalanffy
Robots, Men and Minds

1. Wstęp

Zamiarem autorów jest próba określenia roli, którą w rozwoju społeczno-gospodarczym odgrywa kultura.

Cywilizacja i kultura są potrzebne do zaspokojenia elementarnych, biologicznych potrzeb człowieka. Jednakże cywilizacja ogółu i kultura jednostek wykraczają poza potrzeby elementarne, np. wtedy, gdy jednostki te zajmują się nauką i tworzą ustrój społeczny.

Ludzie kulturalni zabiegają o wiedzę (nawet, gdy nie służy ona ich biologicznym potrzebom); równie niezależnie tworzą ustrój społeczny, normują swoje relacje z innymi ludźmi, wytwarzają porządek prawny, administracyjny, moralny.

Kultura sprawia, że człowiek nie jest częścią natury w rozumieniu Rousseau. Kultura jest środowiskiem, w którym są zatopieni ludzie, i każdy stosunek między nimi określony jest przez kulturę danej zbiorowości. Ludzka jednostka jest wytwor-

rem tej kulturalnej zbiorowości. Już ks. Staszic mawiał, że „...człowiek bez towarzysztwa nawet pomyśleć się nie da...”. My zaś dodamy, że człowiek nie może funkcjonować bez dorobku, który dla zbiorowości ludzkiej jest treścią i formą życia, który sprawia, iż ludzie nie są tylko gromadą osobników, ale zespołem, żyjącym społeczeństwem. Kultura jest dobrem zbiorowym, owocem twórczego i odtwórczego wysiłku wielu pokoleń. Według Andrew G. Van Nelsona, wszyscy mówimy o nowym obrazie świata prezentowanym przez naukę, lecz nikt dokładnie nie wie, jaki on jest. Z pewnością niewielu ludzi zadaje sobie trud, by go zbadać i jasno opisać. Jeżeli pragniemy zrozumieć świat (lub przynajmniej upewnić się, iż nie pędzi on ślepo ku samozagładzie), musimy zinterpretować i wyjaśniać nasze doświadczenia za pomocą czytelnych sformułowań. Zatem musimy się odwołać do pojęć empirycznych, których podstawą jest wzajemne oddziaływanie między ludźmi a otaczającym ich światem.

To kultura dyktuje, co i jak warto badać, jak kształtować społeczną praktykę [Capra 1987, s. 256-319]. Możliwe jest ukazanie analogii pomiędzy podstawowymi założeniami wyznaczającymi kształt i dynamikę kultury i nauki czy wręcz ich synonimiczności. Warto dodać, że różne wizje i realizacje jakości życia są wyznaczone przez podstawowe wartości kultury, co wynika ze sposobów życia na przyjętym wzorcu nauki.

Kultura jest przekazywana każdemu pokoleniu przez tradycję i rozwija się nieustannie dzięki zbiorowej i indywidualnej działalności twórczej. Kultura ma zasięg geograficzny. Poszczególne podprzestrzenie przestrzeni kulturowej wyraźnie określają relacje między dwoma kluczowymi pojęciami, wynikającymi z idei stabilnego rozwoju gospodarczego, czyli potrzeb i ograniczeń [Domański 1992].

Generalnie należy stwierdzić, że elementy przestrzeni kulturowej kształtują człowieka wykształconego, myślącego, wrażliwego i twórczego. W związku z tym należy się zgodzić z tezą, iż rozwój szeroko rozumianej kultury jako najlepszy sposób na rozwój społeczno-gospodarczy i przygotowanie społeczeństwa do życia w przyszłości winien być priorytetem narodu.

Celem pracy jest próba zweryfikowania hipotezy o tym, że pomiędzy rozwojem społeczno-ekonomicznym a kulturalnym zachodzą związki. Jak się okazuje, koncepcja ta obejmuje twierdzenie, że wszystkie zdarzenia w świecie realnym tworzą jedyny system powiązań przyczynowych, w którym są one, jako skutki, wyznaczone przez swoją przyczynę.

2. Metody badań

Celem autorów było wskazanie nowego wymiaru klasycznych metod – głównych składowych, analizy czynnikowej i korelacji kanonicznej, traktowanych łącznie. Takie podejście daje bowiem lepszą możliwość interpretacji. U podstaw proponowanego podejścia leżą propozycje Caussinusa i Ruiz (1990-2003), którzy

zaproponowali metodę uogólnionych składowych głównych do selekcji skupisk (1990-2003) i eliminacji przypadków odstających. Badanie polegało na tym, aby pogrupować obiekty (województwa) ze względu na związek między dwoma rozważanymi układami cech (społeczno-ekonomicznymi i kulturalno-demograficznymi). Na podstawie danych GUS-u uwzględniających podział Polski na 16 województw i 373 powiaty w latach 1995-2002 przeprowadzono analizy takich cech, jak:

- L – ludność według stanu zamieszkania w dniu 30 kwietnia,
- X_1 – zgony niemowląt/ L ,
- X_2 – mieszkania oddane do użytku (powierzchnia użytkowa)/ L ,
- X_3 – pracujący/ L ,
- X_4 – jednostki zarejestrowane w systemie REGON/ L ,
- X_5 – sklepy obiekty/ L ,
- X_6 – małżeństwa/ L ,
- Y_1 – pracujące kobiety/ L ,
- Y_2 – placówki biblioteczne (księgozbiór w woluminach)/ L ,
- Y_3 – przyrost naturalny/ L ,
- Y_4 – biblioteki (liczba czytelników)/ L ,
- Y_5 – widzowie na seansach kinowych/ i .

Operowano na zmiennych standaryzowanych, tzn. dla $\mathbf{X} = [X_1, \dots, X_6]^T$; $\mathbf{Y} = [Y_1, \dots, Y_5]^T$. Dla zmiennych reprezentujących rozwój odpowiednio społeczno-ekonomiczny i kulturalny wprowadzono zmienne:

$$\mathbf{X}_z = \mathbf{D}_x^{-1}(\mathbf{X} - \bar{\mathbf{X}}), \quad \mathbf{D}_x = \text{diag}(s_{x_1}, \dots, s_{x_6}), \quad (1)$$

$$\mathbf{Y}_z = \mathbf{D}_y^{-1}(\mathbf{Y} - \bar{\mathbf{Y}}), \quad \mathbf{D}_y = \text{diag}(s_{y_1}, \dots, s_{y_5}), \quad (2)$$

gdzie średnie i odchylenia standardowe są wzięte po wszystkich obserwacjach w latach 1995-2002.

2.1. Główne składowe

Na podstawie wektorów $\mathbf{X}_z$ i $\mathbf{Y}_z$ przeprowadzono analizę głównych składowych oddzielnie dla wektora $\mathbf{X}_z$ i oddzielnie dla wektora $\mathbf{Y}_z$. Analizę przeprowadzono dla wszystkich obserwacji i otrzymano nowe zmienne $\mathbf{P} = [P_1, P_2, P_3]$, $\mathbf{Q} = [Q_1, Q_2, Q_3]$.

W metodzie głównych składowych na podstawie standaryzowanych zmiennych $X_1, \dots, X_6$ o macierzy kowariancji $\mathbf{S}$ szukamy takiego układu skalarów $a_1, \dots, a_6$, aby wariancja kombinacji liniowej $\mathbf{P}_1 = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_6X_6 = \mathbf{a}_1^T\mathbf{X}$ przyjmowała wartość maksymalną.

Dowodzi się¹, że wektor $\mathbf{a}_1$ taki, że $\mathbf{P}_1 = \mathbf{a}_1^T\mathbf{X}$ i wariancja kombinacji liniowej $\mathbf{P}_1$ równa $s_p^2 = \mathbf{a}_1^T\mathbf{S}\mathbf{a}_1$ (relatywnie do kwadratu długości $\mathbf{a}_1^T\mathbf{a}_1$), przyjmuje wartość maksymalną dany jest jako pierwszy wektor własny macierzy kowariancji $\mathbf{S}$. Wa-

¹ Szczegółowe omówienie metody znaleźć można np. w pracach: [Anderson 1984; Rencher 1998].

riancja ta równa jest $\lambda_1 = \frac{\mathbf{a}_1^T \mathbf{S} \mathbf{a}_1}{\mathbf{a}_1^T \mathbf{a}_1}$, tzn. największej wartości własnej macierzy $\mathbf{S}$.

Pierwszy wektor własny macierzy $\mathbf{S}$ wyznacza kierunek największego przyrostu wariancji zmiennych $X_1, \dots, X_6$.

Dysponując składową $\mathbf{P}_1$, konstruuje się kolejną zmienną $\mathbf{P}_2$ o tej własności, że wariancja $\mathbf{P}_2$ przyjmuje wartość maksymalną i $\mathbf{P}_2$ jest ortogonalna do $\mathbf{P}_1$. Dysponując zmiennymi $\mathbf{P}_1$ i $\mathbf{P}_2$, konstruujemy zmienną $\mathbf{P}_3$ itd.

Składowe główne nie są niezmiennicze względem zmiany skali oryginalnych zmiennych, wartości własne i wektory własne oryginalnych zmiennych nie przekształcają się wprost do wartości własnych i wektorów własnych zmiennych skalowanych. Zmiana w skali jednej zmiennej zmienia widmo wartości własnych oraz widmo wektorów własnych. Postuluje się, aby zmienne były podobne zarówno pod względem rzędu skali, jak i rzędu wariancji, w przeciwnym razie mamy do czynienia z nieuzasadnionym wpływem jednej ze zmiennych na pierwszą wartość własną². Często postuluje się wykorzystanie macierzy korelacji zamiast macierzy kowariancji, dzięki czemu składowe nie są ortogonalne.

Caussinus i Ruiz-Gazen [2002] zaproponowali uogólnioną metodę składowych³ głównych dla selekcji skupisk, przypadków odstających. W metodzie rozważa się wartości własne i wektory własne macierzy $\mathbf{SM}$, gdzie $\mathbf{S}$ – macierz kowariancji z próby, a $\mathbf{M}$ to pewna dodatnio określona macierz, służąca do sterowania projekcją w interesujących badacza kierunkach. Autorzy wykorzystali tę myśl do interpretacji uzyskanych rezultatów.

Analiza głównych składowych dotyczyła całej populacji, następnie badano uzyskane wartości głównych składowych dla każdego województwa oddzielnie. Oddzielnie przeprowadzono analizy zmiennych związanych z rozwojem społeczno-ekonomicznym oraz zmiennych związanych z rozwojem kulturalnym.

2.2. Analiza czynnikowa

Obserwowane zmienne standaryzowane, reprezentujące zmienne społeczno-ekonomiczne $\mathbf{X}_z = [X_1, \dots, X_6]^T$, i reprezentujące zmienne związane z rozwojem kulturalnym $\mathbf{Y}_z = [Y_1, \dots, Y_5]^T$ traktujemy jako liniowe kombinacje trzech nieobserwowalnych⁴ zmiennych dla cech społeczno-ekonomicznych f_1, f_2, f_3 i analogicznie dwóch dla cech kulturalnych g_1, g_2 . Rozważamy dwa modele:

$$\mathbf{X}_z - \boldsymbol{\mu}_x = \boldsymbol{\Lambda} \mathbf{f} + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad (3)$$

$$\mathbf{Y}_z - \boldsymbol{\mu}_y = \boldsymbol{\Pi} \mathbf{g} + \boldsymbol{\varsigma}, \quad (4)$$

gdzie $\boldsymbol{\mu}_x = (\mu_1, \dots, \mu_6)^T = (0, \dots, 0)^T$; $\boldsymbol{\mu}_y = (\mu_1, \dots, \mu_5)^T = (0, \dots, 0)^T$ – wektory przeciętnych,

² Merytoryczne tło zagadnienia znaleźć można np. w: [Podolec i in. 1988].

³ Praca [Caussinus i in. 2002] w ciekawy sposób prezentuje jeden z wielu możliwych kierunków uogólnienia metody głównych składowych.

⁴ O specyfice badań jakościowych dowiedzieć się można np. z pracy: [Steczkowski, Zeliaś 1997].

$\mathbf{f} = (f_1, f_2, f_3)^T$, $\mathbf{g} = (g_1, g_2)^T$ – wektory czynników,

$\boldsymbol{\varsigma} = (\varsigma_1, \dots, \varsigma_5)^T$, $\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_6)^T$ – wektory błędów,

$\Lambda = \begin{pmatrix} \lambda_{11} & \dots & \lambda_{13} \\ \vdots & & \vdots \\ \lambda_{61} & \dots & \lambda_{63} \end{pmatrix}$, $\Pi = \begin{pmatrix} \pi_{11} & \pi_{12} \\ \vdots & \vdots \\ \pi_{51} & \pi_{52} \end{pmatrix}$ – macierze ładunków.

Zakładamy, że:

$$E(\mathbf{f}) = \mathbf{0}; E(\mathbf{g}) = \mathbf{0}, \quad (5)$$

$$\text{cov}(\mathbf{f}) = \mathbf{I}; \text{cov}(\mathbf{g}) = \mathbf{I}, \quad (6)$$

$$\text{cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \text{diag}(\psi_1, \dots, \psi_6) = \boldsymbol{\Psi}; \text{cov}(\boldsymbol{\varsigma}) = \text{diag}(\zeta_1, \dots, \zeta_5) = \mathbf{Z}, \quad (7)$$

$$\text{cov}(\mathbf{f}, \boldsymbol{\varepsilon}) = \mathbf{0}; \text{cov}(\mathbf{g}, \boldsymbol{\varsigma}) = \mathbf{0}. \quad (8)$$

Zważywszy na założenia, mamy następujące struktury kowariancji:

$$\text{cov}(\mathbf{X}) = \Sigma_{\mathbf{X}} = \Lambda \Lambda^T + \boldsymbol{\Psi}; \text{cov}(\mathbf{X}, \mathbf{f}) = \Lambda, \quad (9)$$

$$\text{cov}(\mathbf{Y}) = \Sigma_{\mathbf{Y}} = \Pi \Pi^T + \mathbf{Z}; \text{cov}(\mathbf{Y}, \mathbf{g}) = \Pi. \quad (10)$$

Metodą estymacji ładunków była metoda największej wiarygodności. Zastosowano rotację *Varimax znormalizowaną* – dzięki temu wariancja kwadratów ładunków w każdej kolumnie macierzy odpowiednio Λ, Π przyjmuje wartość maksymalną – maksymalizujemy wkłady j -tych ($j = 1, 2, 3$) czynników, tzn. $\sum_{i=1}^6 \lambda_{ij}^2$ i $\sum_{i=1}^5 \pi_{ij}^2$ w całkowitą wariancję rozważanych zmiennych.

Analizami czynnikowymi objęto całą populację. Następnie badano wartości czynnikowe uzyskane dla każdego województwa oddzielnie. Analizy zmiennych związanych z rozwojem społeczno-ekonomicznym i zmiennych związanych z rozwojem kulturalnym przeprowadzono oddzielnie.

2.3. Analiza kanoniczna

Dla wartości głównych składowych (wartości czynnikowych) w całym kraju $\mathbf{P}_1, \mathbf{P}_2, \mathbf{P}_3$ i $\mathbf{Q}_1, \mathbf{Q}_2, \mathbf{Q}_3$ ($\mathbf{A}_1, \mathbf{A}_2, \mathbf{A}_3$ i $\mathbf{B}_1, \mathbf{B}_2$) oraz w przypadku każdego województwa $\mathbf{P}_{i1}, \mathbf{P}_{i2}, \mathbf{P}_{i3}$ oraz $\mathbf{Q}_{i1}, \mathbf{Q}_{i2}, \mathbf{Q}_{i3}$ ($\mathbf{A}_{i1}, \mathbf{A}_{i2}, \mathbf{A}_{i3}$ oraz $\mathbf{B}_{i1}, \mathbf{B}_{i2}$), $i = 1, 2, \dots, 16$; przeprowadzono analizę kanoniczną, tzn. obliczono współczynniki korelacji kanonicznej.

Współczynnik korelacji kanonicznej w przypadku głównych składowych reprezentuje siłę związku pomiędzy zmiennymi reprezentującymi rozwój społeczno-ekonomiczny i zmiennymi reprezentującymi rozwój kulturalny.

Współczynnik korelacji kanonicznej w wartościach czynnikowych reprezentuje siłę związku między czynnikami wpływającymi na rozwój gospodarczy a czynnikami wpływającymi na rozwój kulturalny.

W metodzie korelacji kanonicznych wektor rozpatrywanych zmiennych $W = [P_1, P_2, P_3, Q_1, Q_2, Q_3]$ rozbijamy na dwa podwektory $P = [P_1, P_2, P_3]$ i $Q = [Q_1, Q_2, Q_3]$ i rozważamy następującą partycję macierzy kowariancji wektora W :

$$S = \begin{pmatrix} S_{PP} & S_{PQ} \\ S_{QP} & S_{QQ} \end{pmatrix}. \quad (11)$$

Następnie szukamy wektorów a i b , dla których kwadrat współczynnika korelacji r_{PQ}^2 pomiędzy $U = a^T P$ i $V = b^T Q$ osiąga maksimum:

$$r_{PQ} = \frac{a^T S_{PQ} b}{\sqrt{(a^T S_{QQ} a)(b^T S_{PP} b)}}. \quad (12)$$

Korzystamy z tego, że $r^2 = \max_{a,b} r_{PQ}^2$ jest największą wartością własną macierzy $S_{PP}^{-1} S_{PQ} S_{QQ}^{-1} S_{QP}$ alternatywnie macierzy $S_{QQ}^{-1} S_{QP} S_{PP}^{-1} S_{PQ}$, wektory współczynników zmiennych kanonicznych a i b są odpowiednimi wektorami własnymi powyższych macierzy.

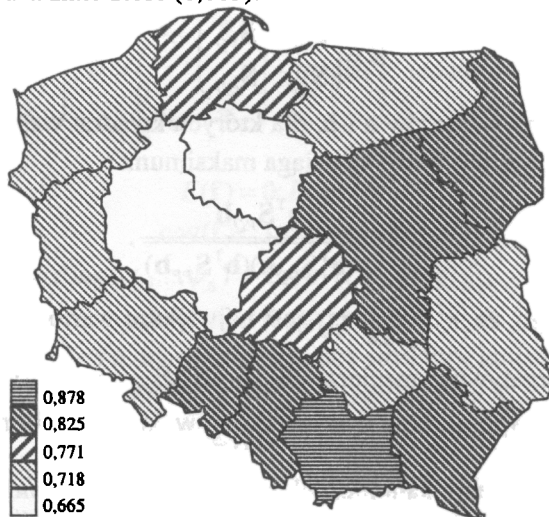
Współczynniki korelacji kanonicznej pomiędzy wartościami wyodrębnionych głównych składowych (wartościami czynnikowymi) obliczono dla każdego województwa, a ich rezultaty przedstawiono na rysunkach dołączonych do artykułu.

3. Analiza wyników uzyskanych z badań empirycznych

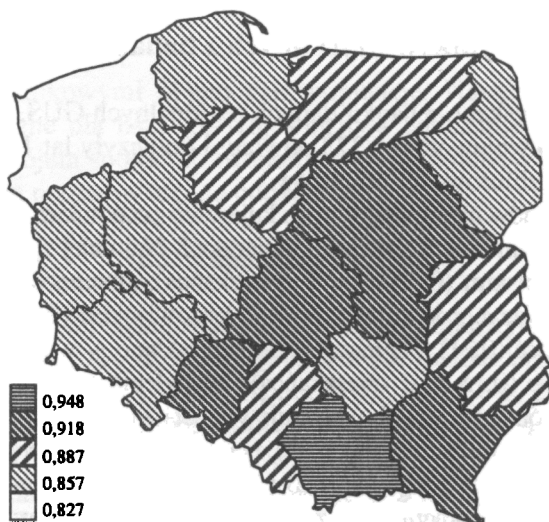
Dane liczbowe uzyskano z banku danych regionalnych GUS. Uwzględniały one podział Polski na 16 województw, 373 powiaty i dotyczyły lat 1995-2002. Badanie przeprowadzono na zbiorowości powiatów.

Najwięcej jest zgonów niemowląt w woj. kujawsko-pomorskim (tab. 1) (0,000129 na 1 mieszkańca); relatywnie bardzo wysoka zmienność. Najmniej zgonów niemowląt zanotowano w woj. opolskim (0,0008 na 1 mieszkańca); zmienność znacznie mniejsza. Najwięcej mieszkań oddano do użytku w woj. mazowieckim (0,25 na 1 mieszkańca); bardzo duża zmienność (0,21). Najmniej mieszkań oddano w woj. wielkopolskim; niewielkie zróżnicowanie (0,15 na 1 mieszkańca) (odchylenie standardowe wynosi 0,09). Największą liczbę osób pracujących wykazuje woj. śląskie; bardzo duże zróżnicowanie (0,25) (odchylenie standardowe wynosi 0,08). Najmniejszą liczbę pracujących wykazuje woj. podlaskie; niewielkie zróżnicowanie (0,14) (odchylenie standardowe wynosi 0,06). Największe zróżnicowanie pracujących zanotowano w woj. podkarpackim (0,10). Największą aktywnością ekonomiczną ludności odznacza się woj. zachodniopomorskie (0,08, czyli 8 przedsiębiorstw na 100 mieszkańców), z tym, że województwo to wykazuje dużą zmienność. Najmniejszą aktywność (0,05 – 5 przedsiębiorstw na 100 mieszkańców) wykazują mieszkańcy woj. lubelskiego; umiarkowana zmienność. Najwięcej sklepów jest w woj. zachodniopomorskim; relatywnie duża zmienność (0,012, czyli 12 skle-

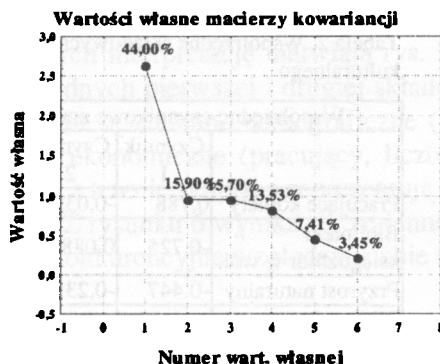
pów na 1000 mieszkańców) (odchylenie standardowe wynosi 0,003). Najmniej sklepów zanotowano w woj. podlaskim; duża zmienność (0,009). Najwięcej małżeństw zawarto w woj. opolskim; duża zmienność (0,005).



Rys. 1. Miara związku pomiędzy zmiennymi reprezentującymi rozwój społeczno-ekonomiczny a zmiennymi reprezentującymi rozwój kulturalny – analiza kanoniczna/główne składowe
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

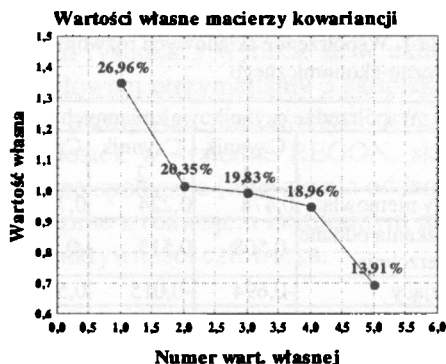


Rys. 2. Miara związku pomiędzy czynnikami determinującymi rozwój społeczno-ekonomiczny a czynnikami determinującymi rozwój kulturalny – analiza kanoniczna/analiza czynnikowa
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



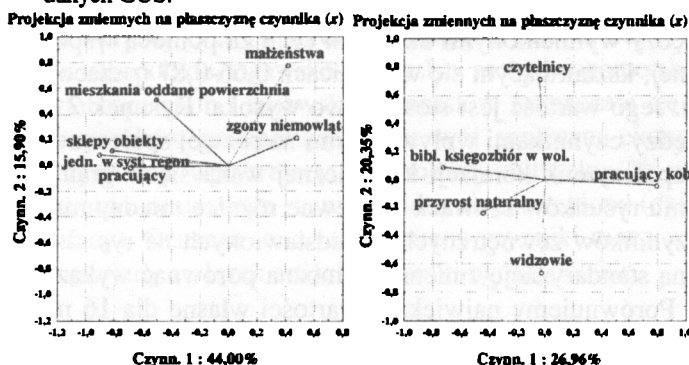
Rys. 3. Widmo wartości własnych macierzy kowariancji dla zmiennych społeczno-ekonomicznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Rys. 4. Widmo wartości własnych dla zmiennych związanych z rozwojem kulturalnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Rys. 5. Projekcja zmiennych na płaszczyznę składowych rozwoju społeczno-ekonomicznego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Rys. 6. Projekcja zmiennych na płaszczyznę składowych rozwoju kulturalnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Zmienne o charakterze kulturalnym przedstawia tab. 2, z której wynika, że najwięcej pracujących kobiet odnotowuje się w woj. śląskim (0,106, czyli 106 kobiet na 1000 mieszkańców); zmienność umiarkowana (0,034). Najmniej pracuje kobiet w woj. podkarpackim (0,089, czyli 89 kobiet na 1000 mieszkańców); zmienność raczej przeciętna (0,04). Najwięcej książek w bibliotekach wykazuje woj. zachodniopomorskie (4,37 książki na mieszkańca); bardzo duża zmienność. Najmniejszy księgozbiór wykazuje woj. śląskie (3,33 książki na mieszkańca); duża zmienność. Przyrost naturalny (względem liczby ludności) jest największy w woj. pomorskim; umiarkowana zmienność (0,004). Najwięcej widzów na seansach filmowych odnotowano w woj. małopolskim i mazowieckim, najwięcej czytelników zbiorów bibliotecznych – w woj. pomorskim.

Tabela 1. Współrzędne składowych rozwoju społeczno-ekonomicznego

Współrzędne czynnikowe zmiennych			
	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
Zgony niemowląt	0,474	0,224	0,782
Mieszkania oddane powierzchnia	-0,508	0,513	-0,180
Pracujący	-0,694	-0,015	0,530
Jednostki w systemie REGON	-0,912	0,089	-0,006
Sklepy obiekty	-0,822	0,117	0,069
Małżeństwa	0,409	0,786	-0,105

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Tabela 2. Współrzędne składowych rozwoju kulturalnego

Współrzędne czynnikowe zmiennych			
	Czynnik 1	Czynnik 2	Czynnik 3
Pracujące kobiety	0,788	-0,035	-0,004
Biblioteki księgozbiór w wol.	-0,725	0,088	-0,035
Przyrost naturalny	-0,447	-0,235	-0,063
Widzowie na seansach kinowych	-0,028	-0,659	0,741
Czytelnicy bibliotek	-0,044	0,721	0,662

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wyniki analizy kanonicznej obrazują rys. 1 i rys. 2. Rysunek 1 wyraża miarę związku pomiędzy wymienionymi układami cech za pomocą współczynnika korelacji kanonicznej, kształtującym się w granicach 0,66-0,87 (oszacowania są istotne statystycznie⁵). Jego wartość jest stosunkowo wysoka. Rysunek 2 wykazuje miarę związku pomiędzy czynnikami wpływającymi na rozwój społeczno-ekonomiczny i kulturalny. Współczynnik korelacji kanonicznej waha się w granicach 0,82-0,95. Przy porównaniu rysunków zauważa się pewne różnice między nimi. Wynika to z działalności czynników zewnętrznych, przedstawionych na rys. 2. Ze względu na przeprowadzoną standaryzację zmiennych można porównać wykazane współczynniki korelacji. Porównujemy największe wartości własne dla 16 macierzy analizy kanonicznej, reprezentujących odpowiednie województwa.

Przedstawione rysunki (rys. 1 i rys. 2) pozwalają na wyciągnięcie wniosków: rys. 1 wykazuje, że największa siła związku pomiędzy rozwojem społeczno-ekonomicznym a kulturalnym występuje w woj. małopolskim ($r = 0,88$) najmniej zaś – w woj. wielkopolskim ($r = 0,66$). Mniejszą siłę związku odnotowano w woj. lubelskim, świętokrzyskim, kujawsko-pomorskim ($r = 0,7$). Rysunek 2 informuje, że w woj. małopolskim występuje największa zależność pomiędzy czynnikami wpływającymi na rozwój społeczno-ekonomiczny i kulturalny ($r = 0,95$), a najmniejsza – w woj. zachodniopomorskim ($r = 0,82$).

Z analizy składowych głównych (rys. 3 i 4) wynika, że 44% wariancji rozważanych zmiennych związanych z rozwojem ekonomicznym wyjaśnia pierwsza główna składowa, w przypadku zmiennych związanych z rozwojem kulturalnym jest to 30%. Pierwsze 3 główne składowe wyjaśniają 75% wariancji zmiennych związanych z rozwojem kulturalnym i 67% wariancji zmiennych związanych z rozwojem

⁵ O zagadnieniach stosowania wielowymiarowych testów statystycznych w tym kontekście obszernie informują prace m.in.: [Anderson 1984; Rencher 1998].

kulturalnym. Postać odpowiednich składowych głównych można odczytać z tab. 1 i 2, których interpretację ułatwiają rys. 5 i 6. Z rysunku 5 wynika, że w układzie współrzędnych pierwszej i drugiej składowej głównej otrzymaliśmy 3 skupiska, tj. pierwszym są zmienne demograficzne (zgony niemowląt, małżeństwa), drugim – zmienne ekonomiczne (pracujący, liczba jednostek w systemie REGON, sklepy obiekty), a trzecie skupisko reprezentują zmienne społeczne (mieszkania oddane do użytku). Z rysunku 6 wynika, że zmienne związane z rozwojem kulturalnym reprezentują konkurencyjne względem siebie formy aktywności człowieka.

4. Wnioski ogólne

Uogólniając dotychczasowe rozważania, można dojść do następujących wniosków:

1. Zgodność w poziomie rozwoju kulturalnego i społeczno-ekonomicznego wykazują woj.: małopolskie, podkarpackie, mazowieckie, śląskie. Relatywnie niewielki związek między oddziaływaniem czynników determinujących rozwój społeczno-ekonomiczny i czynników wpływających na rozwój kulturalny wykazują województwa zachodnie, bogate woj.: wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, zachodniopomorskie.

2. W woj. wielkopolskim i kujawsko-pomorskim zaznaczają się różnice w sile oddziaływania czynników gwarantujących rozwój społeczno-ekonomiczny i sile oddziaływania czynników wpływających na rozwój kulturalny. W woj. wielkopolskim wynika to z autonomicznego rozwoju kulturalnego regionu (działanie uniwersytetu, kultura pracy). Oznacza to, że wewnętrzne czynniki mogą wywierać większy wpływ na omawiany związek aniżeli czynniki ogólnopolskie.

Tabela 3. Współrzędne czynników wpływających na rozwój społeczno-ekonomiczny

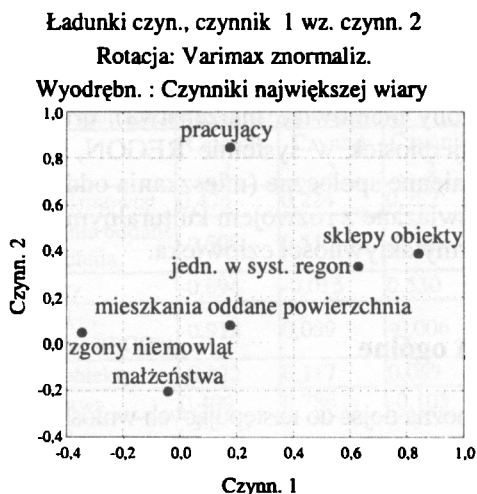
Ładunki czynnikowe (Varimax znormalizowana) Metoda wyodrębniania: czynniki największej wiarygodności			
	Czynnik	Czynnik	Czynnik
Zgony niemowląt	-0,351	0,048	-0,245
Mieszkania oddane powierzchnia	0,176	0,082	0,456
Pracujący	0,172	0,850	0,213
Jednostki w systemie REGON	0,627	0,336	0,664
Sklepy obiekty	0,840	0,393	0,119
Małżeństwa	-0,045	-0,201	-0,290
Wariancja wyjaśniona	1,284	1,041	0,854
Udział	0,214	0,173	0,142

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Tabela 4. Współrzędne czynników wpływających na rozwój kulturalny

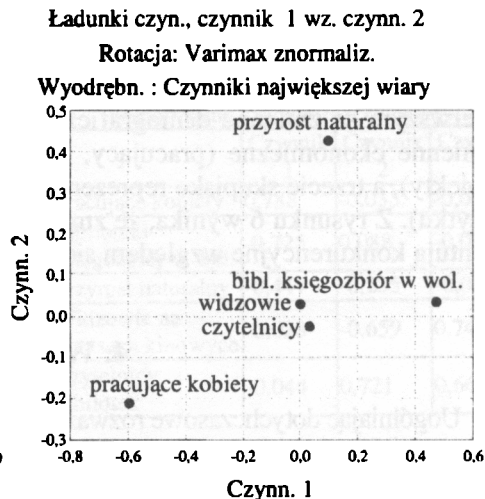
Ładunki czynnikowe (Varimax znormalizowana) Metoda wyodrębniania: czynniki największej wiarygodności		
	Czynnik	Czynnik
Pracujące kobiety	-0,598	-0,208
Biblioteki księgozbior w woluminach	0,471	0,033
Przyrost naturalny	0,093	0,428
Widzowie na seansach kinowych	-0,001	0,030
Czytelnicy bibliotek	0,033	-0,024
Wariancja wyjaśniona	0,589	0,229
Udział	0,118	0,046

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Rys. 7. Projekcja zmiennych na płaszczyznę czynników wpływających na rozwój społeczno-ekonomiczny

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.



Rys. 8. Projekcja zmiennych na płaszczyznę czynników wpływających na rozwój kulturalny

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

3. Na uwagę zasługują różnice pomiędzy składowymi rozwoju społeczno-ekonomicznego i rozwoju kulturalnego a czynnikami wpływającymi te dwa aspekty rozwoju całej Polski. Ilustruje to porównanie rys. 5 i 7 oraz rys. 6 i 8 bądź porównanie na tab. 1 i 3 oraz na tab. 2 i 4.

Literatura

- Anderson T.W., *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*, John Wiley & Sons, Inc., New York 1984.
- Bertalanffy L., *Robots, Men and Minds*, New York 1967.
- Capra F., *Punkt zwrotny*, P.I.W., Warszawa 1987.
- Caussinus H., Fekri M., Hakam S., Ruiz-Gazen A., *A Monitoring Display of Multivariate Outliers*, reprint 2002.
- Domański R., *Geografia ekonomiczna Polski*, PWE, Warszawa 1992.
- Grabiński T., Zajac K., *Taksonomiczne metody określania faz rozwojowych procesów demograficznych*, Studia Demograficzne 43, Warszawa 1976, s.15-39.
- Kosiorowski D., *Several Remarks on Invariants, Principle of Conservation of Energy and Temperature of Economic System*, 28 Annual Conference of GfKl, University of Dortmund, 2004.
- Podolec B., Pocięcha J., Sokołowski A., Zajac K., *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWN, Warszawa 1988.

Rencher A.C., *Multivariate Statistical Inference and Applications*, John Wiley & Sons, Inc., New York 1998.
Steczkowski J., Zeliaś A., *Metody statystyczne w badaniu zjawisk jakościowych*, AE, Kraków 1997.

CULTURAL CHANGES AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

Summary

The objective of the paper is the verification of the hypothesis stating that there is relation between socio-economic and cultural development. In the empirical studies conducted for Polish territorial units the following multivariate statistical methods were applied: canonical correlation analysis, factor analysis and T^2 Hotelling statistics. The main conclusion drawn from the studies is the one that cultural development is one of the national priorities since it leads to socio-economic development.