



DOI:10.18276/sip.2016.45/2-27

Adrianna Mastalerz-Kodzis*

Ewa Pośpiech**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

EKONOMICZNO-SPOŁECZNE SKUTKI ZMIAN DEMOGRAFICZNYCH W POLSCE

Streszczenie

W artykule zbadano zmiany struktury demograficznej ludności Polski w początkach XXI wieku, przeanalizowano wpływ zmian demograficznych na zjawiska ekonomiczne i społeczne. Opracowanie składa się z dwóch części. Pierwsza ma charakter metodyczny, druga zawiera wyniki badań, między innymi ukazuje zmiany *HDI* w Polsce i na świecie oraz *LHDI* – analizę czasowo-przestrzenną w przekroju województw.

Słowa kluczowe: analiza rozkładów wielowymiarowych, analizy regionalne, dynamika ekonomiczna, wskaźniki *HDI* i *LHDI*, procesy demograficzne

Wstęp

Celem opracowania jest zbadanie zmian zachodzących w strukturze demograficznej społeczeństwa polskiego w latach 2004–2014, określenie zależności pomiędzy wielkościami demograficznymi i charakterystykami ekonomicznymi, a także wskazanie wpływu zmian demograficznych na zjawiska gospodarcze i społeczne.

* Adres e-mail: adamast@ue.katowice.pl.

** Adres e-mail: ewa.pospiech@ue.katowice.pl.

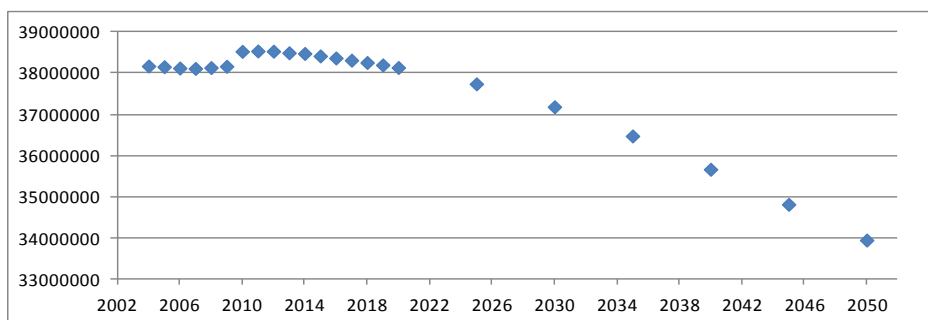
Analiza przemian demograficznych w kontekście ich wpływu na charakterystyki ekonomiczne jest tematem istotnym, bowiem zmiany w strukturze wieku ludności mają wpływ między innymi na sytuację na rynku pracy, ofertę edukacyjną na każdym poziomie kształcenia, powodują wzrost popytu na usługi opiekuńcze, wpływają na finanse publiczne, służbę zdrowia, produkcję i konsumpcję. Cytując za J. Kurkiewicz, J. Pocięchą i K. Zającem (1991): „procesy demograficzne rządzą się swoistymi prawami, to jednak istnieje wzajemny wpływ (relacja) zjawisk demograficznych i poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. Na pozór ten związek nie jest oczywisty”.

1. Dynamika zmian struktury ludności w Polsce

Punktem wyjścia rozważań jest dynamicznie zmieniająca się liczba ludności Polski w latach 2004–2014 oraz jej prognoza do roku 2050, a także zmiany struktury wieku tejże ludności.

Liczbę ludności Polski w latach 2004–2014 wraz z prognozą GUS do roku 2050 przedstawiono na rysunku 1. W roku 2014 liczba ludności Polski wynosiła prawie 38,5 mln. Biorąc pod uwagę prognozy GUS, liczba ludności Polski w roku 2050 spadnie poniżej 34 mln. Konsekwencją zmniejszającej się liczby ludności jest także zmiana jej struktury.

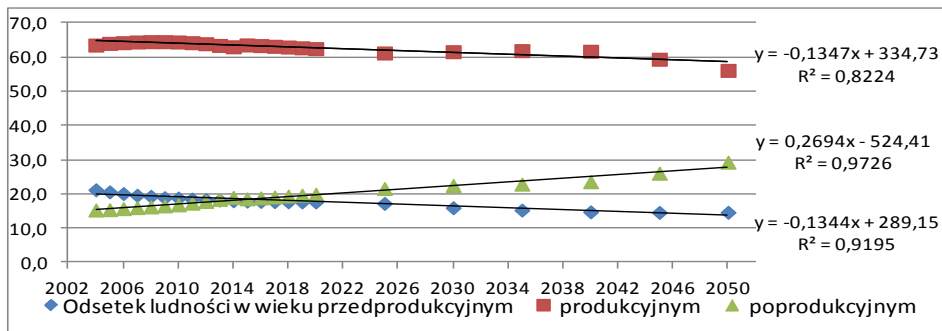
Rysunek 1. Liczba ludności Polski w latach 2004–2014 wraz z prognozą GUS do roku 2050



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS.

Na rysunku 2 przedstawiono procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w Polsce w latach 2004–2014 wraz z prognozą GUS do roku 2050. Dodatkowo wyznaczono także równania linii regresji dla danych historycznych w przypadku 3 rozważanych szeregów oraz obliczono ich stopień dopasowania. Okazało się, że współczynnik dopasowania funkcji liniowej we wszystkich przypadkach był większy od 0,82. Udział dzieci i młodzieży w wieku przedprodukcyjnym w społeczeństwie w latach 2004–2014 zmalał o 3,2%, w kolejnych latach nadal będzie malał aż do prognozowanego poziomu około 14,6% w roku 2050. Natomiast udział osób w wieku poprodukcyjnym wzrósł w latach 2004–2014 o około 3,7% i nadal będzie się zwiększał aż do poziomu 29,3% w roku 2050. Najszybciej wzrastał w latach 2004–2014 i nadal będzie wzrastał udział ludności w wieku poprodukcyjnym, o czym świadczy współczynnik kierunkowy linii regresji. Jest to konsekwencja niskiego, w wybranych latach nawet ujemnego przyrostu naturalnego oraz wydłużającego się czasu trwania życia. Zatem na podstawie prognoz GUS można stwierdzić, że w kolejnych latach będzie następować dalsze starzenie się ludności w Polsce. Wobec powyższych rozważań naturalne jest pytanie o skutki ekonomiczne i społeczne zachodzących zmian demograficznych.

Rysunek 2. Struktura wieku ludności Polski w latach 2004–2014 wraz z prognozą do roku 2050



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS.

2. Metodyka badań

Do analiz posłużyły wybrane metody statystyczne i prognostyczne, w szczególności analiza korelacji liniowej, analiza regresji oraz dynamiki (Giri, 2004; Rencher, 2002). Jako miernik zmian poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego zastosowano miarę *HDI* oraz jej lokalny odpowiednik *LHDI*. Poniżej w skrócie przedstawiono konstrukcję i interpretację miernika *HDI* i *LHDI* (Biernacki, 2006; Duncan, Scott, 1998; Fihel, Okólski, 2012; Santon, 2007a, 2007b).

Wskaźnik HDI

W latach dziewięćdziesiątych XX wieku został opracowany przez A. Sena i Mahbuba ul Haqa wskaźnik rozwoju społecznego *HDI* (*Human Development Indeks*). Od 1993 roku jest stosowany do określania zmian społeczno-ekonomicznych krajów na świecie.

Wskaźnik poddaje ocenie 3 kryteria: długie i zdrowe życie, wiedzę oraz standard życia. Program Narodów Zjednoczonych ds. rozwoju zaleca wyliczanie syntetycznego wskaźnika *HDI* za pomocą podstawowych charakterystyk, którymi są:

1. **Wskaźnik zdrowia** (*Health Index*) $H.Ind_i = \frac{LE_i - 25}{65}$
LE_i – przeciętna długość życia w *i*-tym kraju;
2. **Wskaźnik edukacji** (*Education Index*) $E.Ind_i = \frac{2}{3}(LIT.Ind_i) + \frac{1}{3}(ENR.Ind_i)$
LIT.Ind_i – wskaźnik analfabetyzmu, *ENR.Ind_i* – wskaźnik skolaryzacji;
3. **Wskaźnik standardu życia** (*Welfare Index*)

$$(Y.Ind_i) = \frac{\log(y_i) - \log(100\$)}{\log(40000\$) - \log(100\$)}$$

y_i – dochód na jednego mieszkańca w danym kraju.

Wskaźnik rozwoju społecznego na jednego mieszkańca dla danego państwa jest postaci:

$$HDI_i = \frac{H.Ind_i + E.Ind_i + Y.Ind_i}{3} \quad (1)$$

Przyjmuje się, że wielkość *HDI* na danym poziomie oznacza kraj: słabo rozwinięty (0,0–0,5), średnio rozwinięty (0,501–0,800) i wysoko rozwinięty (0,801–1,000).

Wskaźnik LHDI

W celu analiz na poziomie regionów (województw, powiatów) stosuje się *LHDI* (*Local Human Development Indeks*). Indeks został wprowadzony w roku 1995 przez A. Ivanova oraz P. Araka. *LHDI* także uwzględnia 3 kryteria:

$$1. \text{ Wskaźnik zdrowia } H.Ind_i = \sqrt[3]{LE.Ind_i * CDRI.Ind_i}$$

$$LE.Ind_i = 1 + 99 * \frac{LE_i - LE_{max}}{LE_{max} - LE_{min}} \text{ (Life-Expectancy Index),}$$

LE_i – wartość oczekiwana długości trwania życia noworodka

LE_{min}, LE_{max} – minimalna i maksymalna wartość LE_i

$$CDRI.Ind_i = 1 + 99 * \frac{CDR_{max} - CDR_i}{CDR_{max} - CDR_{min}} \text{ (Crude Death Rate Index),}$$

CDR_i – współczynnik zgonów na nowotwory i choroby układu krążenia w i -tym regionie, CDR_{min}, CDR_{max} – minimalna i maksymalna wartość CDR_i

$$2. \text{ Wskaźnik edukacji } E.Ind_i = \sqrt[3]{PE.Ind_i * PLSSE.Ind_i}$$

$$PE.Ind_i = 1 + 99 * \frac{PE_i}{PE_{max}} \text{ (Pre-school Education Index),}$$

PE_i – odsetek dzieci objętych opieką przedszkolną w i -tym regionie

PE_{max} – maksymalna wartość dla PE_i

$$PLSSE.Ind_i = 1 + 99 * \frac{PLSSE_i - PLSSE_{min}}{PLSSE_{max} - PLSSE_{min}}$$

$PLSSE_i$ – średnia lub odchylenie od średniej egzaminu gimnazjalnego w części matematyczno-przyrodniczej dla i -tego regionu, $PLSSE_{min}, PLSSE_{max}$ – minimalna i maksymalna wartość $PLSSE_i$

$$3. \text{ Wskaźnik zamożności } Y.Ind_i = 1 + 99 * \frac{Y_i - Y_{min}}{Y_{max} - Y_{min}}$$

Y_i – poziom zamożności w i -tym regionie, Y_{min}, Y_{max} – minimalna i maksymalna Y_i

Wskaźnik *LHDI* obliczamy jako

$$LHDI_i = \sqrt[3]{H.Ind_i * E.Ind_i * Y.Ind_i} \quad (2)$$

i przyjmuje on wartości z przedziału 0–100. Im wyższa jego wartość, tym region jest lepiej rozwinięty ze względu na wybrane 3 obszary analiz.

3. Wyniki badań empirycznych

Okresem badawczym były lata 2004–2014. Analizowane były dynamicznie zmieniające się charakterystyki demograficzne, ogólnoeconomiczne oraz rynku pracy o częstotliwości rocznej. Dane zaczerpnięto z Banku Danych Lokalnych GUS oraz z bazy UNDP Human Development Report.

Do analiz posłużyły dane demograficzne oraz wielkości dotyczące składowych *HDI* i *LHDI* dla Polski oraz dla województw:

- a) odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym wraz z prognozą GUS do roku 2017;
- b) przeciętna długość życia, oczekiwana długość trwania życia noworodka, współczynnik zgonów na nowotwory i choroby układu krążenia;
- c) wskaźnik skolaryzacji, odsetek dzieci w wieku 3–5 lat objętych opieką przedszkolną, odchylenie od średniej z egzaminu gimnazjalnego (w części matematyczno-przyrodniczej);
- d) dochód na jednego mieszkańca, wskaźnik zamożności.

Skorzystano z miernika poziomu rozwoju społeczno-ekonomicznego, jakim jest wskaźnik *HDI*. Dla danych dotyczących wskaźnika *HDI* dla Polski obliczono prognozy jego składowych odnośnie do zdrowia, edukacji i dochodowości Polaków.

Wykazano, że istnieją silne związki liniowe pomiędzy zmiennymi. W większości przypadków związki te są ekonomicznie uzasadnione, choć dla niektórych zmiennych wydają się być pozorne (w nawiasie podano: wartość współczynnika korelacji Pearsona oraz współczynnik kierunkowy linii regresji):

- a) odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym:
 - odsetek dzieci w wieku 3–5 lat uczęszczających do przedszkoli (–0,965; –7),
 - dochód na jednego mieszkańca (–0,979; –528);
- b) odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym:
 - przeciętna długość życia (0,988; 0,83),
 - wskaźnik zamożności (0,967; 439).

Dopasowanie linii regresji do danych empirycznych cechowało się bardzo wysokimi wartościami współczynnika R^2 . Na przykład wzrost odsetka ludności w wieku przedprodukcyjnym o 1% powodował spadek dochodu na jednego mieszkańca aż o około 528 zł, natomiast wzrost odsetka ludności w wieku poprodukcyjnym o 1% powodował wzrost wskaźnika zamożności o około 439 zł.

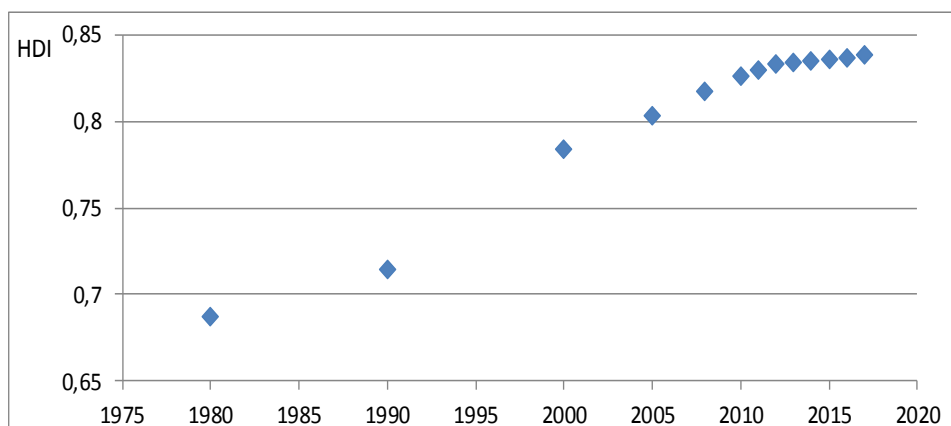
Tabela 1. Współczynnik *HDI*: wartości historyczne dla Polski oraz prognozy do roku 2017

<i>HDI</i>	1980	1990	2000	2005	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Historyczne	0,687	0,714	0,784	0,803	0,817	0,826	0,830	0,833	0,834				
Prognoza										0,835	0,836	0,837	0,838

Źródło: dane *HDI* dla Polski dla przedziału czasowego 1980–2013, prognozy – opracowanie własne.

Od 1980 do 2013 roku nastąpił przyrost wskaźnika o ponad 21%. Wyznaczono dopuszczalne prognozy składowych dotyczących zdrowia, edukacji i dochodowości Polaków na lata 2014–2017 i na ich podstawie obliczono prognozy wskaźnika *HDI*. Wyniki sugerują dalszy powolny wzrost *HDI*.

Według danych za rok 2013 Polska (0,834) zajmuje 35 miejsce w rankingu światowym. Na czele są: Norwegia (0,944), Australia (0,933) i Szwajcaria (0,918). Na ostatnim miejscu jest Niger (0,337).

Rysunek 3. Wskaźnik *HDI* w Polsce w latach 1980–2013
oraz wartości prognoz do roku 2017

Źródło: opracowanie własne.

Obliczono także dla danych historycznych wartości *LHDI* (tabela 2). Biorąc pod uwagę cechę zdrowie, na najwyższych pozycjach są województwa: podlaskie i wielkopolskie, na najniższych: śląskie i świętokrzyskie. Według cechy edukacja

najwyższą wartość wskaźnik ma dla województw: mazowieckiego i opolskiego, najniższą dla województw: warmińsko-mazurskiego i kujawsko-pomorskiego, zaś dla zmiennej zamożność najwyższe wartości otrzymano dla województw: mazowieckiego i pomorskiego, najniższe dla województw: lubelskiego i warmińsko-mazurskiego. Wskaźnik *LHDI* sukcesywnie wzrastał w latach 2005–2013. Według tego wskaźnika najlepsza sytuacja społeczno-ekonomiczna jest w województwach: mazowieckim i podlaskim. Na najniższych pozycjach są województwa: podkarpackie i świętokrzyskie.

Tabela 2. Współczynniki *LHDI* oraz jego składowe dla województw

	Województwo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>LHDI</i>	Łódzkie	24,32	19,07	27,36	37,13	44,02	40,53	47,57	50,74	53,87
	Mazowieckie	44,17	48,82	57,19	63,99	68,82	64,39	63,40	65,38	65,67
	Małopolskie	26,92	28,66	38,28	47,35	47,34	50,28	49,91	49,52	50,43
	Śląskie	25,37	29,01	36,42	46,74	49,00	44,65	48,96	49,82	51,10
	Lubelskie	19,28	23,05	31,80	39,56	40,67	37,92	43,81	44,10	50,49
	Podkarpackie	11,27	16,18	25,49	37,45	35,94	35,78	40,73	41,46	44,40
	Podlaskie	30,47	34,27	41,02	50,96	54,48	50,65	56,00	57,75	60,02
	Świętokrzyskie	12,30	20,60	30,12	39,64	22,25	32,52	46,85	42,38	46,51
	Lubuskie	17,58	23,79	35,76	45,89	45,80	40,54	50,51	50,64	54,30
	Wielkopolskie	24,81	29,22	37,98	48,86	52,94	46,23	51,06	52,19	56,96
	Zachodniopomorskie	21,31	25,74	34,37	44,92	47,47	36,66	49,29	48,25	50,84
	Dolnośląskie	23,52	27,32	36,37	44,39	43,72	42,11	48,11	51,14	52,96
	Opolskie	26,80	27,29	38,10	49,49	47,81	45,32	49,58	55,67	54,69
	Kujawsko-pomorskie	16,77	23,25	33,45	37,01	40,55	38,68	44,32	45,03	50,29
	Pomorskie	28,84	33,95	46,32	55,36	56,64	50,71	55,86	57,31	59,01
Warmińsko-mazurskie	18,48	21,37	33,99	43,91	46,76	40,15	48,26	49,34	48,41	

	Województwo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Yi</i>	Łódzkie	14,61	20,77	27,49	36,78	46,02	51,79	54,01	59,93	62,47
	Mazowieckie	29,94	40,00	54,37	66,10	75,38	90,20	92,10	100,00	98,22
	Małopolskie	11,28	14,26	23,26	35,64	39,36	45,33	49,80	52,80	56,24
	Śląskie	16,77	21,77	28,25	39,30	45,92	50,85	55,12	60,88	64,51
	Lubelskie	5,84	10,63	16,66	24,74	27,31	33,62	37,91	40,69	45,15
	Podkarpackie	1,00	3,52	8,41	16,63	20,56	27,16	29,93	31,86	35,36
	Podlaskie	10,59	18,88	25,04	29,72	37,27	44,94	55,98	57,57	59,00
	Świętokrzyskie	1,18	8,21	15,21	24,52	29,94	37,96	41,27	46,44	49,49
	Lubuskie	7,55	21,26	27,79	40,91	44,95	49,46	52,80	56,55	57,17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Yi	Wielkopolskie	11,85	18,71	25,55	37,25	44,40	46,98	47,82	49,49	54,33
	Zachodniopomorskie	14,02	20,58	26,82	40,01	48,25	52,53	56,54	59,49	58,79
	Dolnośląskie	15,42	22,23	31,12	46,33	51,38	57,27	61,25	68,87	66,86
	Opolskie	17,09	16,96	27,92	42,84	43,04	46,07	52,08	62,27	53,61
	Kujawsko-pomorskie	5,08	14,80	26,30	31,03	36,93	49,95	45,46	47,73	50,94
	Pomorskie	17,52	27,45	38,31	44,84	50,50	57,63	61,61	67,38	74,92
	Warmińsko-mazurskie	8,46	12,57	20,63	33,67	43,22	44,95	44,36	45,55	45,46

	Województwo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Hi	Łódzkie	22,00	8,04	13,29	19,04	27,36	27,94	42,03	45,44	50,04
	Mazowieckie	51,57	54,03	50,26	46,94	53,18	49,60	55,30	55,77	55,39
	Małopolskie	39,23	37,35	41,66	39,58	37,22	49,61	53,46	48,58	46,63
	Śląskie	24,66	27,51	30,79	34,38	37,43	39,99	42,88	40,72	40,47
	Lubelskie	35,73	38,81	42,86	40,49	43,48	40,02	49,92	46,60	59,03
	Podkarpackie	43,03	41,62	43,87	50,33	37,02	37,95	52,36	50,49	53,44
	Podlaskie	68,45	56,81	54,22	65,25	66,33	60,85	69,27	72,06	76,71
	Świętokrzyskie	47,01	42,96	42,10	45,23	7,29	34,46	56,63	36,91	42,56
	Lubuskie	35,09	36,29	38,59	38,54	37,20	39,09	51,89	48,91	57,34
	Wielkopolskie	35,87	40,25	42,95	44,85	51,60	54,87	57,10	58,26	66,80
	Zachodniopomorskie	27,95	33,51	35,01	39,04	40,59	38,88	46,65	41,24	46,97
	Dolnośląskie	23,52	26,16	30,66	28,61	27,80	34,71	38,17	40,29	44,31
	Opolskie	30,36	32,74	33,79	37,28	36,57	45,32	44,74	53,29	57,14
	Kujawsko-pomorskie	32,63	32,12	35,59	30,22	35,54	35,60	45,62	44,61	54,60
	Pomorskie	36,47	38,83	55,22	61,50	62,14	56,75	63,65	61,80	58,07
Warmińsko-mazurskie	39,41	45,95	47,52	45,09	47,44	46,73	60,56	62,32	56,32	

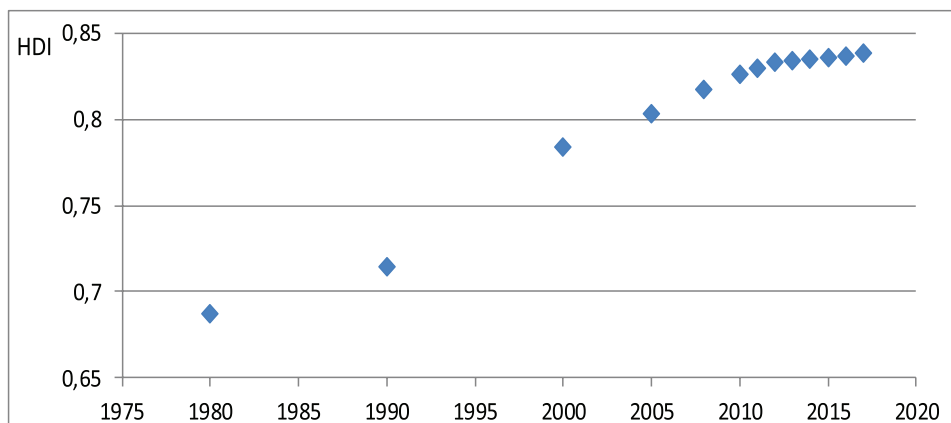
	Województwo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ei	Łódzkie	44,78	41,55	56,04	73,10	67,74	46,02	47,42	47,97	50,00
	Mazowieckie	55,81	53,84	68,45	84,46	81,31	59,69	50,04	50,11	52,06
	Małopolskie	44,11	44,19	57,89	75,28	72,41	56,51	46,70	47,34	48,90
	Śląskie	39,48	40,78	55,56	75,56	68,45	43,78	49,66	49,89	51,11
	Lubelskie	34,34	29,68	45,05	61,81	56,63	40,51	44,44	45,24	48,28
	Podkarpackie	33,23	28,95	44,91	62,77	60,99	44,44	43,11	44,31	46,30
	Podlaskie	39,03	37,52	50,82	68,27	65,39	47,51	45,28	46,42	47,78
	Świętokrzyskie	33,51	24,81	42,70	56,15	50,52	26,30	44,02	44,40	47,78
	Lubuskie	20,51	17,44	42,65	61,30	57,46	34,45	47,02	46,94	48,82
	Wielkopolskie	35,93	33,14	49,91	69,81	64,75	38,33	48,75	49,28	50,93
	Zachodniopomorskie	24,70	24,73	43,26	58,05	54,62	24,11	45,40	45,77	47,58
	Dolnośląskie	35,88	35,07	50,44	65,99	58,50	37,57	47,62	48,21	50,15
Opolskie	37,12	36,62	58,62	75,88	69,45	44,57	52,31	51,99	53,41	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ei</i>	Kujawsko-pomorskie	28,44	26,43	39,99	54,06	50,78	32,56	41,97	42,90	45,73
	Pomorskie	37,56	36,69	46,99	61,53	57,90	39,88	44,44	45,19	47,22
	Warmińsko-mazurskie	18,93	16,91	40,05	55,74	49,86	30,82	41,83	42,32	44,31

Źródło: opracowanie własne; wartości największe i najmniejsze w każdej kategorii pogrubiono.

Na rysunku 3 zamieszczono wskaźnik w przekroju województw w roku 2013. Następnie korzystając z zależności liniowych pomiędzy zmiennymi charakteryzującymi strukturę ludności Polski a poszczególnymi składnikami *LHDI*, wyznaczono wartości charakterystyk do roku 2017 (tabela 3).

Rysunek 3. Wskaźnik *LHDI* dla województw w roku 2013



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Dopasowanie linii trendu dla danych historycznych, wartość współczynnika kierunkowego linii regresji, prognozy współczynników LHDI dla województw

Województwo	Współczynnik kierunkowy linii regresji	R^2	2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6	7
Łódzkie	4,28	0,91	58,15	62,44	66,72	71,01
Mazowieckie	2,48	0,65	68,15	70,62	73,10	75,57
Małopolskie	3,05	0,77	53,48	56,52	59,57	62,62
Śląskie	3,14	0,79	54,24	57,38	60,52	63,66

1	2	3	4	5	6	7
Lubelskie	3,51	0,88	54,00	57,50	61,01	64,51
Podkarpackie	3,95	0,85	48,35	52,31	56,26	60,21
Podlaskie	3,64	0,88	63,66	67,30	70,93	74,57
Świętokrzyskie	3,81	0,72	50,32	54,13	57,94	61,74
Lubuskie	4,19	0,83	58,49	62,69	66,88	71,07
Wielkopolskie	3,68	0,80	60,64	64,33	68,01	71,70
Zachodniopomorskie	3,45	0,76	54,29	57,75	61,20	64,66
Dolnośląskie	3,51	0,89	56,47	59,97	63,48	66,99
Opolskie	3,59	0,83	58,28	61,87	65,46	69,06
Kujawsko-pomorskie	3,71	0,90	54,00	57,72	61,43	65,15
Pomorskie	3,42	0,73	62,43	65,85	69,27	72,69
Warmińsko-mazurskie	3,81	0,77	52,22	56,02	59,83	63,64

Źródło: opracowanie własne; wartości największe i najmniejsze w tabeli pogrubiono.

Można stwierdzić, że w kolejnych latach będzie następował dalszy wzrost tego wskaźnika o około 2,5–4,3 pkt. Na najwyższej pozycji będzie nadal województwo mazowieckie, zatem będzie się ono cechowało najwyższym poziomem rozwoju społeczno-ekonomicznego. Na ostatnich pozycjach znajdować się będą województwa: podkarpackie i świętokrzyskie.

Ponadto, analizując zmienną demograficzną, jaką jest przyrost naturalny, można stwierdzić, że jest on dodatnio skorelowany z odsetkiem ludności w wieku produkcyjnym, a co za tym idzie – ujemnie skorelowany ze wskaźnikiem obciążenia demograficznego. Nie zależy również od dochodów ludności, wskaźnika zatrudnienia, zasobów mieszkaniowych ani nawet od powszechności opieki przedszkolnej i żłobkowej. Istnieje ujemna korelacja przyrostu naturalnego i stopy bezrobocia.

Obliczono współczynniki linii regresji zależnej od struktury ludności Polski dla ww. zmiennych (tabela 4). Wyznaczono prognozy do roku 2017.

Wobec prognoz dotyczących malejącej liczby ludności Polski, a także w obliczu zmieniającej się struktury ludności z roku na rok będzie się sukcesywnie zwiększać odsetek dzieci uczęszczających do przedszkoli. Nie jest to oczywiście różnoznaczne ze zwiększającą się liczbą dzieci w placówkach opiekuńczych. Zwiększający się udział dzieci uczęszczających do przedszkoli jest także skutkiem wydłużenia się wieku emerytalnego ludności, co implikuje wyższy wskaźnik zatrudnienia. Brak opieki ze strony starszych członków rodzin rodzi potrzebę korzystania z dostępnych form opieki państwa nad dziećmi.

Tabela 4. Współczynniki dopasowania linii regresji do danych historycznych (2004–2014), prognozy charakterystyk ekonomicznych zależnych od zmiennych demograficznych

Charakterystyki ekonomiczne zależne od zmiennych demograficznych: odsetek ludności w wieku: (1) przedprodukcyjnym, (2) produkcyjnym, (3) poprodukcyjnym	Współczynnik kierunkowy linii regresji	R^2	2015	2016	2017
Przyrost naturalny na 1000 ludności (2)	0,74	0,60	–0,10	–0,24	–0,40
Wskaźnik obciążenia demograficznego (2)	–2,47	1	57,39	57,86	58,38
Wskaźnik zagrożenia ubóstwem (1)	1,16	0,62	16,46	16,37	16,30
Wskaźnik zatrudnienia w wieku 15–64 (1)	–4,45	0,81	39,83	40,19	40,45

Źródło: obliczenia własne.

Podsumowanie

W świetle przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że zmiany demograficzne zachodzące w Polsce w latach 2004–2014 korzystnie wpływają na badane wskaźniki społeczno-ekonomiczne. Prognozy wskaźników *HDI* i *LHDI* oraz wybranych wielkości ekonomicznych również potwierdzają korzystną tendencję zmian do roku 2017. Jednak wobec dalszej zmniejszającej się liczby ludności Polski i zmian jej struktury w kolejnych dziesięcioleciach konieczna jest ciągła analiza wskaźników i monitorowanie ich wartości w celu zapobiegania niekorzystnym trendom.

Obserwowane charakterystyki demograficzne i ekonomiczne są ze sobą ściśle powiązane. Zależności, jakie występowały w przeszłości, można wykorzystać do przewidywania wielkości wybranych charakterystyk w przyszłości. Należy jednak pamiętać, że otoczenie ekonomiczno-społeczne nie zmienia się w sposób deterministyczny, lecz stochastyczny. Element losowości może zaburzyć otrzymanie wyniki. Znajomość relacji pomiędzy zmiennymi oraz skutków zmian demograficznych jest z pewnością cenna dla naukowców, socjologów i władz państwa.

Literatura

Baza Danych UNDP Human Development Report. Pobrane z: www.hdr.undp.org (31.08.2015).
 Biernacki, M. (2006). Kilka uwag o pomiarze dobrobytu społecznego. *Mathematical Economics*, 3 (10), 115–124.

- Duncan, C.J., Scott, S. (1998). *Human Demography and Disease*. Cambridge, UK: University Press.
- Fihel, A., Okólski, M. (2012). *Demografia. Współczesne zjawiska i teorie*. Warszawa: Scholar.
- Giri, C.N. (2004). *Multivariate Statistical Analysis*, New York: Marcel Dekker.
- GUS, Bank Danych Lokalnych. Pobrane z: <http://www.stat.gov.pl> (31.08.2015).
- Holzer, J.Z. (2003). *Demografia*. Warszawa: PWE.
- Jóźwiak, J. (2013). Demograficzne uwarunkowania rynku pracy w Polsce. W: M. Kielkowska (red.), *Rynek pracy wobec zmian demograficznych w Polsce* (s. 8–23). Warszawa: Instytut Obywatelski.
- Kurkiewicz, J., Pocięcha, J., Zając, K. (1991). *Metody wielowymiarowej analizy porównawczej w badaniach rozwoju demograficznego*. Warszawa: Wyd. SGH.
- Rencher, A.C. (2002). *Methods of Multivariate Analysis*. New York: John Wiley & Sons.
- Stanton, E.A. (2007a). The Human Development Index. *A History, Political Economy Research Institute PERI*, 127.
- Stanton, E.A. (2007b), *Inequality and The Human Development Index*. ProQuest LLC.

ECONOMIC AND SOCIAL EFFECTS OF THE DEMOGRAPHIC CHANGES IN POLAND

Abstract

The aim of the paper is to analyze the dynamic demographic changes that are observed in Poland from 2004 to 2014. General tendencies in Polish population age structure were shown. Besides, some dependencies between demographic variables and selected economic indicators were presented as well as the influence of the demographic changes on economic and social phenomena were indicated. The article consists of two parts. In the first one methods used in analyses were shown, the second one includes the most important results of research, among others, the changes of HDI index in Poland and in the world and LHDI index in Polish regions were presented.

Translated by Ewa Pośpiech

Keywords: analysis of multivariate variables, regional analysis, economic dynamics, HDI and LHDI indices, demographic processes

JEL Codes: C02, J11, E24

