

Iga Lisicka

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

PORÓWNANIE SYTUACJI DOCHODOWEJ POLSKICH GOSPODARSTW DOMOWYCH – ANALIZA Z WYKORZYSTANIEM SKAL OSZACOWANYCH METODĄ ENGLA

*COMPARISON OF POLISH HOUSEHOLDS INCOME – AN ANALYSIS USING
EQUIVALENCE SCALES ESTIMATED BY ENGEL METHOD*

Słowa kluczowe: dochody, dobrobyt ekonomiczny, skale ekwiwalentności, metoda Engla

Key words: income, welfare, equivalence scales, Engel method

Abstrakt. Celem badań było porównanie dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych w 2010 r. na podstawie dochodów ekwiwalentnych z uwzględnieniem skal ekwiwalentności wyznaczanych metodą Engla. Podstawą badań dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych były dochód i konsumpcja. Do porównań gospodarstw o różnej strukturze demograficznej wykorzystano dochody ekwiwalentne. W tym celu stosowano skalę ekwiwalentności. W pracy przedstawiono metodę Engla służącą do wyznaczania skal ekwiwalentności oraz oszacowano wartości tych skal dla polskich gospodarstw domowych w 2010 r. Przeprowadzona analiza wykazała występowanie istotnych różnic w poziomach średnich wartości dochodów dla gospodarstw z różnych klas miejscowości zamieszkania oraz z różnych grup społeczno-ekonomicznych.

Wstęp

Dochody i konsumpcja stanowią podstawę większości badań dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych. Porównywanie sytuacji bezpośrednio na podstawie dochodów lub wydatków przypadających na gospodarstwo jest działaniem niewłaściwym z uwagi na fakt, że gospodarstwa domowe są jednostkami demograficznie i społecznie niejednorodnymi. Nierównomierny rozkład dochodów pomiędzy osobami w gospodarstwie oraz występowanie tzw. efektu skali wymaga użycia specjalnych metod, które pozwolą skwantyfikować wymienione zjawiska [Dudek 2011]. Jedną z metod jest użycie skal ekwiwalentności. Do tej pory w literaturze przedmiotu uważało się, że nie ma jednej, najlepszej metody wyznaczania wartości skal [Szulc 2007]. Wśród różnych metod wyróżnić można m.in. podejścia, w których wartości skal wyznaczane są z uwzględnieniem składu demograficznego gospodarstwa oraz jego cech społeczno-ekonomicznych. Jednym z przykładów takich metod jest metoda Engla. W pracy przedstawiono procedurę wyznaczania skal ekwiwalentności metodą Engla oraz posłużono się nią do przeskalowania dochodów polskich gospodarstw domowych.

Celem badań było porównanie sytuacji dochodowej gospodarstw domowych w 2010 r. W analizie rozpatrzono wartości dochodów, których wartości przeskalowano za pomocą przedstawionej metody.

Materiał i metodyka badań

Zastosowana metodyka opiera się na metodzie Engla. Podstawą tej metody są dwie ekonomiczne prawidłowości. Według pierwszej udział wydatków na żywność zwiększa się wraz ze wzrostem liczby osób, natomiast według drugiej, udział wydatków na żywność zmniejsza się wskutek wzrostu dochodów. Druga zależność, zwana prawem Engla, wynika z faktu, że wraz ze wzrostem dochodu popyt na żywność rośnie relatywnie wolniej od popytu na pozostałe dobra i usługi [Perali 2003]. W metodzie Engla zakłada się, że gospodarstwa – niezależnie od swojej wielkości – osiągają jednakowy poziom dobrobytu, kiedy udział wydatków na żywność jest dla nich taki sam. Wskaźnikiem dobrobytu ekonomicznego jest zatem odsetek wydatków na żywność – im jest mniejszy, tym lepsza jest sytuacja gospodarstwa domowego.

Metoda Engla umożliwia wyznaczenie skal ekwiwalentności bez konieczności arbitralnego ustalania potrzeb przez ekspertów. Niewątpliwą zaletą metody jest jej prostota oraz możliwość wprowadzania wielu zmiennych opisujących cechy społeczno-demograficzne gospodarstwa. Znalazienie właściwej postaci funkcyjnej oraz oszacowanie jej parametrów może jednak przysporzyć wiele trudności. Ponadto, prawo Engla nie dotyczy gospodarstw bardzo ubogich oraz bardzo bogatych¹. Metoda ta jest jednak krytykowana głównie ze względu na swoje podstawowe założenie, stwierdzające, że miarą dobrobytu jest odsetek wydatków na żywność².

Pierwszym etapem wyznaczania skal ekwiwalentności metodą Engla jest wybór postaci krzywej Engla. Postać funkcyjna tej krzywej określa charakter zależności jednorównaniowego modelu ekonometrycznego. Za zmienną objaśnianą przyjmuje się odsetek udziałów wydatków na żywność ogółem, która wyjaśniana jest przez zmienne reprezentujące cechy, takie jak dochód lub całkowite wydatki gospodarstw domowych. Ponadto, aby model mógł być wykorzystany do wyznaczania skal ekwiwalentności, należy wprowadzić co najmniej jedną zmienną opisującą typ demograficzny gospodarstwa. Podstawową cechą jest wielkość gospodarstwa domowego³. Poza charakterystykami demograficznymi można uwzględnić również zmienne opisujące charakterystyki społeczno-ekonomiczne. Wśród tego typu cech szczególnie ważny jest podział na grupy społeczno-ekonomiczne, ponieważ wydatki na żywność w poszczególnych grupach kształtują się zazwyczaj na różnym poziomie. Model Engla z uwzględnieniem wszystkich powyżej wymienionych typów zmiennych przedstawia się następująco [Rusnak 2007]:

$$w_i = \alpha + \beta \ln x_i + \eta \ln n_i + \sum_{j=1}^{J-1} \gamma_j r_{ji} + \tau z_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, l \quad (1)$$

gdzie:

i – numer gospodarstwa,

l – liczba gospodarstw domowych w szacowanej próbie,

w_i – udział wydatków na żywność w całkowitych wydatkach dla i -tego gospodarstwa,

x_i – dochód i -tego gospodarstwa domowego,

n_i – liczba osób w i -tym gospodarstwie,

r_{ji} – udział liczby osób w i -tym gospodarstwie zaliczanych do j -tej klasy w ogólnej liczbie osób wchodzących w skład i -tego gospodarstwa, $j = 1, 2, \dots, J-1$,

J – liczba wszystkich klas,

z_i – wektor zmiennych opisujących i -te gospodarstwo domowe,

$\alpha, \beta, \gamma_j, \eta$ – parametry strukturalne modelu $j = 1, 2, \dots, J-1$,

τ – wektor parametrów strukturalnych,

ε_i – składnik losowy.

W kolejnym kroku wybiera się gospodarstwo odniesienia, określając je jako gospodarstwo typu 0. Gospodarstwem odniesienia nazywa się gospodarstwo, którego dochód jest porównywany z dochodem dla i -tego gospodarstwa. Zwykle przyjmuje się, że gospodarstwo odniesienia stanowi pojedyncza osoba dorosła lub para osób dorosłych [Rusnak 2007]. Przyrównując wydatki gospodarstw odniesienia (w_0) do wydatków i -tego gospodarstwa (w_i) otrzymuje się następującą postać skali ekwiwalentności (m_i) dla i -tego gospodarstwa:

¹ Dla pierwszej z wymienionych grup dodatkowy dochód przeznacza się na dobra pierwszej potrzeby, głównie żywności. W przypadku gospodarstw bardzo bogatych istnieje możliwość, że popyt na wszystkie dobra i usługi (w tym żywności) został całkowicie zaspokojony przed zmianą dochodu. Odsetek wydatków na żywność pozostaje na niezmiennym poziomie, więc prawo Engla nie zostaje spełnione.

² Argumentację w tym zakresie przedstawiono m.in. w monografiach [Dudek 2011, Engelhardt i in. 2009].

³ Za pomocą pozostałych cech można uzyskać bardziej szczegółowe informacje na temat wpływu składu demograficznego gospodarstw domowych na ich sytuację materialną. W szczególności, w modelu ekonometrycznym można wziąć pod uwagę zmienne objaśniające odnoszące się do cech, takich jak płeć i przynależność do ustalonego przedziału wiekowego, na podstawie których tworzone są klasy. Zmienne przedstawia się zazwyczaj w postaci ilorazu osób należących do danej klasy w stosunku do całkowitej liczby osób w gospodarstwie.

$$m_i = \left(\frac{n_i}{n_0} \right)^{\frac{n}{\beta}} \cdot \exp \left\{ \frac{\sum_{j=1}^{J-1} \gamma_j (r_{j0} - r_{ji}) + \tau(z_0 - z_i)}{\beta} \right\} \quad i = 1, 2, \dots, I \quad (2)$$

gdzie:

n_0 – liczba osób w gospodarstwie odniesienia,

r_{j0} – udział liczby osób w gospodarstwie odniesienia zaliczanych do j -tej klasy w ogólnej liczbie osób wchodzących w skład gospodarstwa odniesienia, $j = 1, 2, \dots, J-1$,

z_0 – wektor zmiennych opisujących gospodarstwo odniesienia,

pozostałe oznaczenia – jak wcześniej.

Metodę Engla można stosować również dla danych pochodzących z różnych okresów. W takiej sytuacji uwzględnia się zmiany cen dóbr i usług konsumpcyjnych w czasie, które przedstawia się w postaci ich wartości lub w postaci indeksów o stałej podstawie [Rusnak 2007].

Wyniki badań

Analiza dotyczy pomiaru dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych. Wśród całej próby liczącej 37 412 gospodarstw domowych o różnej strukturze demograficznej wyeliminowano gospodarstwa bardzo ubogie oraz bardzo bogate⁴. Gospodarstwa te uznano za nietypowe i dlatego pominięto je podczas estymacji modelu (1). Łączna liczba wyeliminowanych gospodarstw stanowiła 9,41% całej próby. W modelu (1) uwzględniono zmienne opisujące cechy społeczno-ekonomiczne. W nawiasach przedstawiono symbole uwzględnionych zmiennych reprezentujących następujące cechy dla i -tego gospodarstwa: dochód gospodarstwa (x_i), liczbę osób w gospodarstwie (n_i), wielkość miejscowości zamieszkania oraz grupy społeczno-ekonomiczne. Miejscowości zamieszkania podzielono na duże miasta liczące powyżej 500 tys. mieszkańców (z_1), miasta średnie – od 100 do 500 tys. mieszkańców (z_2), miasta małe – do 20 tys. mieszkańców (z_3) oraz tereny wiejskie.

Podział na grupy społeczno-ekonomiczne przedstawiał się następująco: gospodarstwa pracowników (z_4), rolników, pracujących na własny rachunek (z_5), emerytów i rencistów (z_6) oraz utrzymujących się z niezarobkowych źródeł (z_7). Ponadto, uwzględniono udziały dzieci w łącznej liczbie osób w gospodarstwie domowym, biorąc pod uwagę następujące przedziały wiekowe: 0-6 (r_1), 7-12 (r_2), 13-18 (r_3) oraz 19-24 lat (r_4). Za gospodarstwo odniesienia uznano jednoosobowe gospodarstwo rolników zamieszkałe na wsi. Wartość skali ekwiwalentności oszacowano klasyczną metodą najmniejszych kwadratów. Z uwagi na wystąpienie heteroskedastyczności składników losowych modelu⁵ (1), w celu oszacowania wartości standardowych błędów szacunku parametrów zastosowano metodę odporną – wariant HC1 [Long, Ervin 2000]. Oszacowana na podstawie równania (2) wartość skali ekwiwalentności (m_i) dla i -tego gospodarstwa przedstawia się następująco:

$$m_i = n_i \cdot \exp \left\{ - \frac{0,1r_{1i} + 0,07r_{2i} + 0,05r_{3i} + 0,07r_{4i} + ez_i}{0,1} \right\} \quad i = 1, 2, \dots, 33892 \quad (3)$$

gdzie:

$$e = [-0,05 \quad -0,03 \quad -0,03 \quad -0,03 \quad -0,04 \quad -0,01 \quad -0,02] \quad \text{ i } z_i = [z_{1i} \quad z_{2i} \quad z_{3i} \quad z_{4i} \quad z_{5i} \quad z_{6i} \quad z_{7i}]^T$$

pozostałe oznaczenia – jak wyżej.

⁴ Gospodarstwa bardzo ubogie oraz bardzo bogate określono na podstawie dochodów ekwiwalentnych wyznaczonych za pomocą skali OECD 50/30. Skale OECD szeroko opisano w literaturze przedmiotu, m. in. w [Dudek 2011, Rusnak 2007, Szulc 2007]. Ponadto podczas estymacji modelu (1) pominięto takie gospodarstwa, dla których udział wydatków na żywność był mniejszy niż 5% bądź wyższy niż 95%.

⁵ Wszystkie parametry modelu (1) były statystycznie istotne. Współczynnik determinacji wyniósł jedynie 0,23, jednakże wartości współczynnika R^2 w modelach oszacowanych na podstawie danych z indywidualnych gospodarstw domowych są zwykle bardzo niskie.

Na wartość oszacowanej skali ekwiwalentności mają wpływ skład demograficzny gospodarstwa oraz cechy społeczno-ekonomiczne. Przykładowo, dla gospodarstwa odniesienia skala ekwiwalentności przyjmuje wartość 1, natomiast dla jednoosobowego gospodarstwa emerytów i rencistów zamieszkującego obszary wiejskie – 0,91.

Dochód ekwiwalentny danego gospodarstwa obliczono dzieląc dochód całkowity przez wartość skali ekwiwalentności dla tego gospodarstwa. Im wyższa wartość skali ekwiwalentności przy takim samym dochodzie przypadającym na gospodarstwo, tym niższy dochód ekwiwalentny. Jeżeli zatem gospodarstwa z przedstawionego powyżej przykładu będą osiągały taką samą wartość dochodów, to wartość dochodu ekwiwalentnego dla gospodarstwa odniesienia będzie niższa.

Wartości miesięcznych dochodów ekwiwalentnych dla wybranych typów gospodarstw domowych przedstawiono w tabeli 1. Na podstawie średniej arytmetycznej obliczona została wartość średnia dochodów, natomiast na podstawie mediany – wartość przeciętna. Dla wszystkich gospodarstw domowych uwzględnionych w badaniu średnia wartość miesięcznych dochodów ekwiwalentnych wyniosła 2090,08 zł, natomiast wartość przeciętna – 1833,68 zł. Rozproszenie wartości dochodów wokół ich wartości średniej stanowiło ok. 58% wartości średniej. Zróżnicowanie dochodów w całej próbie było zatem znaczne.

Rozpatrując sytuację gospodarstw ze względu na wielkość miejscowości zamieszkania zauważono, że największa średnia oraz przeciętna wartość dochodów odnosiła się do dużych miast, natomiast najmniejsza – terenów wiejskich, dla których obie miary przyjmowały ponaddwukrotnie niższą wartość.

Tabela 1. Miesięczne dochody ekwiwalentne dla wybranych typów gospodarstw domowych
Table 1. Monthly equivalent incomes for selected types of households

Wyszczególnienie/ <i>Specification</i>	Miesięczne dochody [zł]/ <i>Monthly equivalent incomes [PLN]</i>				Odchylenie standardowe/ <i>Standard deviation</i>	Udział gospodarstw/ <i>Share of households [%]</i>
	min./ <i>min.</i>	max./ <i>max.</i>	średnia/ <i>average</i>	mediana/ <i>median</i>		
Ogółem/ <i>Total</i>	19,13	13 864,68	2 090,08	1 833,68	1 221,1	100
<i>Wielkość miejscowości zamieszkania/Place of residence</i>						
Duże miasto/ <i>Large city</i>	97,92	13 864,68	3 578,71	3 301,53	1 626,91	11
Średnie miasto/ <i>Medium city</i>	190,97	11 106,47	2 621,27	2 412,42	1 166,28	16
Małe miasto/ <i>Small city</i>	40,5	10 792,24	2 261,28	2 071,44	998,31	29
Wieś/ <i>Rural area</i>	19,13	4 955,3	1 420,11	1 287,8	700,75	44
<i>Grupa społeczno-ekonomiczna/Socio-economic group</i>						
Pracowników/ <i>Workers</i>	105,66	13 864,68	2 421,68	2 153,68	1 269,46	48
Rolników/ <i>Farmers</i>	19,13	3 693,86	1 055,14	954,02	590,9	5
Pracujących na własny rachunek/ <i>Self-employed</i>	67,35	11 106,47	2 756,22	25 27,71	1 317,05	6
Emerytów i rencistów/ <i>Pensioners and retirees</i>	29,46	6 348,69	1 682,69	1 543,28	821,45	37
Utrzymujących się z niezarobkowych źródeł/ <i>Maintained on unearned sources</i>	30,83	12 133,24	1 982,66	1 199,51	1 928,31	4
<i>Wykształcenie głowy gospodarstwa domowego/Level of education of household head</i>						
Co najwyżej gimnazjalne/ <i>Lower secondary education or less</i>	19,13	12 068,5	1 352,13	1 200,07	730,99	19
Co najwyżej policealne/ <i>Secondary education or less</i>	21,52	13 864,68	2 065,28	1 854,89	1 140,13	66
Wyższe/ <i>Higher education</i>	67,35	12 930,54	3 161,94	2 998,49	1 316,37	15

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Source: own study based on GUS data

Przy porównaniu dobrobytu ekonomicznego ze względu na grupy społeczno-ekonomiczne okazało się, że przeciętnie w najlepszej sytuacji znajdują się gospodarstwa domowe osób pracujących na własny rachunek. W najgorszej sytuacji były gospodarstwa domowe rolników, dla których wartość mediany wyniosła 954,02 zł, co stanowiło zaledwie 45% przeciętnych dochodów gospodarstw pracujących na własny rachunek. Największe zróżnicowanie dochodów zaobserwowano dla gospodarstw utrzymujących się z niezarobkowych źródeł – odchylenie standardowe stanowiło aż 97% wartości średniej. Tak znaczne rozproszenie dochodów może być wynikiem zróżnicowania źródeł finansowania pomiędzy gospodarstwami w grupie. Część gospodarstw osób bezrobotnych utrzymuje się z przyznanych świadczeń socjalnych, natomiast część rezygnuje z pracy z uwagi na bardzo dobrą sytuację materialną, która pozwala im na utrzymywanie się z nagromadzonych środków pieniężnych.

Duże różnice w średnich i przeciętnych wartościach zaobserwowano dla rozróżnienia gospodarstw ze względu na poziom wykształcenia głowy gospodarstwa. Im niższy poziom wykształcenia osoby rozporządzającej środkami, tym wartość średnich oraz przeciętnych dochodów była niższa. Zarówno średnia, jak i przeciętna wartość była ponaddwukrotnie wyższa dla gospodarstw, w których głowa gospodarstwa legitymowała się wykształceniem wyższym, w porównaniu do gospodarstw, w których osoba rozporządzająca miała wykształcenie co najwyżej gimnazjalne.

Podsumowanie

Wartości skali ekwiwalentności wyznaczone metodą Engla dla polskich gospodarstw domowych w 2010 r. były zależne od składu demograficznego gospodarstwa oraz jego cech społeczno-ekonomicznych. Dochody ekwiwalentne dla poszczególnych gospodarstw uzyskano przez podzielenie dochodów całkowitych przez obliczone wartości skali.

Średnia wartość miesięcznych dochodów ekwiwalentnych wyniosła 2090,08 zł w 2010 r. Połowa gospodarstw nie osiągała dochodu 1833,68 zł. Wartości dochodów gospodarstw były zróżnicowane. Najwyższe zróżnicowanie zaobserwowano wewnątrz grupy gospodarstw utrzymujących się z niezarobkowych źródeł. Najniższe zróżnicowanie wewnątrz grup dotyczyło natomiast gospodarstw, w których osoba rozporządzająca środkami legitymowała się wyższym wykształceniem.

Zaobserwowano znaczne różnice w poziomach osiągniętych dochodów średnich dla gospodarstw z różnych klas miejscowości oraz grup społeczno-ekonomicznych. W najgorszej sytuacji znajdowały się gospodarstwa osób zamieszkałych na wsiach oraz gospodarstwa domowe rolników. W najlepszej natomiast były gospodarstwa zamieszkujących duże miasta oraz gospodarstwa pracujących na własny rachunek. Ponadto, przeciętny dochód wzrastał wraz ze wzrostem poziomu wykształcenia osoby rozporządzającej środkami w gospodarstwie.

W dalszych analizach wskazane byłoby m.in. przyjęcie innej postaci funkcyjnej modelu, która zapewniłaby lepsze dopasowanie modelu do danych empirycznych. Korzystne byłoby zbadanie zależności pomiędzy cechami gospodarstw oraz rozróżnienie gospodarstw utrzymujących się z niezarobkowych źródeł ze względu na przyczynę niepodejmowania pracy zarobkowej.

Literatura

- Dudek H. 2011: *Skale ekwiwalentności – estymacja na podstawie kompletnych modeli popytu*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 27-47.
- Engelhardt H., Kohler P., Prskawetz A. 2009: *Causal Analysis in Population Studies: Concepts, Methods, Applications*, Springer, s. 227-228.
- Long J. Ervin L. 2000: *Using Heteroscedasticity Consistent Standard Errors in the Linear Regression Model*, *The American Statistician*, t. 54, nr 3, s. 217-224.
- Metodologia badania budżetów gospodarstw domowych*. 2011: Departament Warunków Życia, GUS, Warszawa, www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/WZ_meto_badania_bud_gospod_dom.pdf, dostęp 06.06.2013.
- Perali F. 2003: *The Behavioral and Welfare Analysis of Consumption: The Cost of Children, Equity and Poverty in Colombia*, Springer, s. 169-172.

- Rusnak Z. 2007: *Statystyczna analiza dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych*, Wyd. Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław, s. 118 i 126-127.
Szulc A. 2007: *Dochód i konsumpcja*, [W:] T. Panek (red.), *Statystyka społeczna*, PWE, Warszawa, s. 131-163.

Summary

The purpose of this study is to compare the Polish households welfare in 2010 on the basis of equivalent income estimated by Engel method. Income and consumption were the basis of household welfare research. For households of different demographic structure equivalent incomes or expenditures were considered. For this purpose the equivalence scales were used. This paper discusses Engel method as approach applied in estimation of equivalence scales. Values of these scales for Polish households in 2010 were calculated. There was a significant difference in the levels of average incomes for households from different place of residence and socio-economic groups.

Adres do korespondencji
mgr Iga Lisicka
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
02-791 Warszawa
tel. 880 965 004
e-mail: iga.lisicka@gmail.com