

Anita FAJ CZAK-KOWALSKA\*  
Jan WIĘCEK\*\*

Pamięci Profesora Władysława Welfe,  
Twórcy „łódzkiej szkoły ekonometryków”

Autorzy

## ZMIENNE DEMOGRAFICZNE W MODELACH POPYTU KONSUMPCYJNEGO

**Słowa kluczowe:** budżety gospodarstw domowych, dochód, wydatki, zmienne demograficzne

### Wstęp

Celem artykułu jest zaprezentowanie zmian zachodzących w wydatkach gospodarstw domowych, wywołanych zmianami w dochodach instytucji demograficznej gospodarstwa. Analizę wpływu tych czynników można prowadzić przy zastosowaniu różnych metod. Pierwszym najprostszym sposobem jest prowadzenie analizy oddzielnie dla gospodarstw różniących się wielkością rodziny (liczbą osób w gospodarstwie). Bardziej zaawansowaną metodą jest wykorzystanie do tego celu opisowych modeli ekonometrycznych, uwzględniających jednocześnie wpływ dochodu i liczby osób lub liczby jednostek konsumpcyjnych w gospodarstwie oraz przynależność do grupy społeczno-ekonomicznej.

Uwzględnienie w modelach popytu konsumpcyjnego zmiennych demograficznych może być prowadzone w różny sposób. Publikacje dotyczące zmian zachodzących w gospodarstwach domowych dotyczących dochodów, wydatków

---

\* Dr, Zakład Logistyki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki; e-mail: afajczak@interia.pl

\*\* Dr hab., prof. nadzw., Zakład Logistyki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki; e-mail: logistykaeksoc@uni.lodz.pl

i czynników demograficznych umożliwiają przeprowadzenie analizy obejmującej zachowanie tych gospodarstw w różnych przekrojach. W prezentowanym artykule przedstawiona została analiza związków między wydatkami ogółem, wydatkami na żywność a dochodem i czynnikami demograficznymi.

## 1. Ogólna postać funkcji popytu konsumpcyjnego

Poprawne zbudowanie funkcji popytu konsumpcyjnego wymaga spełnienia co najmniej dwóch warunków:

- 1) odpowiedniego, merytorycznie uzasadnionego, zdefiniowania zmiennych objaśnianych i objaśniających;
- 2) zebrania wystarczającej, zgodnej z wymaganiami metod statystycznych, liczby obserwacji w postaci szeregów czasowych, danych przekrojowych lub przekrojowo-czasowych.
- 3) Podejmując problem badania popytu konsumpcyjnego, nie można pominąć bardzo ważnej propozycji przedstawionej przez profesora W. Welfe<sup>1</sup>, który sformułował następującą funkcję popytu konsumpcyjnego:

$$Q_r = f_r(Y, P, N, \frac{NK}{N}, F, K, S, W, Z, T, \varepsilon_r) \quad (1)$$

$r = 1, \dots, R$

gdzie:

$Q_r$  – popyt gospodarstwa domowego na dobro  $r$ ,

$Y$  – dochód gospodarstwa domowego,

$P = [P_1, \dots, P_R]$  – wektor cen rynkowych,

$N$  – liczba osób w gospodarstwie domowym,

$NK = [NK_1, \dots, NK_B]$  – wektor liczby osób należących do  $i$ -tej grupy płci i wieku, ( $i = 1, \dots, B$ ),

$F = [F_1, \dots, F_F]$  – wektor zmiennych zerojedynkowych określających fazę rozwojową gospodarstwa domowego,  $F_i = 1$ , gdy gospodarstwo należy do fazy  $i$  ( $i = 1, \dots, F$ ),  $F_i = 0$  – w przeciwnym przypadku,

$K = [K_1, K_2]$  – wektor zmiennych zerojedynkowych określających aktywność zawodową kobiet,  $K_1 = 1$  (i jednocześnie  $K_2 = 0$ ) gdy w gospodarstwie domowym nie występuje pracująca kobieta,  $K_1 = 0$  ( $K_2 = 1$ ) – w przeciwnym przypadku,

<sup>1</sup> W. Welfe, (red.), *Ekonometryczne modele rynku: Modele konsumpcji*, PWE, Warszawa 1978, s. 23.

- $S = [S_1, \dots, S_S]$  – wektor zmiennych zerojedynkowych opisujących przynależność do grupy społeczno-ekonomicznej  $S_i = 1$ , gdy gospodarstwo domowe zaliczone do grupy  $i$  ( $i = 1, \dots, S$ ),  $S_i = 0$  – w przeciwnym przypadku,
- $W = [W_1, \dots, W_W]$  – wektor zmiennych zerojedynkowych określających poziom wykształcenia,  $W_i = 1$ , gdy głowa gospodarstwa domowego ma wykształcenie  $i$  ( $i = 1, \dots, W$ ),  $W_i = 0$  w przeciwnym przypadku,
- $Z = [Z_1, \dots, Z_Z]$  – wektor zmiennych zerojedynkowych wyznaczających klasę miejscowości lub region,  $Z_i = 1$ , gdy gospodarstwo domowe zamieszkuje w  $i$ -tej ( $i = 1, \dots, Z$ ) klasie miejscowości (lub regionie),  $Z_i = 0$  w przeciwnym przypadku,
- $T_t$  – zmienna czasowa, opisująca zmiany wynikające z postępu technicznego, oddziaływania polityki społecznej w roku (okresie)  $t$ ,
- $\varepsilon_r$  – składnik losowy, opisujący w sposób sumaryczny efekty pozostałych, nieuwzględnionych w modelu czynników oraz reprezentujący element przypadkowości w postępowaniu gospodarstwa.

Wymieniona w modelu (1) lista zmiennych objaśniających jest dość obszerna, ale nie wyczerpuje wszystkich możliwości. Liczbę zmiennych objaśniających można zwiększyć dokonując dezagregacji niektórych z nich. Można również tworzyć zmienne objaśniające wykorzystując informacje niemające charakteru danych liczbowych. Propozycje takie przedstawili E. Wąsik, S. Wydymus, A. Zeliaś<sup>2</sup>.

Uwzględnienie wszystkich zmiennych zaproponowanych przez W. Welfe oraz przez E. Wąsika, S. Wydymusa i A. Zeliasia wymaga dysponowania danymi statystycznymi odnoszącymi się do poszczególnych gospodarstw domowych. Informacje takie są możliwe do uzyskania bezpośrednio w Głównym Urzędzie Statystycznym w Warszawie. Natomiast informacje publikowane w biuletynach GUS<sup>3</sup> umożliwiają uwzględnienie tylko niektórych zmiennych wymienionych w modelu (1) sformułowanym przez W. Welfe. W artykule poświęcimy uwagę zwłaszcza zmiennym demograficznym oraz zmianom jakie wystąpiły w tych zmiennych w latach 1993–2011.

## 2. Specyfikacja i charakterystyka zmiennych demograficznych

Zmienne demograficzne mogą być zdefiniowane różnie. Najczęściej za zmienne demograficzne przyjmuje się wiek głowy gospodarstwa domowego lub wiek

<sup>2</sup> B. Wąsik, S. Wydymus, A. Zeliaś, *Wpływ czynników demograficznych na kształtowanie popytu konsumpcyjnego*, Opracowania i Materiały 121, IHWiLL, Warszawa 1978.

<sup>3</sup> *Budżety Gospodarstw Domowych w latach 1993–2011*, GUS, Warszawa 1994–2012.

i płeć członków tego gospodarstwa, wielkość i strukturę rodziny oraz jej fazę rozwojową. Zmienne demograficzne zaliczane są do dużej grupy czynników pozaekonomicznych i traktowane są jako najważniejsze po zmiennych ekonomicznych (dochody gospodarstw i ceny dóbr) determinanty popytu konsumpcyjnego.

Badania nad wpływem czynników demograficznych na popyt konsumpcyjny gospodarstw mają długotletnią tradycję. Począwszy od jednej z pierwszych w tym zakresie prac S.I. Prais i H.S. Houthakker<sup>4</sup> i wielu innych autorów zagranicznych, badania podejmowane były także w Polsce przez K. Zajacą<sup>5</sup>, S. Mynarskiego<sup>6</sup>, W. Welfe<sup>7</sup>, A. Banasiaka<sup>8</sup>, J. Więcka<sup>9</sup> i szereg innych autorów.

Uwzględnienie czynników demograficznych w funkcjach popytu konsumpcyjnego jest bardzo ważne między innymi dlatego, że we współczesnych społeczeństwach (także w Polsce) obserwuje się tendencje do zmniejszania się wielkości gospodarstw domowych. Zjawisko to występuje zarówno na skutek malejącej liczby dzieci w rodzinie jak i poprzez redukowanie wielopokoleniowych gospodarstw domowych do rodzin małych – jedno lub dwupokoleniowych (rodzice plus dzieci). Liczba osób w gospodarstwie wpływa bezpośrednio na wielkość jego wydatków. Ma również wpływ na wysokość dochodów przypadających na jednego członka gospodarstwa. Przyjście na świat dziecka powoduje na ogół zmniejszenie dochodu na członka gospodarstwa domowego. Zmniejszenie to może wynikać z dwóch powodów: ze zwiększenia gospodarstwa o jedną osobę lub przerwania pracy zawodowej przez matkę. Po pewnym czasie, gdy dzieci dorastają i podejmują pracę zawodową, dochody gospodarstwa mogą znacznie wzrosnąć. Zmiana wielkości gospodarstwa wywołuje zmiany w ich sposobie gospodarowania. Wzrost liczby osób w gospodarstwie powoduje na ogół powstanie oszczędności będących rezultatem tzw. wzrostu skali gospodarowania. Oszczędności te wynikają z bardziej ekonomicznego dokonywania zakupów, bardziej oszczędnego zużywania surowców szczególnie w odniesieniu do żywności przy przygotowywaniu posiłków. Jeszcze większe efekty oszczędnościowe powstają na skutek korzystania przez większą liczbę osób z niepodzielnych dóbr – mieszkania z opałem (ogrzewania), umeblowania, sprzętu gospodarstwa

<sup>4</sup> S.J. Prais, H.S. Houthakker, *The analysis of Family Budgets*, Cambridge University, Cambridge 1955.

<sup>5</sup> K. Zajac, *Ekonometryczna analiza budżetów rodzinnych*, PWE, Warszawa 1966.

<sup>6</sup> S. Mynarski, *Wpływ dochodu i składu osobowego rodziny na wielkość i strukturę jej wydatków*, PAN – Zakł. Nar. im. Ossolińskich, Wrocław – Warszawa – Kraków 1967.

<sup>7</sup> W. Welfe, (red.), *Ekonometryczne modele rynku. Modele Konsumpcji*, t. 2, PWE, Warszawa 1974.

<sup>8</sup> A. Banasiak, *Zagadnienia skal jednostek konsumpcyjnych. Wpływ wieku i płci na konsumpcję – próba ustalenia*, *Studia Demograficzne* 1967/14, s. 47–57

<sup>9</sup> J. Więcek, *Modelowanie popytu konsumpcyjnego na podstawie danych przekrojowych*, Wyd. UŁ, Łódź 1988.

domowego (pralka, lodówka, telewizor, radio, samochód itp.). Powstałe w ten sposób oszczędności mogą być przeznaczone częściowo na powiększenie ilości dóbr podstawowych, częściowo na zakup nowych artykułów wyższego rzędu lub powiększenie oszczędności pieniężnych. Suma tych efektów daje ogólny efekt oszczędności z tytułu wzrostu skali gospodarowania. Osiągnięcie pewnej części tych efektów zależy często od tego czy gospodarstwem domowym opiekuje się niepracująca zawodowo kobieta i dlatego do modeli popytu konsumpcyjnego wprowadza się zmienną uwzględniającą ten fakt. Problematyce tej jest poświęcona m.in. praca Z. Zarzyckiej<sup>10</sup>.

Wielkość gospodarstwa domowego, ze względu na systematyczne zmniejszanie się liczby gospodarstw wielopokoleniowych, jest w coraz większym stopniu związana z typem biologicznym rodziny. Dlatego też w badaniach wpływu zmiennych demograficznych na popyt konsumpcyjny gospodarstw proponuje się łączne rozpatrywanie typów biologicznych (powiązań rodzinnych) wraz z liczbą osób. Takie podejście uwzględniła Z. Zarzycka w przywołanej publikacji: *Praca zawodowa kobiet a budżet rodziny...*

Ważnym elementem zaliczanym do czynników demograficznych, mającym wpływ na popyt gospodarstwa domowego, jest jego faza rozwojowa. Faza rozwojowa gospodarstwa domowego zwana również cyklem rozwojowym (lub cyklem życia rodziny) zależy w znacznym stopniu od wieku głowy rodziny oraz od okresu jaki upływa od daty zawarcia małżeństwa i trwa do końca życia obojga małżonków. W okresie tym wyróżnia się typowe fazy przemian biologicznych rodziny: ekspansja, rozpoczynająca się narodzinami pierwszego dziecka, a kończąca się narodzinami ostatniego, stabilizacja wielkości rodziny i zmniejszanie się rodziny. Ta ostatnia faza rozpoczyna się w momencie opuszczenia domu przez pierwsze dziecko, a kończy ją śmierć współmałżonka<sup>11</sup>. Cykl życia rodziny przebiega w zmieniających się systematycznie warunkach społeczno-ekonomicznych i dlatego długość poszczególnych faz cyklu jest różna. Ustalenie, która z wymienionych faz cyklu jest najważniejsza wymaga posiadania bardzo szczegółowych informacji o poszczególnych gospodarstwach. Z dotychczasowych rozważań wynika, że faza rozwojowa gospodarstwa domowego może być charakteryzowana za pomocą różnych zmiennych. Może to być liczba lat, jakie upłynęły od założenia gospodarstwa domowego lub od zawarcia związku małżeńskiego. Jeżeli takimi

<sup>10</sup> Z. Zarzycka, *Praca zawodowa kobiet a budżet rodziny: zarys problemów i metod badawczych*, wyd. 1, Wyd. UŁ, Łódź 1982.

<sup>11</sup> B. Górecki, K. Starzec, *Model konsumpcji rodziny za szczególnym uwzględnieniem jej cyklu życia*, Roczniki IHW 1976/3, s. 3–7.

informacjami nie dysponujemy, to fazę rozwojową można charakteryzować przy pomocy zmiennych symptomatycznych, takich jak: wiek najstarszego dziecka lub wiek głowy gospodarstwa domowego. Wymienione zmienne są zmiennymi ciągłymi, podczas gdy z pojęciem fazy rozwojowej łączy się dyskretne pojmowanie rozwoju rodziny. Dlatego też w badaniach empirycznych wyróżnia się  $F$  faz przyporządkowując im odpowiednie przedziały liczby lat lub wieku<sup>12</sup>.

### 3. Modele uwzględniające zmienne demograficzne

W empirycznych badaniach popytu konsumpcyjnego mogą być wykorzystywane informacje odnoszące się do indywidualnych (poszczególnych) gospodarstw domowych oraz informacje zagregowane odnoszące się do gospodarstw pogrupowanych według przyjętego kryterium, na przykład przynależności do odpowiedniej grupy społeczno-ekonomicznej.

W prezentowanym artykule przedstawiamy modele, w których można uwzględnić zmienne demograficzne zdefiniowane jako przeciętna liczba osób lub przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych.

Modele takie można przedstawić w postaci ogólnej w następujący sposób:

$$Q_{rst} = f_1(Y_{st}, N_{st}, S_s, \varepsilon_{rst}) \quad (2)$$

lub

$$Q_{rst} = f_2(Y_{st}, L_{st}, S_s, \varepsilon_{rst}) \quad (3)$$

gdzie:

$Q_{rst}$  – przeciętny miesięczny wydatek (lub spożycie) na dobro  $r$  w grupie społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$N_{st}$  – przeciętna liczba osób w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$L_{st}$  – przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$S_s$  – zmienna zerojedynkowa przyjmująca wartość jeden jeśli obserwacja dotyczy gospodarstw należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$ , wartość zero – w przeciwnym przypadku,

$\varepsilon_{rst}$  – zmienna losowa.

<sup>12</sup> W. Welfe, (red.), *Ekonometryczne modele rynku. Modele konsumpcji*, PWE, Warszawa 1978, s. 23.

Modele (2) i (3) po ustaleniu postaci analitycznej funkcji mogą być szacowane na podstawie próby mającej postać szeregów czasowych lub na podstawie próby przekrojowo-czasowej.

Jeśli liczba obserwacji w czasie jest dostatecznie duża wtedy ustalenie wpływu zmiennej demograficznej – zdefiniowanej jako wielkość gospodarstwa – jest możliwe szacując parametry modeli bezpośrednio dla gospodarstw jedno-, dwu-, trzy-, cztero-, pięcio-, sześćo- i więcej osobowych.

Model taki można przedstawić w następujący sposób:

$$Q_{rht} = f_3(Y_{ht}, \varepsilon_{rht}) \quad (4)$$

gdzie:

$Q_{rht}$  – przeciętny miesięczny wydatek (lub spożycie) na dobro  $r$  w gospodarstwach o wielkości  $h$  w roku  $t$ ,

$Y_{ht}$  – przeciętny miesięczny dochód w gospodarstwach o wielkości  $h$  w roku  $t$ ,

$\varepsilon_{rht}$  – zmienna losowa.

Można również ustalić wpływ wielkości gospodarstwa na popyt konsumpcyjny wykorzystując informacje odnoszące się do gospodarstw o różnej liczebności należących do poszczególnych grup społeczno-ekonomicznych.

Model taki można przedstawić w następujący sposób:

$$Q_{rhst} = f_4(Y_{hst}, \varepsilon_{rhst}) \quad (5)$$

gdzie:

$Q_{rhst}$  – przeciętny miesięczny wydatek (lub spożycie) na dobro  $r$  w gospodarstwach o wielkości  $h$  należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$Y_{hst}$  – przeciętny miesięczny dochód w gospodarstwach o wielkości  $h$ , należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$\varepsilon_{rhst}$  – zmienna losowa.

#### 4. Wyniki badań empirycznych

W badaniach empirycznych wykorzystane zostały informacje odnoszące się do okresu 1993–2011 dotyczące: wydatków ogółem i wydatków na żywność jako zmienne objaśniane oraz dochodów i zmiennych demograficznych jako zmienne objaśniające.

Dochód był zdefiniowany w następujący sposób: przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na osobę w roku  $t$ . Jako zmienne demograficzne przyjęto: przeciętną liczbę osób w gospodarstwie w roku  $t$  lub przeciętną liczbę jednostek konsumpcyjnych w roku  $t$ <sup>13</sup>.

Przed przystąpieniem do szacowania parametrów modeli ekonometrycznych przeprowadzona została analiza zmian, jakie wystąpiły w zmiennych objaśnianych i objaśniających w badanym okresie, to jest w latach 1993–2011.

Informacje o zmianach w przeciętnej liczbie osób w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych w okresie 1993–2011 zamieszczone zostały w tabeli 1.

TABELA 1: Wyniki obliczeń dla przeciętnej liczby osób w gospodarstwie

Gospodarstwa	Wartość średnia	Wartość		Rozstęp	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (w %)
		min.	maks.			
Robotnicze	3,71	3,62	3,82	0,20	0,059	1,59
Nierobotnicze	3,12	2,97	3,27	0,30	0,087	2,79
Rolników	4,23	4,08	4,39	0,31	0,076	1,80
Pracujących na własny rachunek	3,59	3,31	3,89	0,58	0,196	5,46
Emerytów i rencistów	2,18	2,01	2,28	0,27	0,090	4,13

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 1 wynika, że przeciętna liczba osób w gospodarstwie charakteryzowała się niezbyt dużą zmiennością w badanym okresie. Jedynie w gospodarstwach pracujących na własny rachunek zmiany w przeciętnej liczbie osób były znacznie większe niż w pozostałych uwzględnionych grupach społeczno-ekonomicznych. Świadczą o tym stosunkowo wysokie wartości rozstępu (0,58), odchylenia standardowego (0,196) oraz współczynnika zmienności (5,46%). Z tabeli 1 wynika,

<sup>13</sup> „Liczbę jednostek konsumpcyjnych obliczono stosując następujące wagi, określające zapotrzebowanie osoby fizycznej na wartości kaloryczne spożywanych pokarmów w zależności od płci i wieku:

- dzieci w wieku: poniżej 1 roku – 0,25; 1 rok – 0,30; 2 lata – 0,40; 3–7 lat – 0,50; 8–11 lat – 0,60; 12–13 lat – 0,70,
- mężczyźni w wieku: 14–17 lat – 0,85; 18 lat i więcej – 1,00,
- kobiety w wieku: 14–17 lat – 0,75; 18 lat i więcej – 0,85.”

*Budżety Gospodarstw Domowych w 2011 r.*, GUS, Warszawa 2012, s. 19.



że najliczniejsze były gospodarstwa rolników (4,23), następnie gospodarstwa robotników (3,71), gospodarstwa pracujących na własny rachunek (3,59), gospodarstwa nierobotnicze (3,12). Najmniej liczne, co wydaje się w pełni uzasadnione, były gospodarstwa emerytów i rencistów (2,18). Pełniejszą informację o zmianach w czasie (1993–2011) można uzyskać korzystając z następującego liniowego modelu tendencji rozwojowej:

$$N_{ts} = \alpha_{0s} + \alpha_{1s}T_t + \varepsilon_{ts} \quad (6)$$

lub

$$L_{ts} = \alpha_{0s} + \alpha_{1s}T_t + \varepsilon_{ts} \quad (7)$$

gdzie:

- $N_{ts}$  – przeciętna liczba osób w roku  $t$  w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$ ,  
 $L_{ts}$  – przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych w roku  $t$ , w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$ ,  
 $T_t$  – zmienna czasowa (trend),  
 $\varepsilon_{ts}$  – zmienna losowa,  
 $\alpha_{0s}, \alpha_{1s}$  – parametry strukturalne modelu.

Wyniki obliczeń zamieszczone zostały w tabeli 2.

TABELA 2: *Oceny parametrów i charakterystyki statystyczne dla przeciętnej liczby osób w gospodarstwie dla modelu (6)*

Gospodarstwa	$a_0$	$t(a_0)$	$a_1$	$t(a_1)$	Se	$R^2$
Robotnicze	3,78	167,31	-0,0067	3,36	0,047	0,400
Nierobotnicze	3,26	233,83	-0,0150	11,96	0,029	0,894
Rolników	4,21	114,48	0,0022	0,68	0,077	0,026
Pracujących na własny rachunek	3,93	246,26	-0,0343	24,46	0,033	0,972
Emerytów i rencistów	2,26	59,06	-0,0081	2,43	0,080	0,258

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 2 wynika, że przeciętna liczba osób w gospodarstwie wykazywała tendencję wzrostową jedynie w gospodarstwach rolników, dla których otrzymano dodatnią ocenę  $a_1$  ale ocena ta jest statystycznie nieistotna. Dla pozostałych grup społeczno-ekonomicznych oceny  $a_1$  są ujemne i statystycznie istotne, co wskazuje na systematyczne zmniejszanie się wielkości gospodarstw.

Przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych zawiera w sobie informację pełniejszą niż ilość osób w gospodarstwie, ponieważ uwzględniono w niej, oprócz liczby osób, wiek i płeć poszczególnych jego członków. Informacje dotyczące zmian w przeciętnej liczbie jednostek konsumpcyjnych zamieszczone zostały w tabeli 3.

TABELA 3: Wyniki obliczeń dla przeciętnej liczby jednostek konsumpcyjnych

Gospodarstwa	Wartość średnia	Wartość		Rozstęp	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (w %)
		min.	maks.			
Robotnicze	3,04	3,01	3,15	0,14	0,037	1,22
Nierobotnicze	2,60	2,48	2,69	0,21	0,061	2,35
Rolników	3,50	3,37	3,66	0,29	0,083	2,37
Pracujących na własny rachunek	2,95	2,74	3,13	0,39	0,131	4,44
Emerytów i rencistów	1,93	1,81	2,02	0,21	0,071	3,68

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Zmiany w przeciętnej liczbie jednostek konsumpcyjnych w badanym okresie były niezbyt duże, podobnie jak w przeciętnej liczbie osób w gospodarstwie. Największe zróżnicowanie wystąpiło w gospodarstwach pracujących na własny rachunek, dla których uzyskano największy rozstęp (0,39), najwyższą wartość odchylenia standardowego (0,131) oraz najwyższą wartość współczynnika zmienności (4,44%). Największa przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych wystąpiła w gospodarstwach rolników (3,50). Ta informacja świadczy, że w tej grupie gospodarstw jest najwięcej osób młodych (dzieci). Kolejne miejsca pod względem liczby jednostek konsumpcyjnych zajmują gospodarstwa robotnicze (3,04), gospodarstwa pracujących na własny rachunek (2,95), gospodarstwa nierobotnicze (2,60). Najmniejsza liczba jednostek konsumpcyjnych występuje w gospodarstwach emerytów i rencistów. Pośrednio o dietności gospodarstw należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych można wnioskować na podstawie różnicy między przeciętną liczbą osób a przeciętną liczbą jednostek konsumpcyjnych. Różnice te zamieszczono w tabeli 4.

TABELA 4: Różnice między przeciętną liczbą osób a przeciętną liczbą jednostek konsumpcyjnych

Gospodarstwa	Różnica
Robotnicze	0,67
Nierobotnicze	0,52
Rolników	0,73
Pracujących na własny rachunek	0,64
Emerytów i rencistów	0,25

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 4 wynika, że największa liczba dzieci występuje w gospodarstwach rolników, następnie w gospodarstwach robotniczych, w gospodarstwach pracujących na własny rachunek. Najmniej dzieci występuje w gospodarstwach emerytów i rencistów. W tym przypadku, jak można przypuszczać, są to dzieci, którymi z różnych przyczyn muszą zajmować się dziadkowie bądź których rodzice nie pracują zawodowo, lecz pobierają rentę chorobową. Pełniejszą informację o zmianach w liczbie jednostek konsumpcyjnych w badanym okresie można uzyskać wykorzystując do tego celu liniowy model tendencji rozwojowej. Wyniki obliczeń zamieszczone zostały w tabeli 5.

TABELA 5: *Oceny parametrów i charakterystyki statystyczne dla przeciętnej liczby jednostek konsumpcyjnych dla modelu (7)*

Gospodarstwa	$a_0$	$t(a_0)$	$a_1$	$t(a_1)$	Se	$R^2$
Robotnicze	3,03	167,61	0,0012	0,77	0,038	0,034
Nierobotnicze	2,70	224,15	-0,0099	9,36	0,025	0,837
Rolników	3,40	114,77	0,0101	3,87	0,062	0,469
Pracujących na własny rachunek	3,17	219,64	-0,023	17,85	0,030	0,949
Emerytów i rencistów	1,98	61,96	-0,005	1,83	0,067	0,165

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z wyników obliczeń zamieszczonych w tabeli 5 wynika, że systematyczny i regularny spadek liczby jednostek konsumpcyjnych wystąpił w gospodarstwach pracujących na własny rachunek oraz w gospodarstwach nierobotniczych. Świadczą o tym istotne statystycznie oceny parametrów  $a_0$  i  $a_1$ , małe standardowe odchylenie reszt oraz wysokie wartości współczynników determinacji. W gospodarstwach rolników występował w badanym okresie systematyczny wzrost liczby jednostek konsumpcyjnych. Dla tej grupy gospodarstw uzyskane oceny parametrów  $a_0$  i  $a_1$ , są statystycznie istotne, natomiast współczynnik determinacji wskazuje na dość znaczne wahania badanej zmiennej w latach 1993–2011. W gospodarstwach robotniczych oraz w gospodarstwach emerytów i rencistów liczba jednostek konsumpcyjnych charakteryzowała się stabilnością i dlatego istotne statystycznie są oceny  $a_0$ , natomiast oceny  $a_1$  są statystycznie nieistotne. Niskie są także wartości współczynników determinacji  $R^2$ .

Jako zmienne objaśniane przyjęto: przeciętne miesięczne dochody rozporządzone na osobę w każdym badanym roku  $t$  w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  oraz przeciętne miesięczne wydatki ogółem i przeciętne miesięczne wydatki na żywność na osobę w roku  $t$ , w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$ .

Informacje o zmianach przeciętnych miesięcznych dochodów rozporządzalnych na osobę w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych zamieszczono w tabeli 6.

TABELA 6: Wyniki obliczeń dla dochodów rozporządzalnych

Gospodarstwa	Wartość średnia	Wartość		Rozstęp	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (w %)
		min.	maks.			
Robotnicze	543,6	149,7	936,1	786,4	226,7	26,85
Nierobotnicze	942,6	225,6	1625,6	683,0	415,5	44,08
Rolników	563,5	154,8	1024,5	461,0	258,8	45,93
Pracujących na własny rachunek	876,7	217,8	1497,4	620,7	390,1	44,50
Emerytów i rencistów	706,7	184,5	1233,1	526,4	307,5	43,51

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 6 wynika, że najwyższe przeciętne miesięczne dochody rozporządzalne osiągnęły gospodarstwa nierobotnicze (942,6 zł), na drugim miejscu znajdują się gospodarstwa pracujących na własny rachunek (876,7 zł), na miejscu trzecim znajdują się gospodarstwa emerytów i rencistów (706,7 zł), na czwartym gospodarstwa rolników (563,5 zł). Najniższymi dochodami dysponowały gospodarstwa robotnicze (543,6 zł). Największe zróżnicowanie dochodów wystąpiło w gospodarstwach rolników, współczynnik zmienności wynosi 45,93%. Najniższe zróżnicowanie dochodów w badanym okresie 1993–2011 wystąpiło w gospodarstwach robotniczych, dla których współczynnik zmienności wynosi 26,85%. Wysokie wartości uzyskane dla rozstępu wskazują, że zmiany dochodów w latach 1993–2011 wykazywały bardzo wyraźną tendencję rosnącą. Dlatego też dla pełniejszej charakterystyki zmian w dochodach gospodarstw należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych wykorzystano model tendencji rozwojowej. Wyniki obliczeń dla tego modelu zawiera tabela 7.

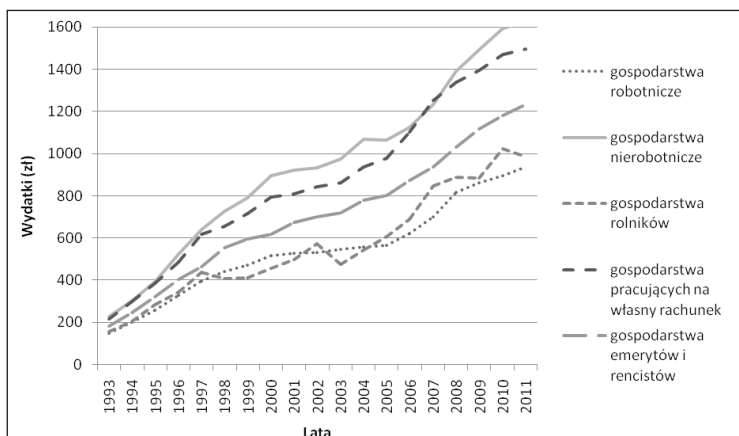
TABELA 7: Oceny parametrów oraz charakterystyki statystyczne dla dochodów rozporządzalnych dla liniowego modelu tendencji rozwojowej

Gospodarstwa	$a_0$	$t(a_0)$	$a_1$	$t(a_1)$	Se	$R^2$
Robotnicze	150,10	6,28	39,35	18,77	50,04	0,954
Nierobotnicze	212,82	6,86	72,97	26,82	64,97	0,977
Rolników	117,96	3,74	44,55	16,10	66,05	0,938
Pracujących na własny rachunek	189,96	7,11	68,65	29,29	55,96	0,981
Emerytów i rencistów	164,69	8,69	54,21	32,61	39,68	0,984

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 7 wynika, że liniowy model tendencji rozwojowej dobrze przybliża wartości teoretyczne dochodu rozporządzalnego do danych empirycznych dla wszystkich gospodarstw należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych. Świadczą o tym wysokie wartości współczynników determinacji  $R^2$ , zawierające się w granicach od 0,938 dla gospodarstw rolników do 0,984 dla gospodarstw emerytów i rencistów oraz istotne statystycznie oceny  $a_0$  i  $a_1$ , dla których wartości sprawdzianu  $t$ -studenta są zdecydowanie wyższe od wartości krytycznej wynoszącej w tym przypadku 2,20. Na podstawie ocen  $a_1$  można stwierdzić, że we wszystkich badanych grupach gospodarstw dochód rozporządzalny wykazywał zdecydowaną tendencję rosnącą. Największy przeciętny miesięczny wzrost dochodu rozporządzalnego w badanym okresie zaobserwowano w gospodarstwach nierobotniczych, dla których ocena  $a_1$  wynosiła 72,97 zł, kolejne miejsca zajmowały gospodarstwa pracujących na własny rachunek  $a_1 = 68,65$  zł, gospodarstwa emerytów i rencistów  $a_1 = 54,21$  zł, gospodarstwa rolników  $a_1 = 44,55$  zł. Najniższy przyrost przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego zaobserwowano dla gospodarstw robotniczych, dla których  $a_1 = 39,35$  zł. Informacje o zmianach dochodu rozporządzalnego w latach 1993–2011 zawiera wykres 1.

WYKRES 1: Zmiany dochodu rozporządzalnego w latach 1993–2011



Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z wykresu 1 wynika, że w gospodarstwach robotniczych, nierobotniczych, pracujących na własny rachunek oraz emerytów i rencistów przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny regularnie wzrastał w każdym kolejnym roku w stosunku do roku poprzedniego. Nieco inaczej zmieniał się dochód rozporządzalny w go-

spodarstwach rolników. Od 1993 do 1997 r. dochód ten systematycznie wzrastał, natomiast w roku 1998 uległ obniżeniu o 7,40% w stosunku do roku poprzedniego, podobnie w roku 2003 dochód uległ zmniejszeniu o 17,05% w stosunku do 2002 r., natomiast w roku 2009 zmniejszenie dochodu było niewielkie i wynosiło tylko 0,38% w stosunku do roku poprzedniego. W roku 2011 wystąpił ponownie spadek dochodu, który wyniósł 3,97% w stosunku do roku 2010. W roku 2011 zmiana przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego w stosunku do roku 1993 w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych wynosiła w gospodarstwach robotniczych – 643,16%, nierobotniczych – 720,54%, rolników – 635,79%, pracujących na własny rachunek – 687,98%, emerytów i rencistów – 668,37%. Z przedstawionych obliczeń wynika, że największy wzrost przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego zaobserwowano dla gospodarstw nierobotniczych (ponad siedmiokrotny), następnie dla gospodarstw pracujących na własny rachunek (ponad sześciokrotny – 687,98), w gospodarstwach emerytów i rencistów (także ponad sześciokrotny – 668,37), w gospodarstwach robotniczych (także ponad sześciokrotny – 643,16). Najniższy przyrost dochodów rozporządzalnych wystąpił w gospodarstwach rolników, ale wzrost ten był także ponad sześciokrotny (635,79%).

## 5. Charakterystyka zmian w zmiennych objaśnianych

Informacje o kształtowaniu się wydatków ogółem zamieszczono w tabeli 8.

TABELA 8: Wyniki obliczeń dla przeciętnych miesięcznych wydatków ogółem w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych

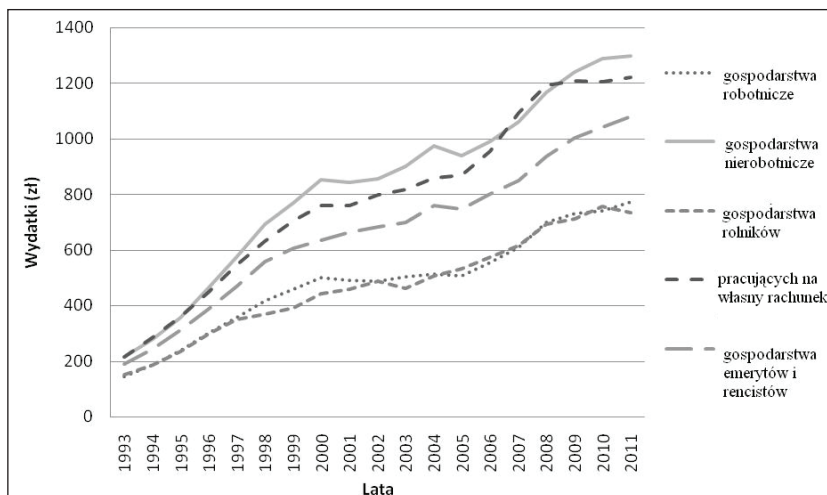
Gospodarstwa	Wartość średnia	Wartość		Rozstęp	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (w %)
		min.	maks.			
Robotnicze	483,0	142,6	771,0	628,4	182,5	37,78
Nierobotnicze	829,6	215,3	1297,6	1082,3	329,6	39,73
Rolników	471,6	151,5	757,2	605,7	182,2	38,63
Pracujących na własny rachunek	786,2	216,4	1221,5	1005,1	316,9	40,31
Emerytów i rencistów	666,5	189,8	1080,1	890,3	261,3	39,20

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Największe przeciętne miesięczne wydatki ogółem w badanym okresie wystąpiły w gospodarstwach nierobotniczych i wynosiły 829,6 zł. Kolejne miejsca zajęły gospodarstwa pracujące na własny rachunek – 786,2 zł, gospodarstwa

emerytów i rencistów – 665,5 zł, gospodarstwa robotnicze – 483,0 zł. W gospodarstwach rolników przeciętne miesięczne wydatki ogółem były najniższe i wynosiły 471,6 zł. O przebiegu zmian w wydatkach ogółem w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych informuje wykres 2.

WYKRES 2: Zmiany w wydatkach ogółem w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych



Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

O zmianach w czasie dotyczących wydatków ogółem więcej informacji można uzyskać wykorzystując liniowy model tendencji rozwojowej. Wyniki obliczeń uzyskane dla tego modelu zamieszczone zostały w tabeli 9.

TABELA 9: Oceny parametrów oraz charakterystyki statystyczne dla wydatków ogółem dla liniowego modelu tendencji rozwojowej

Gospodarstwa	$a_0$	$t(a_0)$	$a_1$	$t(a_1)$	Se	$R^2$
Robotnicze	168,13	7,83	31,49	16,73	44,94	0,943
Nierobotnicze	256,74	7,59	57,28	19,30	70,85	0,956
Rolników	151,45	11,14	32,01	26,84	28,47	0,977
Pracujących na własny rachunek	231,82	8,49	55,44	23,16	57,16	0,969
Emerytów i rencistów	208,86	9,57	45,76	23,90	45,71	0,971

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 9 wynika, że liniowy model tendencji rozwojowej dobrze opisuje zmiany zachodzące w wydatkach ogółem we wszystkich grupach gospodarstw domowych należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych. Świadczą o tym wysokie wartości współczynników determinacji  $R^2$ . Współczynniki determinacji zawierały się w granicach od 0,943 dla gospodarstw robotniczych do 0,977 dla gospodarstw rolników. Wszystkie oceny  $a_0$  i  $a_1$  są statystycznie istotne przy przyjętym współczynniku istotności  $\alpha = 0,95$ . Niezbyt wysokie są także wartości standardowego odchylenia reszt, które jest najmniejsze dla gospodarstw robotniczych i wynosi 44,94 zł. Najwyższą wartość standardowego odchylenia reszt uzyskano dla gospodarstw nierobotniczych, które wynosi 70,85 zł.

O zmianach wydatków na żywność informują wyniki obliczeń zamieszczone w tabeli 10.

TABELA 10: Wyniki obliczeń dla wydatków na żywność w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych

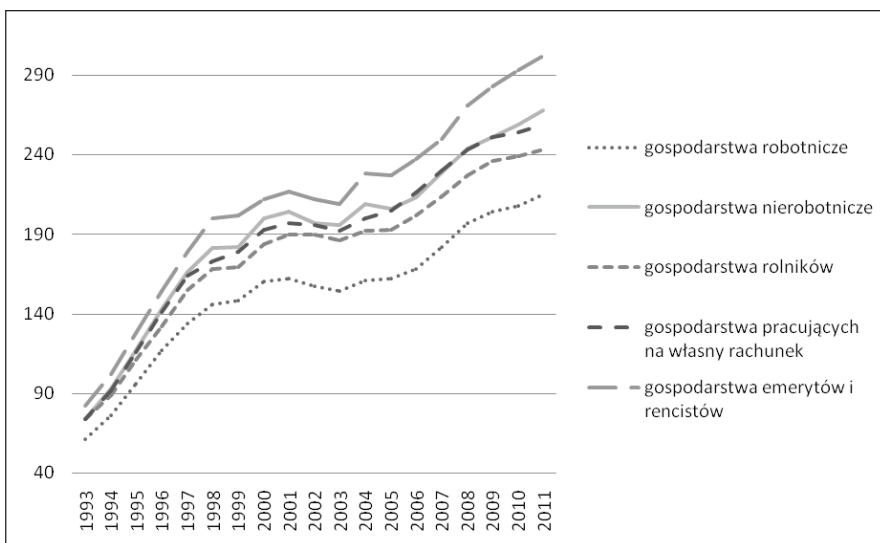
Gospodarstwa	Wartość średnia	Wartość		Rozstęp	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności (w %)
		min.	maks.			
Robotnicze	153,14	60,93	214,91	153,98	42,34	27,65
Nierobotnicze	191,20	74,30	268,20	193,90	53,60	28,03
Rolników	178,60	73,90	243,20	169,30	48,60	27,21
Pracujących na własny rachunek	188,10	74,50	258,90	184,40	52,60	27,96
Emerytów i rencistów	209,80	81,60	301,80	220,20	60,80	28,98

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 10 wynika, że przeciętne miesięczne wydatki na żywność były najwyższe w gospodarstwach emerytów i rencistów (209,80 zł). Kolejne miejsca zajmowały gospodarstwa nierobotnicze (191,20 zł), gospodarstwa pracujących na własny rachunek (188,10 zł), gospodarstwa rolników (178,60 zł). Najniższe przeciętne miesięczne wydatki na żywność wystąpiły w gospodarstwach robotniczych i wynosiły 153,14 zł.



WYKRES 3: Wydatki na żywność w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych



Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Wysokie wartości rozstępu wynikają prawdopodobnie z dwóch przyczyn: ze wzrostu cen artykułów żywnościowych oraz ze wzrostu dochodów we wszystkich grupach gospodarstw. Pełniejsze informacje o zmianach zachodzących w czasie (1993–2011) w przeciętnych miesięcznych wydatkach na żywność można uzyskać analizując wyniki obliczeń uzyskane dla liniowego modelu tendencji rozwojowej, które zostały zamieszczone w tabeli 11.

TABELA 11: Oceny parametrów oraz charakterystyki statystyczne dla wydatków na żywność dla liniowego modelu tendencji rozwojowej

Gospodarstwa	$a_0$	$t(a_0)$	$a_1$	$t(a_1)$	Se	$R^2$
Robotnicze	82,09	11,99	7,11	11,84	14,33	0,892
Nierobotnicze	100,83	12,11	9,03	12,38	17,43	0,900
Rolników	96,44	13,12	8,22	12,75	15,39	0,905
Pracujących na własny rachunek	98,75	13,05	8,94	13,47	15,85	0,914
Emerytów i rencistów	106,34	12,42	10,35	13,78	17,93	0,918

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Z tabeli 11 wynika, że największy roczny przyrost przeciętnych miesięcznych wydatków na żywność na osobę występował w gospodarstwach emerytów i rencistów i wynosił 10,35 zł, kolejne miejsca pod względem wzrostu wydatków na żywność zajmowały gospodarstwa nierobotnicze ( $a_1 = 9,03$  zł), gospodarstwa pracujące na własny rachunek ( $a_1 = 8,94$  zł), gospodarstwa rolników ( $a_1 = 8,22$  zł). Najniższy przyrost wydatków na żywność wystąpił w gospodarstwach robotniczych i wyniósł 7,11 zł.

Podkreślić należy, że liniowy model tendencji rozwojowej dobrze przybliża wartości teoretyczne do danych empirycznych, o czym świadczą wysokie wartości współczynników determinacji, zawierające się w granicach od 0,892 dla gospodarstw robotniczych do 0,918 dla gospodarstw emerytów i rencistów. Istotnie statystycznie są oceny parametrów  $a_0$  i  $a_1$  dla wszystkich uwzględnionych grup gospodarstw.

## 6. Modele przyczynowo-skutkowe

Dla sprawdzenia związków między wysokością wydatków ogółem oraz wydatków na żywność a dochodem i zmiennymi demograficznymi, to jest przeciętną liczbą osób w gospodarstwie lub przeciętną liczbą jednostek konsumpcyjnych, przyjęto następujące modele:

$$Q_{rst} = \alpha_{0rs} + \alpha_{1rs} Y_{st} + \varepsilon_{rst} \quad (8)$$

$$Q_{rst} = \alpha_{0rs} + \alpha_{1rs} Y_{st} + \alpha_2 N_{ts} + \varepsilon_{rst} \quad (9)$$

$$Q_{rst} = \alpha_{0rs} + \alpha_{1rs} Y_{st} + \alpha_3 L_{ts} + \varepsilon_{rst} \quad (10)$$

gdzie:

$Q_{rst}$  – przeciętny miesięczny wydatek (lub spożycie) na dobro  $r$  na osobę w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ , (gdy  $r = 1$  – wydatek ogółem,  $r = 2$  – wydatek na żywność),

$Y_{st}$  – przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na osobę w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$N_{st}$  – przeciętna liczba osób w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$L_{st}$  – przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych w gospodarstwach należących do grupy społeczno-ekonomicznej  $s$  w roku  $t$ ,

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  – parametry strukturalne modeli,

$\varepsilon_{rst}$  – zmienna losowa.

Wyniki obliczeń dla wydatków ogółem dla modeli (8), (9), (10) przedstawiono w tabeli 12.

TABELA 12: *Oceny parametrów oraz charakterystyki statystyczne dla wydatków ogółem dla modeli (8), (9), (10)*

Gospodarstwa	Model	$a_0$	$t(a_0)$	$a_1$	$t(a_1)$	$a_2$	$t(a_2)$	$a_3$	$t(a_3)$	Se	$R^2$
Robotnicze	(8)	47,90	3,93	0,80	38,54	–	–	–	–	19,98	0,989
	(9)	97,90	0,21	0,80	25,16	-13,10	0,11	–	–	20,59	0,989
	(10)	40,10	0,10	0,80	37,38	–	–	2,60	0,02	20,59	0,989
Nierobotnicze	(8)	87,69	3,54	0,79	32,59	–	–	–	–	42,58	0,984
	(9)	579,0	0,35	0,76	7,18	-148,30	0,30	–	–	43,77	0,984
	(10)	-2364	1,95	0,91	14,04	–	–	897,10	2,03	39,15	0,987
Rolników	(8)	82,05	4,07	0,69	21,19	–	–	–	–	35,82	0,964
	(9)	-526,30	1,14	0,69	21,38	144,30	1,32	–	–	35,08	0,967
	(10)	-375,60	0,84	0,66	15,7	–	–	135,10	1,02	35,78	0,966
Pracujących na własny rachunek	(8)	78,99	3,66	0,81	35,72	–	–	–	–	37,39	0,987
	(9)	428,10	0,56	0,76	7,97	-86,90	0,45	–	–	38,30	0,987
	(10)	-843,00	1,00	0,90	10,27	–	–	285,30	1,09	37,18	0,988
Emerytów i rencistów	(8)	68,71	4,41	0,85	41,68	–	–	–	–	26,47	0,990
	(9)	-512,40	3,89	0,89	52,76	253,71	4,43	–	–	18,28	0,996
	(10)	-520,40	3,70	0,88	54,08	–	–	293,71	4,20	18,82	0,995

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Na podstawie rezultatów zamieszczonych w tabeli 12, odnoszących się do modelu (8), możemy stwierdzić, że największy wzrost wydatków ogółem spowodowany wzrostem dochodów wystąpił w gospodarstwach emerytów i rencistów i wynosił 0,85 zł przy wzroście dochodu o jeden zł, następne miejsce zajmowały gospodarstwa pracujące na własny rachunek, wzrost ten wyniósł 0,81 zł, gospodarstwa robotnicze, w których wzrost wyniósł 0,80 zł, gospodarstwa nierobotnicze, dla których ocena  $a_1 = 0,79$  zł. Najniższy wzrost wydatków ogółem zaobserwowano dla gospodarstw rolników i wyniósł on tylko 0,69 zł przy wzroście dochodów o jeden zł.

Wprowadzenie do modeli (9) i (10) zmiennych demograficznych wpłynęło niekorzystnie na oceny wyrazu wolnego ( $a_0$ ), ponieważ oceny te dla modeli (9) i (10) okazały się statystycznie nieistotne dla gospodarstw robotniczych, nierobotniczych, rolników oraz pracujących na własny rachunek. Jedynie dla gospodarstw emerytów i rencistów oceny  $a_0$  dla modeli (9) i (10) pozostały statystycznie istotne ale wartości sprawdzianu  $t$ -studenta uległy obniżeniu w porównaniu z wartościami tego sprawdzianu uzyskanymi dla modelu (8). Zmieniły się jednak znaki tych ocen z dodatnich na ujemne. Na podstawie rezultatów zamieszczonych w tabeli 12 można stwierdzić, że zmienne demograficzne nie mają istotnego, ze

statystycznego punktu widzenia, wpływu na wysokość wydatków ogółem. Nie oznacza to, że zmienne demograficzne nie mają wpływu na wysokość wydatków, ale ustalenie tego wpływu należy przeprowadzić w inny sposób. Będzie to przedmiotem zainteresowań autorów w następnych opracowaniach.

O związku wydatków na żywność w gospodarstwach należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych z dochodami i zmiennymi demograficznymi informują wyniki obliczeń uzyskanych dla modeli (8), (9) i (10) zamieszczone w tabeli 13.

TABELA 13: *Oceny parametrów oraz charakterystyki statystyczne dla wydatków na żywność dla modeli (8), (9), (10)*

Gospodarstwa	Model	$a_0$	$t(a_0)$	$a_1$	$t(a_1)$	$a_2$	$t(a_2)$	$a_3$	$t(a_3)$	Se	R <sup>2</sup>
Robotnicze	(8)	54,13	9,22	0,18	18,19	–	–	–	–	9,63	0,951
	(9)	105,90	0,48	0,18	11,76	-13,55	0,23	–	–	9,91	0,951
	(10)	111,10	0,59	0,18	17,70	–	–	-18,74	0,30	9,90	0,951
Nierobotnicze	(8)	72,56	10,31	0,13	18,34	–	–	–	–	12,10	0,952
	(9)	545,10	1,19	0,10	3,32	-142,70	1,03	–	–	12,08	0,955
	(10)	-318,70	0,85	0,15	7,29	–	–	143,10	1,05	12,06	0,955
Rolników	(8)	80,15	7,78	0,17	10,48	–	–	–	–	18,32	0,866
	(9)	-242,60	1,03	0,17	10,54	76,55	1,37	–	–	17,86	0,880
	(10)	-61,20	0,26	0,17	7,54	–	–	41,72	0,61	18,67	0,869
Pracujących na własny rachunek	(8)	73,35	9,87	0,13	16,84	–	–	–	–	12,87	0,943
	(9)	-277,50	1,10	0,17	5,53	87,33	1,39	–	–	12,53	0,950
	(10)	-743,90	3,36	0,21	9,27	–	–	252,89	3,69	9,75	0,969
Emerytów i rencistów	(8)	73,14	9,59	0,19	19,45	–	–	–	–	12,97	0,957
	(9)	-122,18	1,48	0,21	19,59	85,28	2,37	–	–	11,50	0,968
	(10)	-119,94	1,37	0,20	20,21	–	–	96,26	2,21	11,70	0,967

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS.

Na podstawie wyników obliczeń zamieszczonych w tabeli 13 można stwierdzić, że liniowy model (8), w którym zmienną objaśniającą był przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na osobę, dobrze opisuje związek między zmienną objaśnianą, którą był przeciętny miesięczny wydatek na żywność na osobę. Świadczą o tym wysokie wartości współczynników determinacji dla wszystkich grup gospodarstw uwzględnionych w badaniu. Oceny  $a_1$  informujące o zmianie wydatków na żywność przy wzroście dochodu o jeden zł są dodatnie i statystycznie istotne. Najwięcej nowego dochodu przeznaczają na żywność gospodarstwa emerytów i rencistów i jest to 0,19 zł, kolejne miejsca zajmują gospodarstwa robotnicze, które przeznaczają 0,18 zł, gospodarstwa rolników – 0,17 zł, gospodarstwa nierobotnicze oraz gospodarstwa pracujących na własny rachunek, które przeznaczają tylko 0,17 zł z nowego dochodu. Wprowadzenie

zmiennych demograficznych nie wpłynęło w sposób istotny na poprawienie – pod względem statystycznym – rezultatów oszacowań, ponieważ większość oszacowań parametrów ocen  $a_2$  i  $a_3$  okazała się statystycznie nieistotna.

### Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonej analizy zawartej w artykule można sformułować następujące wnioski:

1. Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na osobę wykazywał w latach 1993–2011 wyraźną tendencję rosnącą.
2. Liniowy model tendencji rozwojowej może być wykorzystywany do opisu zmian dochodu w tym okresie dla gospodarstw należących do różnych grup społeczno-ekonomicznych.
3. Oceny  $a_j$  liniowego modelu tendencji rozwojowej wyraźnie wskazują na różnice jakie wystąpiły w przyrostach dochodu między gospodarstwami należącymi do różnych grup społeczno-ekonomicznych.
4. Związek między przeciętnymi miesięcznymi wydatkami ogółem na osobę a przeciętnym miesięcznym dochodem rozporządzalnym na osobę jest bardzo wyraźny. Potwierdziły to istotne statystycznie oceny parametrów  $a_0$  i  $a_1$  oraz wysokie, bliskie jedności, wartości współczynników determinacji  $R^2$ .
5. Zmiany przeciętnych miesięcznych wydatków na żywność na osobę są dobrze określone przez zmiany przeciętnego miesięcznego dochodu rozporządzalnego na osobę.
6. Zmienne demograficzne, zdefiniowane jako przeciętna liczba osób lub przeciętna liczba jednostek konsumpcyjnych, nie mają statystycznie istotnego wpływu zarówno na zmiany wydatków ogółem, jak i na zmiany wydatków na żywność.
7. Wpływ zmiennych demograficznych na wydatki gospodarstw domowych (bo taki wpływ na pewno istnieje) należy uwzględnić w inny sposób niż przyjęto w modelach (9) i (10). Problem ten będzie przedmiotem analizy w następnym etapie badań.

### Bibliografia

- Banasiak A.**, *Zagadnienia skal jednostek konsumpcyjnych. Wpływ wieku i płci na konsumpcję – próba ustalenia*, *Studia Demograficzne* 1967/14, s. 47–57.
- Budżety Gospodarstw Domowych w latach 1993–2011*, GUS, Warszawa 1994–2012.
- Górecki B.**, **Starzec K.**, *Model konsumpcji rodziny za szczególnym uwzględnieniem jej cyklu życia*, *Roczniki IHW* 1976/3, s. 3–7.

- Mynarski S.**, *Wpływ dochodu i składu osobowego rodziny na wielkość i strukturę jej wydatków*, PAN – Zakł. Nar. im. Ossolińskich, Wrocław – Warszawa – Kraków 1967.
- Prais S.J., Houthakker H.S.**, *The analysis of Family Budgets*, Cambridge University, Cambridge 1955.
- Wąsik B., Wydymus S., Zeliaś A.**, *Wpływ czynników demograficznych na kształtowanie popytu konsumpcyjnego*, Opracowania i Materiały 121, IHWiLL, Warszawa 1978.
- Welfe W.**, (red.), *Ekonometryczne modele rynku. Modele Konsumpcji*, t. 2, PWE, Warszawa 1974.
- Welfe W.**, (red.), *Ekonometryczne modele rynku: Modele konsumpcji*, PWE, Warszawa 1978.
- Więcek J.**, *Modelowanie popytu konsumpcyjnego na podstawie danych przekrojowych*, Wyd. UŁ, Łódź 1988.
- Zajac K.**, *Ekonometryczna analiza budżetów rodzinnych*, PWE, Warszawa 1966
- Zarzycka Z.**, *Praca zawodowa kobiet a budżet rodziny: zarys problemów i metod badawczych*, wyd. 1, Wyd. UŁ, Łódź 1982.

Anita FAJCZAK-KOWALSKA  
Jan WIĘCEK

#### DEMOGRAPHIC VARIABLES IN MODELS OF CONSUMER DEMAND

(Summary)

This article presents a general theoretical model of consumer demand formulated by W. Welfe. An analysis shows the changes occurring in the disposable income, the average number of people, the average number of households, total expenditure and expenditure on food by households belonging to different socio-economic groups in the years 1993–2011. The linear models of development trends and cause and effect models were used in the analysis.

**Keywords:** household budgets, income, expenses, demographic variables