

Janusz Korol

Uniwersytet Szczeciński

Przemysław Szczuciński

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Gorzowie Wielkopolskim

MODELOWANIE WPŁYWU POTENCJAŁU ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO NA STOPE ŻYCIA W REGIONIE

1. Model badawczy i statystyczna charakterystyka jego zmiennych

Koncepcja rozwoju zrównoważonego jest obecnie dominującą koncepcją rozwoju, do której odwołuje się wiele międzynarodowych, krajowych oraz regionalnych strategii rozwoju. Rozwój ten rozumiany jest jako rozwój zapewniający trwałą poprawę jakości życia przez zapewnienie właściwych proporcji w korzystaniu z zasobów kapitału ekonomicznego, społecznego i przyrodniczego. Zapewnienie wysokiej jakości życia zarówno pokoleniu obecnemu, jak i przyszłym pokoleniom stanowi cel nadrzędny rozwoju zrównoważonego. Jakość życia ujmowana jest jako zintegrowany ład ekonomiczno-społeczno-przyrodniczy, wyjaśniający w dużym stopniu niezbędny zakres jej obserwacji.

Kategoria jakości życia oraz wiążące się z nią takie kategorie, jak dobrobyt społeczny, poziom życia, stopa życia, warunki życia, standard życia, styl życia, godność życia są przy tym różnorodnie definiowane. Poziom życia oraz kategorie jejmu pochodne rozumiane są jako ilość towarów, liczba usług i świadczeń potrzebnych do życia, a jakość życia – jako uczucia, odczucia i emocje, czyli stopień zadowolenia z tego, co stanowi poziom życia.

Do najczęściej wymienianych kategorii badawczych w analizie stopy (poziomu) i jakości życia, charakteryzujących zaspokojenie potrzeb społecznych, zaliczyć można takie kategorie, jak: wyżywienie, warunki mieszkaniowe, dochody i wydatki ludności, zagospodarowanie materialne, warunki pracy, ochronę zdrowia, edukację, kulturę, rekreację, bezpieczeństwo publiczne, środowisko naturalne, zabezpieczenie socjalne, zagrożenie ubóstwem i ubóstwo, bezrobocie. Spośród nich w obecnej sytuacji rozwojowej w Polsce szczególne znaczenie przypisać należy

kategorię ubóstwa i bezpośrednio z nim związanego z nim bezrobocia, których likwidacja stanowi jeden z głównych celów milenijnych rozwoju zrównoważonego.

Za główny cel prowadzonego badania przyjęto określenie głównych czynników wpływających na stopę życia charakteryzowaną możliwościami podjęcia pracy oraz zapewnieniem podstawowych potrzeb społecznych. Teoretyczna konstrukcja przyjętego modelu badawczego oparta została przy tym na założeniu istotnego wpływu poziomu wzrostu gospodarczego na stopę życia w regionie, uwarunkowanego występującymi w nim zasobami potencjału ekonomicznego, społecznego i przyrodniczego oraz ich wykorzystaniem.

Prowadzoną analizę postanowiono ukierunkować na określenie przestrzennego zróżnicowania poszczególnych składowych rozpatrywanego modelu, podobieństw województw do siebie w zakresie tych składowych i określenia trajektorii ich rozwoju z odniesieniem do struktury zatrudnienia oraz dokonania pomiaru nasilenia zależności między składowymi sformułowanego modelu. Spośród narzędzi statystycznej analizy danych wybrano analizę skupień oraz modelowanie zmiennych ukrytych. Specyfikację i statystyczną charakterystykę cech diagnostycznych przedstawiono w tab. 1¹.

Tabela 1. Specyfikacja i statystyczna charakterystyka zmiennych modelu badawczego

		Zmienna	$\bar{X}$	V_s	A_1	Wartości maksymalna i minimalna
1	2	3	4	5	6	7
Potencjał rozwoju	P_1	Liczba podmiotów gospodarczych w rejestrze REGON na tys. mieszkańców	11,02	0,2346	0,5505	16,0 – mazowieckie 7,4 – podkarpackie
	P_2	Nakłady na działalność badawczą i rozwojową w zł na mieszkańca	91,06	1,0173	3,0381	422,0 – mazowieckie 15,0 – świętokrzyskie
	P_3	Wskaźnik obciążenia demograficznego w %	62,01	0,0616	0,4147	68,9 – podlaskie 56,3 – śląskie
	P_4	Liczba studentów na 10 tys. mieszkańców	410,8	0,2381	1,5568	700,0 – mazowieckie 295,0 – podlaskie
	P_5	Powierzchnia odłogów i ugorów w % powierzchni gruntów omych	13,77	0,5482	0,8169	30,1 – lubuskie 4,7 – wielkopolskie
	P_6	Nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska w zł na mieszkańca	149,1	0,3757	0,7545	275,0 – wielkopolskie 70,0 – warmińsko-mazurskie

¹ Minimum socjalne jest szacowane przez Instytut Pracy i Spraw Socjalnych na podstawie badań budżetów gospodarstw domowych. Obejmuje ono koszty wydatków na niezbędne dobra i usługi, do których należą: wydatki na żywność i mieszkanie oraz edukację, kulturę, wypoczynek, transport i łączność. Minimum socjalne traktować więc należy nie jako próg ubóstwa, ale jako granicę wyznaczającą sferę niedostatku, ostrzegającą przed ubóstwem. Minimum egzystencji szacuje się jako koszty wydatków na zaspokojenie wyłącznie najniezbędniejszych potrzeb w zakresie wyżywienia, utrzymania bardzo małego mieszkania, uzupełnienia najbardziej podstawowych artykułów gospodarstwa domowego i bielizny osobistej, zakupu leków oraz potrzeb związanych z wykonywaniem obowiązku szkolnego. Relatywna granica ubóstwa wyznaczana jest jako połowa przeciętnych wydatków ogółu gospodarstw domowych z uwzględnieniem skali ekwiwalentności OECD. Ustawowa stopa ubóstwa wyznaczana jest na podstawie granicy, którą stanowi wartość progowa określona w ustawie o pomocy społecznej, uprawniającej do ubiegania się o przyznanie świadczeń pieniężnych. Stopę bezrobocia długotrwałego wyznacza się jako odsetek osób bezrobotnych dłużej niż 12 miesięcy w liczbie osób bezrobotnych ogółem. Ze względu na brak późniejszych informacji o liczbie ludności żyjącej poniżej minimum socjalnego badanie przeprowadzono na podstawie danych za rok 2001.

1	2	3	4	5	6	7
Wzrost gospodarczy	W_1	Produkt krajowy brutto w tys. zł na mieszkańca	17,90	0,2225	1,8623	30,3 – mazowieckie 13,6 – lubelskie
	W_2	Wartość brutto środków trwałych w tys. zł na mieszkańca	37,11	0,2105	2,7102	64,1 – mazowieckie 38,9 – podkarpackie
	W_3	Nakłady inwestycyjne w tys. zł. na mieszkańca	2,664	0,5101	2,8534	7,41 – mazowieckie 1,65 – podlaskie
	W_4	Wskaźnik zatrudnienia na tys. mieszkańców	371,2	0,1373	0,1560	455,0 – mazowieckie 299,0 – warmińsko-mazurskie
	W_5	Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w tys. zł.	1912	0,1142	2,9844	2,68 – mazowieckie 1,76 – podkarpackie
Stopa życia	S_1	Odsetek ludności żyjącej poniżej minimum socjalnego w %	58,53	0,0779	– 0,2971	65,3 – lubelskie 49,2 – mazowieckie
	S_2	Odsetek ludności żyjącej poniżej relatywnej stopy ubóstwa w %	10,10	0,2451	0,1543	14,0 – warmińsko-mazurskie 6,6 – mazowieckie
	S_3	Odsetek ludności żyjącej poniżej ustawowej stopy ubóstwa w %	17,85	0,2125	0,1625	23,6 – lubelskie 11,9 – śląskie
	S_4	Odsetek ludności żyjącej poniżej minimum egzystencji w %	15,68	0,2107	0,0545	20,7 – lubelskie 10,5 – śląskie
	S_5	Stopa bezrobocia rejestrowanego w %	18,88	0,2250	0,8470	28,9 – warmińsko-mazurskie 13,0 – mazowieckie
	S_6	Stopa bezrobocia długotrwałego w %	48,49	0,0642	0,1969	54,3 – podkarpackie 44,0 – wielkopolskie
Struktura zatrudnienia	Z_1	Zatrudnienie w rolnictwie w % zatrudnienia ogółem	30,26	0,4277	0,4678	53,0 – lubelskie 12,6 – śląskie
	Z_2	Zatrudnienie w przemyśle w % zatrudnienia ogółem	24,91	0,2283	– 0,1513	36,6 – śląskie 14,5 – lubelskie
	Z_3	Zatrudnienie w usługach w % zatrudnienia ogółem	44,83	0,1832	– 0,2708	56,9 – zachodniopomorskie 31,7 – podkarpackie

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Rocznik Statystyczny... 2002; Warunki... 2002].

Przedstawione wyniki wskazują na różny stopień zróżnicowania struktur regionalnych w zakresie poszczególnych zmiennych. Największe różnice uwidaczniają się w zakresie nakładów na działalność badawczą i rozwojową, nakładów inwestycyjnych oraz wykorzystania powierzchni gruntów ornych, dla których współczynniki zmienności przekraczają 50% ich średniego poziomu. Do województw cechujących się największym potencjałem rozwoju zaliczyć należy województwa: mazowieckie, zachodniopomorskie oraz dolnośląskie. Natomiast najniższy potencjał przypisać należy województwom: podkarpackiemu oraz świętokrzyskiemu i warmińsko-mazurskiemu. Najkorzystniejsze wartości zmiennych w zakresie wzrostu gospodarczego notowane były w województwach: mazowieckim – dla wszystkich zmiennych, śląskim i dolnośląskim – dla trzech spośród pięciu rozpatrywanych zmiennych. Najniższy poziom w tym zakresie przypisać należy województwom warmińsko-mazurskiemu i podkarpackiemu. W przypadku stopy życia jej najkorzystniejszy poziom notowano w województwach mazowieckim i śląskim – dla 5 spośród 6 zmiennych oraz łódzkim – dla czterech zmiennych. Jej najniższy poziom

dotyczy województw warmińsko-mazurskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego oraz lubelskiego.

Do województw cechujących się najwyższym poziomem w zakresie rozpatrywanych kategorii zaliczyć należy mazowieckie, śląskie i dolnośląskie z odpowiednio 14, 9 i 8 poziomami najkorzystniejszymi, a do cechujących się najniższym warmińsko-mazurskie, podkarpackie oraz lubelskie i świętokrzyskie z 14 oraz 10 i 9 poziomami najniższymi. W celu określenia występujących podobieństw w zakresie rozpatrywanego mechanizmu rozwoju zrównoważonego zastosowano analizę skupień, wykorzystując jako aglomeracyjną procedurę grupowania metodę Warda. Przyjęto przy tym dwa podejścia do analizowanego zagadnienia. W pierwszym dokonano odrębnego grupowania dla każdej ze sfer rozpatrywanego modelu badawczego, a w drugim dokonano grupowania rozpatrując je łącznie. W przypadku obu podejść wszystkie zmienne potraktowano jako jednakowo ważne. Jako sposób normalizacji wybrano standaryzację, a jako miarę odległości – odległość euklidesową. Uzyskane wyniki zestawiono w tab. 2.

Tabela 2. Grupy województw podobnych do siebie pod względem struktury potencjału rozwoju, wzrostu gospodarczego i stopy życia

	Potencjał rozwoju	Wzrost gospodarczy	Stopa życia	Grupowanie łączne
Grupa I	lubelskie małopolskie podkarpackie podlaskie świętokrzyskie	lubelskie podkarpackie podlaskie świętokrzyskie	lubelskie podkarpackie świętokrzyskie warmińsko-mazurskie	lubelskie podkarpackie świętokrzyskie warmińsko-mazurskie
Grupa II	kujawsko-pomorskie łódzkie opolskie	łódzkie małopolskie wielkopolskie	łódzkie małopolskie mazowieckie opolskie podlaskie śląskie wielkopolskie	kujawsko-pomorskie łódzkie małopolskie opolskie podlaskie wielkopolskie
Grupa III	dolnośląskie wielkopolskie zachodniopomorskie	dolnośląskie pomorskie śląskie zachodniopomorskie	dolnośląskie kujawsko-pomorskie lubuskie pomorskie zachodniopomorskie	dolnośląskie lubuskie pomorskie śląskie zachodniopomorskie
Grupa IV	mazowieckie	mazowieckie		mazowieckie
Grupa V	lubuskie pomorskie śląskie warmińsko-mazurskie	kujawsko-pomorskie lubuskie opolskie warmińsko-mazurskie		

Źródło: obliczenia własne przy użyciu Statistica 6.1.PL.

Największym podobieństwem cechują się województwa lubelskie, podkarpackie i świętokrzyskie oraz dolnośląskie i zachodniopomorskie należące w analizowanych trzech sferach do tych samych grup rozwojowych.

Tabela 3. Charakterystyka ścieżek rozwojowych wyodrębnionych grup województw

	Potencjał rozwoju	Wzrost gospodarczy	Stopa życia	Struktura gospodarki
Grupa I lubelskie podkarpackie świętokrzyskie warmińsko- mazurskie	najniższy poziom zmiennych potencjału rozwoju oprócz średniej gospodarności w rolnictwie	najniższy poziom rozpatrywanych zmiennych oprócz w miarę wysokiego poziomu zatrudnienia	zdecydowanie odstający <i>in minus</i> poziom wszystkich zmiennych, oprócz w miarę porównywalnej z innymi grupami stopy bezrobocia	dominująca rola rolnictwa
Grupa II kujawsko-pomorskie łódzkie małopolskie opolskie podlaskie wielkopolskie	wysoka gospodarność w rolnictwie i przeciętny poziom pozostałych zmiennych	przeciętny poziom wszystkich zmiennych	relatywnie nie duży poziom bezrobocia oraz przeciętny pozostałych zmiennych	wielofunkcyjna oprócz województwa podlaskiego z dominującą rolą rolnictwa
Grupa III dolnośląskie lubuskie pomorskie śląskie zachodniopomorskie	wysoka ilość zasobów pracy i przedsiębiorczość, najniższa gospodarność w rolnictwie oraz przeciętny poziom pozostałych zmiennych	najniższy poziom zatrudnienia i wyższy od przeciętnego poziom pozostałych zmiennych	wysoki poziom bezrobocia i relatywnie nie wysoki poziom bezrobocia długotrwałego oraz przeciętny pozostałych zmiennych	dominująca rola sektora usług i przemysłu
Grupa IV mazowieckie	zdecydowanie najwyższe nakłady na b+r, przedsiębiorczość i liczba studentów, wysokie nakłady na ochronę środowiska i dość duża gospodarność w rolnictwie	zdecydowanie najwyższy poziom wszystkich rozpatrywanych aspektów wzrostu gospodarczego	najkorzystniejszy poziom wszystkich zmiennych, oprócz dość wysokiej stopy bezrobocia długotrwałego	wielofunkcyjna

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując uzyskane wyniki, obok wcześniej sformułowanych wniosków o dominującej nad pozostałymi rolami województwa mazowieckiego i odstającymi zdecydowanie od pozostałych województw lubelskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego i warmińsko-mazurskiego, określić można główne czynniki stymulujące i hamujące efektywność ich rozwoju. Pojawia się zarazem interesujący podział Polski ze względu na ukształtowane w województwach modele rozwoju na trzy generalne strefy: zachodnią, centralną (bez województwa mazowieckiego) oraz wschodnią.

2. Modelowanie zmiennych ukrytych w analizie wpływu potencjału rozwoju na wzrost gospodarczy i stopę życia

W celu uściślenia zależności między potencjałem rozwoju, wzrostem gospodarczym i stopą życia zastosowano modelowanie zmiennych ukrytych. Ze względów merytorycznych oraz w zgodzie z ideą tego podejścia do modelowania rozpatrywane trzy aspekty rozwoju zrównoważonego potraktowano jako zmienne bezpośrednio niemierzalne. Wybierając obserwowalne reprezentantki, starano się zapewnić możliwe najdokładniejsze dla nich odzwierciedlenie. W celu uniknięcia powielania dostarczanych informacji przez zmienną odsetek ludności żyjącej poniżej minimum socjalnego i zmienną minimum egzystencji, tę pierwszą zmienną przededefiniowano w zmienną odsetek ludności żyjącej pomiędzy minimum socjalnym a minimum egzystencji. Ostatecznie wyspecyfikowane zmienne przedstawiono w tab. 4². Korelacje empiryczne w zbiorach zmiennych obserwowalnych dla poszczególnych zmiennych ukrytych zawierają się w przedziale 0,41-0,90, a najsilniejsza z nich dotyczy związku między PKB i nakładami inwestycyjnymi. Zaznaczyć należy, że silne lub w miarę silnie skorelowanie zmiennych obserwowalnych jest tu zgodne z teoretyczną konsekwencją założenia rzeczywistego występowania tego typu relacji w wyspecyfikowanych zmiennych ukrytych (zob. [Gatnar 2003, s. 79]).

Tabela 4. Specyfikacja zmiennych modelu potencjał rozwoju – wzrost gospodarczy – stopa życia

Symbol	Specyfika zmiennej	Zmienna oraz jednostka miary
Ξ	ukryta zmienna egzogeniczna	potencjał rozwoju
X_1	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej egzogenicznej Ξ	liczba studentów na 10 tys. mieszkańców
X_2	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej endogenicznej Ξ	liczba podmiotów gospodarczych na tys. mieszkańców
X_3	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej endogenicznej Ξ	nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska na mieszkańca w zł
Ψ_1	ukryta zmienna endogeniczna	wzrost gospodarczy
Y_1	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej endogenicznej Ψ_1	produkt krajowy brutto na mieszkańca w tys. zł
Y_2	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej endogenicznej Ψ_1	wartość brutto środków trwałych na mieszkańca w tys. zł
Y_3	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej endogenicznej Ψ_1	nakłady inwestycyjne na mieszkańca w tys. zł
Ψ_2	ukryta zmienna endogeniczna	stopa życia
Y_4	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej endogenicznej Ψ_2	odsetek ludności żyjącej poniżej minimum egzystencji w %
Y_5	zmienna wskaźnikowa dla zmiennej endogenicznej Ψ_2	odsetek ludności żyjącej pomiędzy minimum egzystencji i minimum socjalnym %

Źródło: opracowanie własne.

² Posłużono się tu danymi za okres 2000-2001.

W pierwszej kolejności jako metodę modelowania związków zmiennych ukrytych zastosowano modelowanie równań strukturalnych, a jako metodę estymacji parametrów modelu metodę największej wiarygodności. Uzyskane wyniki zestawiono w tab. 5, a miary statystycznej dobroci modelu w tab. 6.

Tabela 5. Wyniki estymacji modelu potencjału rozwoju – wzrost gospodarczy stopy życia przy użyciu metody największej wiarygodności

Relacja	Ocena parametru ³	Błąd standardowy	Statystyka <i>t</i>	Prawdopodobieństwo testowe
$\Xi \rightarrow X_1$	0,699	0,105	6,663	0,0000
$\Xi \rightarrow X_2$	0,715	0,102	7,041	0,0000
$\Xi \rightarrow X_3$	0,582	0,127	4,571	0,0000
$\delta_1 \rightarrow \delta_1$	0,512	0,147	3,494	0,0000
$\delta_2 \rightarrow \delta_2$	0,488	0,145	3,362	0,0000
$\delta_3 \rightarrow \delta_3$	0,661	0,148	4,451	0,0000
$\psi_1 \rightarrow Y_1$	0,959	0,020	46,918	0,0000
$\psi_1 \rightarrow Y_2$	0,940	0,026	36,789	0,0000
$\psi_1 \rightarrow Y_3$	0,942	0,025	37,821	0,0000
$\varepsilon_1 \rightarrow \varepsilon_1$	0,081	0,039	2,067	0,039
$\varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_2$	0,116	0,048	2,423	0,015
$\varepsilon_3 \rightarrow \varepsilon_3$	0,112	0,047	2,390	0,017
$\psi_2 \rightarrow Y_4$	0,621	0,132	4,693	0,0000
$\psi_2 \rightarrow Y_5$	0,879	0,111	7,902	0,0000
$\varepsilon_4 \rightarrow \varepsilon_4$	0,614	0,164	3,738	0,0000
$\varepsilon_5 \rightarrow \varepsilon_5$	0,228	0,195	1,167	0,243
$\Xi \rightarrow \Psi_1$	0,990	0,069	14,425	0,0000
$\Psi_1 \rightarrow \Psi_2$	-0,789	0,117	-6,760	0,0000
$\zeta_1 \rightarrow \zeta_1$	0,021	0,136	0,153	0,878
$\zeta_2 \rightarrow \zeta_2$	0,377	0,184	2,043	0,041

Źródło: obliczenia własne przy użyciu Statistica 6.1. PL.

Uzyskane wyniki wskazują na statystycznie istotne korelacje przyczynowe zarówno między poszczególnymi zmiennymi ukrytymi i ich mierzalnymi reprezentantkami, jak i między samymi zmiennymi ukrytymi modelu. Zgodnie z nimi wskazać należy więc, że liczba podmiotów gospodarczych, liczba studentów i nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska stanowią istotne odzwierciedlenie dla potencjału rozwoju, PKB oraz wartość brutto środków trwałych i nakłady inwesty-

³ Oceny relacji zmiennych ukrytych i jawnych podane są jako korelacje przyczynowe między nimi, a dotyczące zmiennych resztkowych (błędu) jako niewyjaśnione wariacje poszczególnych zmiennych.

cyjne stanowią ważne odzwierciedlenie dla wzrostu gospodarczego, a odsetek ludności żyjącej pomiędzy minimum socjalnym i minimum egzystencji oraz poniżej minimum egzystencji są istotnym odzwierciedleniem dla stopy życia (niedostatku życia). Oceniając relacje modelu głównego, mianem silnego określić należy wpływ potencjału rozwoju na wzrost gospodarczy, a mianem istotnego wpływ tego drugiego na stopę życia (niedostatek życia). Poziom miar statystycznej dobroci modelu w znacznym stopniu jest zgodny z przyjętymi w literaturze kryteriami⁴.

Tabela 6. Miary statystycznej dobroci modelu

Podstawowe mierniki dobroci modelu		Wskaźniki dobroci dla pojedynczych prób	
Statystyka chi-kwadrat	19,75	GFI Jöreskoga	0,881
Wartość <i>p</i> dla statystyki chi-kwadrat	0,347	AGFI Jöreskoga	0,763
Średnia kwadratowa reszta RMS	0,058	unormowany indeks Bentlera-Bonetta	0,907

Źródło: obliczenia własne przy użyciu Statistica 6.1. PL.

Jako alternatywną metodę ocenienia wpływu potencjału rozwoju na wzrost gospodarczy i jego na stopę życia wobec modelowania równań strukturalnych zastosowano modelowanie miękkie. Do głównych różnic tych metod zaliczyć należy sposób estymacji parametrów i założenia odnośnie do wielowymiarowego rozkładu analizowanych zmiennych. Pierwsza metoda bazuje na wyznaczeniu korelacji lub kowariancji zmiennych ukrytych na podstawie macierzy korelacji lub kowariancji zmiennych jawnych bez wyznaczania wartości zmiennych ukrytych i opiera się na założeniu wielowymiarowego rozkładu zmiennych jawnych. Natomiast modelowanie miękkie nie wymaga spełnienia tego założenia, a stosowana procedura estymacji bazuje na wyznaczeniu wartości poszczególnych zmiennych ukrytych na podstawie danych surowych zmiennych jawnych i oszacowanych częściową metodą najmniejszych kwadratów ich wagi względem zmiennych ukrytych, na podstawie których następnie estymowane są wartości współczynników korelacji zmiennych ukrytych i jawnych. Wyniki estymacji parametrów modelu potencjał rozwoju – wzrost gospodarczy – stopa życia uzyskane częściową metodą najmniejszych kwadratów zestawiono w tab. 7.

Podobnie jak poprzednio otrzymano istotne parametry modelu, wskazujące jednak na nieco niższe korelacje przyczynowe w zakresie relacji potencjał rozwoju – wzrost gospodarczy – stopa życia. Wyniki estymacji korelacji przyczynowych dotyczących poszczególnych ścieżek modelu uzyskane obiema metodami przedstawiono na rys. 1. Nad strzałkami reprezentującymi poszczególne relacje zestawiono

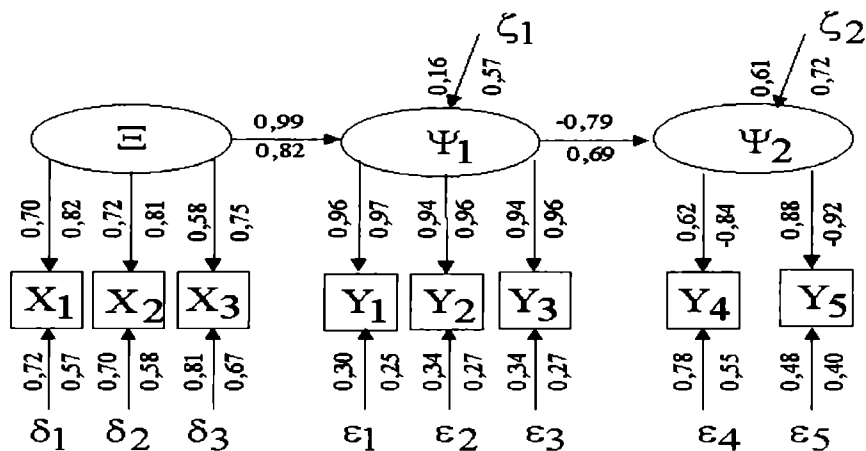
⁴ Gdzie poziom prawdopodobieństwa testowego dla statystyki chi-kwadrat wynoszący 0,3473 jest zgodny z przyjętymi kryteriami, gdyż przekracza on poziom 0,10, powyżej którego w praktycznych zastosowaniach nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o zgodności empirycznej i teoretycznej macierzy korelacji. Natomiast poziom średniej kwadratowej reszty odzwierciedlającej kwadraty różnic między korelacjami empirycznymi oraz korelacjami odtwarzanymi przez model nieznacznie przekracza postulowany w literaturze poziom 0,05. Jako w miarę zbliżone z przyjętym kryterium wynoszącym 0,95 ocenić należy również wskaźniki dopasowania korelacji teoretycznych do empirycznych.

wartości uzyskane metodą największej wiarygodności, a pod nimi uzyskane częściową metodą najmniejszych kwadratów.

Tabela 7. Wyniki estymacji parametrów modelu potencjał rozwoju – wzrost gospodarczy – stopa życia uzyskane częściową metodą najmniejszych kwadratów

Relacja	Ocena parametru	Relacja	Ocena parametru	Relacja	Ocena parametru	Relacja	Ocena parametru
$\Xi \rightarrow X_1$	0,821	$\psi_1 \rightarrow Y_1$	0,968	$\psi_2 \rightarrow Y_4$	-0,836	$\Xi \rightarrow \Psi_1$	0,821
$\Xi \rightarrow X_2$	0,812	$\psi_1 \rightarrow Y_2$	0,963	$\psi_2 \rightarrow Y_5$	-0,916	$\psi_1 \rightarrow \psi_2$	0,689
$\Xi \rightarrow X_3$	0,745	$\psi_1 \rightarrow Y_3$	0,964	$\varepsilon_4 \rightarrow \varepsilon_4$	0,302	$\zeta_1 \rightarrow \zeta_1$	0,326
$\delta_1 \rightarrow \delta_1$	0,326	$\varepsilon_1 \rightarrow \varepsilon_1$	0,063	$\varepsilon_5 \rightarrow \varepsilon_5$	0,161	$\zeta_2 \rightarrow \zeta_2$	0,525
$\delta_2 \rightarrow \delta_2$	0,341	$\varepsilon_2 \rightarrow \varepsilon_2$	0,073				
$\delta_3 \rightarrow \delta_3$	0,445	$\varepsilon_3 \rightarrow \varepsilon_3$	0,071				

Źródło: obliczenia własne przy użyciu programu PLS-GUI.



Rys. 1. Graf oszacowanego modelu potencjał rozwoju – wzrost gospodarczy – stopa życia

Źródło: opracowanie własne.

W świetle uzyskanych wyników zarówno jedną, jak i drugą metodą pozytywnie zweryfikować należy główną hipotezę badawczą o istotnych związkach między potencjałem rozwoju, wzrostem gospodarczym i stopą życia oraz związanym z nią znacznym stopniu odzwierciedlenia tych kategorii przez wybrane do modelu zmienne jawne.

Literatura

Borys T. (2005), *Indicators for Sustainable Development – Polish Experiences*, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Warszawa-Białystok.

- Gatnar E. (2003), *Statystyczne modele struktury przyczynowej zjawisk ekonomicznych*, AE, Katowice.
- Korol J., Szczuciński P. (2005), *Modele równań strukturalnych i sieci neuronowe w modelowaniu procesów rozwoju zrównoważonego*, Akademickie Wydawnictwo Ekonomiczne, Gorzów Wielkopolski.
- Malina A. (2004), *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, AE, Kraków.
- Rocznik Statystyczny Województw* (2002), GUS, Warszawa.
- Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym* (2000), red A. Zeliaś, AE, Kraków.
- Warunki życia ludności w 2001 r.* (2002), GUS, Warszawa.

MODELLING OF THE IMPACT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT POTENTIAL ON THE STANDARD OF LIVING IN THE REGION

Summary

The aim of the paper is to define the key determinants of the standard of living understood in terms of 1) job opportunities and 2) providing basic social needs. The theoretical construction of the research model is based on the assumption that the standard of living in a region is significantly affected by its economic, social and natural potential and resources, as well as their proper use. The following methods were employed in the analysis of the relationships in question: structural equation modelling, soft modelling and taxonomic methods.