

Zofia Rusnak

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

WYBRANE METODY POMIARU CECH JAKOŚCIOWYCH W ANALIZACH UBÓSTWA

Wprowadzenie

Jednym z głównych celów polityki społecznej jest dążenie do ograniczenia zasięgu ubóstwa i wykluczenia społecznego. Ubóstwo oznacza bowiem nie tylko brak środków finansowych na zaspokojenie podstawowych potrzeb, ale ogranicza również możliwość dokonania swobodnego wyboru dotyczącego stylu życia, co w konsekwencji może prowadzić do wykluczenia społecznego¹.

W analizach ubóstwa decydujący wpływ na identyfikację i pomiar sfery ubóstwa mają m.in.: określenie determinant ubóstwa, czyli tych czynników, które zwiększają ryzyko zagrożenia ubóstwem, wybór metody wyznaczania granic ubóstwa oraz wybór określonych wskaźników służących do oceny i porównań przestrzenno-czasowych zasięgu i głębokości tej sfery.

Głównym celem tej pracy jest próba zastosowania wybranych metod pomiaru cech jakościowych do określenia determinant ubóstwa i wskazania, które z zaproponowanych czynników i w jaki sposób wpływają na prawdopodobieństwo tego, że gospodarstwa domowe określonego typu znajdują się w sferze ubóstwa relatywnego.

Drugi cel pracy to ocena i porównanie sfery ubóstwa relatywnego w ujęciu regionalnym z wykorzystaniem m.in. podstawowych i najczęściej stosowanych wskaźników ubóstwa, do których należą stopa ubóstwa relatywnego i średnia luka wydatkowa ubogich.

Analiza sfery ubóstwa wymaga w pierwszym rzędzie ustalenia granicy ubóstwa (linii ubóstwa). Różnorodność stosowanych w praktyce metod wyznaczania

¹ Unia Europejska ogłosiła rok 2010 Europejskim Rokiem Walki z Ubóstwem i Wykluczeniem Społecznym. Podstawowe cele Roku to zwiększenie świadomości opinii publicznej na temat ubóstwa i wykluczenia społecznego oraz zwiększenie zaangażowania politycznego Unii Europejskiej i państw członkowskich w walkę z tymi problemami.

granic ubóstwa jest rezultatem m.in. traktowania ubóstwa jako kategorii absolutnej lub względnej oraz charakteru danych, stanowiących podstawę wyznaczania granic ubóstwa obiektywnego lub subiektywnego.

W tej pracy analiza dotyczy ubóstwa relatywnego, które oznacza względny (relatywny) brak środków finansowych na utrzymanie w gospodarstwie domowym. Jako wskaźnik zamożności gospodarstw przyjęto wydatki gospodarstw domowych, przy czym dla zachowania porównywalności sytuacji gospodarstw o różnej wielkości i różnym składzie demograficznym obliczono wydatki ekwiwalentne, stosując oryginalną skalę ekwiwalentności OECD typu 0,7/0,5². Jako granicę ubóstwa relatywnego przyjęto połowę średnich wydatków ekwiwalentnych wyznaczonych dla zbiorowości wszystkich gospodarstw domowych objętych badaniami budżetów gospodarstw domowych BBGD w 2008 r.³

Podstawę wszystkich obliczeń stanowiły, zakupione w tym celu, dane jednostkowe z badania budżetów gospodarstw domowych (BBGD), realizowanego przez GUS w 2008 r.

1. Wybrane metody pomiaru cech jakościowych

Niniejsza analiza i ocena tego, które spośród zaproponowanych cech charakteryzujących gospodarstwa domowe mają istotny wpływ na prawdopodobieństwo uznania gospodarstwa domowego za ubogie, opiera się na wybranych metodach stosowanych do pomiaru cech jakościowych. Należą do nich m.in.: względne ryzyko, iloraz szans, model logitowy. Podstawy tych metod zostaną zaprezentowane poniżej.

Założmy, że zmienna Y jest dychotomiczną zmienną o wartościach 1 i 0, przy czym wartość 1 oznacza, że zaszło interesujące nas zdarzenie, a wartość 0 w przeciwnym przypadku. Na przykład Y jest zmienną odpowiedzi o wartościach 1 (tak), 0 (nie), przy czym odpowiedzi są udzielane przez k grup respondentów $R = [r_1, r_2, \dots, r_k]$.

Do porównań dwóch grup respondentów ze względu na zmienną Y można wykorzystać:

- względne ryzyko (ang. *relative risk*),
- iloraz szans (ang. *odds ratio*).

² Zgodnie z tą skalą pierwszej osobie dorosłej w gospodarstwie domowym przypisuje się liczbę równą 1, następnej 0,7 oraz liczbę 0,5 każdemu dziecku w wieku do 14 lat.

³ Taką granicę przyjmuje GUS na potrzeby analiz krajowych sfery ubóstwa relatywnego. Relatywną linię ubóstwa stosowaną przez EUROSTAT dla celów porównań międzynarodowych wyznacza się jako pewien procent (zwykle 60%) mediany dochodów ekwiwalentnych, do obliczenia których wykorzystuje się skalę zmodyfikowaną OECD typu 0,5/0,3.

$$\text{Względne ryzyko} \quad \frac{P(Y = 1 / R = r_1)}{P(Y = 1 / R = r_2)} = \frac{P_{1/1}}{P_{1/2}}. \quad (1)$$

Gdy np. względne ryzyko wynosi 2, tzn. że prawdopodobieństwo odpowiedzi 1 (tak) jest 2 razy większe w pierwszej grupie respondentów niż w drugiej grupie.

$$\text{Iloraz szans} \quad \Theta = \frac{P1}{P2}, \quad (2)$$

gdzie:

$$P1 = \frac{P(Y = 1 / R = r_1)}{P(Y = 0 / R = r_1)} = \frac{P_{1/1}}{P_{0/1}} \quad \text{i} \quad P2 = \frac{P(Y = 1 / R = r_2)}{P(Y = 0 / R = r_2)} = \frac{P_{1/2}}{P_{0/2}}.$$

$P1$ – jest to szansa, że dla respondentów z pierwszej grupy odpowiedź będzie $Y = 1$, a nie $Y = 0$,

$P2$ – szansa, że dla respondentów z drugiej grupy odpowiedź będzie $Y = 1$, a nie $Y = 0$,

$P1 > 1$ i $P2 > 1$ gdy odpowiedź *tak* (z kolumny pierwszej) jest bardziej prawdopodobna niż odpowiedź *nie* (z drugiej kolumny).

Jeśli $P1 = P2$, to zmienne Y i R są niezależne.

Jeśli $1 < \Theta < \infty$, to większa szansa wyboru odpowiedzi *tak* ($Y=1$) jest dla respondentów w grupie 1, niż w grupie 2.

Np. $\Theta = 4$ oznacza, że szansa odpowiedzi *tak* w porównaniu z szansą odpowiedzi *nie* w pierwszej grupie respondentów jest cztery razy większa niż w grupie drugiej.

Model logitowy służy do badania zależności między zmienną binarną Y , przyjmującą tylko dwie wartości, oznaczane symbolicznie 1, 0; a zmiennymi X_1, X_2, \dots, X_m , które mogą być zmiennymi zarówno ilościowymi, jak i jakościowymi.

Chcemy znaleźć zależność prawdopodobieństwa wyboru wartości $Y = 1$ od wartości zmiennych objaśnianych X_j . Niech $p = P(Y = 1)$, a x_j będzie wartością zmiennej X_j . Najprostszą zależnością jest zależność liniowa:

$$P(Y = 1) = p = a_0 + \sum_{j=1}^m a_j x_j. \quad (3)$$

Parametry a_0, a_1, \dots, a_m można wyznaczyć wtedy metodą najmniejszych kwadratów (MNK). Jednakże dla niektórych wartości x_j prawdopodobieństwo p może leżeć poza przedziałem $[0, 1]$, co jest sprzeczne z podstawową własnością prawdopodobieństwa.

Aby nie było takich sprzeczności, wartości prawdopodobieństwa poddaje się transformacji. Najczęściej spotykaną transformacją jest funkcja logitowa:

$$\text{logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right), \quad (4)$$

czyli logarytm szansy, w wyniku której otrzymuje się model logitowy:

$$\text{logit}(p) = a_0 + \sum_{j=1}^m a_j x_j = X^T \cdot A, \quad (5)$$

gdzie A oznacza wektor parametrów modelu $A=[a_0, a_1, \dots, a_m]$, zaś X^T wektor zmiennych objaśniających. Stosując np. metodę największej wiarygodności (NW), można oszacować wektor parametrów A , a następnie obliczyć prawdopodobieństwo p według wzoru:

$$P(Y=1) = p = \frac{e^{X^T \cdot A}}{1 + e^{X^T \cdot A}}. \quad (6)$$

Parametr kierunkowy a_j ma następującą interpretację: jeśli wartość x_j wzrośnie o 1 jednostkę, to szansa, że $Y=1$ wzrośnie e^{a_j} razy.

2. Wskaźniki ubóstwa

Problem określenia rozmiaru sfery ubóstwa sprowadza się do wyboru odpowiednich wskaźników ubóstwa, które są konstruowane na podstawie różnych linii ubóstwa i pozwalają ocenić zasięg, głębokość, dotkliwość czy intensywność odpowiedniego rodzaju ubóstwa.

Do najprostszych i najczęściej stosowanych wskaźników określających sferę ubóstwa należą stopa ubóstwa i średnia luka wydatkowa albo dochodowa gospodarstw ubogich lub wszystkich gospodarstw objętych badaniem [por. GUS 1998].

Jeśli X jest zmienną losową oznaczającą wydatki lub dochód gospodarstwa domowego o dystrybucji $F(x)$ i wartości przeciętnej $E(X) = \mu$, a x^* odpowiednią granicą ubóstwa, wówczas wskaźnikiem charakteryzującym zasięg ubóstwa jest stopa ubóstwa P_0 , którą można wyrazić wzorem:

$$P_0 = F(x^*). \quad (7)$$

Stopa ubóstwa określająca frakcję gospodarstw (czy osób) ubogich ma podstawową wadę, polegającą na tym, że nie pozwala ocenić, w jakim stopniu zjawisko to dotyczy gospodarstw uznanych za ubogie: czy są to gospodarstwa o poziomie dochodów bliskim granicy ubóstwa, czy też dochody ich są praktycznie na poziomie zerowym. Ponadto wskaźnik ten jest niewrażliwy na spadek dochodów gospodarstw uznanych za ubogie, jak również na transfery dochodów między gospodarstwami ubogimi i transfery dochodów od gospodarstw ubogich do zamożniejszych.

Pewnym rozwiązaniem jest wskaźnik średniej luki wydatkowej (lub dochodowej) ubogich, który wyraża się wzorem:

$$P_1 = \frac{1}{n_p \cdot x^*} \sum_{i=1}^{n_p} (x^* - x_{iek}), \quad (8)$$

gdzie n i n_p oznaczają odpowiednio: liczbę wszystkich gospodarstw (lub osób) objętych badaniem i liczbę gospodarstw (lub osób) ubogich, zaś x_{iek} – dochody lub wydatki ekwiwalentne i -tego gospodarstwa zaliczanego do ubogich.

Wskaźnik ten informuje o ile procent przeciętne wydatki (dochody) gospodarstw domowych uznanych za ubogie są niższe od wartości przyjętej za granicę ubóstwa. Przy tym im uboższe jest gospodarstwo, tym większy jest jego udział w pomiarze głębokości ubóstwa⁴.

Bezpośrednim uogólnieniem luki wydatkowej czy dochodowej jest miara ubóstwa zależna od dodatniego parametru α w sposób następujący⁵:

⁴ Wskaźnik średniej luki dochodowej jest wrażliwy na transfery dochodów od gospodarstw ubogich do gospodarstw, które znajdują się powyżej linii ubóstwa przed takimi transferami lub po takich transferach [por. Rusnak 2007].

⁵ Miara została opisana w pracy [Foster, Greer i Thorbecke 1984].

$$P^\alpha = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n_p} \left(1 - \frac{x_{iek}}{x^*} \right)^\alpha. \quad (9)$$

Jeśli $\alpha = 0$, to miara ta jest równa stopie ubóstwa, jeśli $\alpha = 1$, to jest identyczna ze średnią luką wydatkową wszystkich gospodarstw⁶. Jeśli wartość $\alpha = 2$, to otrzymuje się miarę wrażliwą na rozkład dochodów wśród ubogich, wykorzystywaną do oceny dotkliwości ubóstwa. Miara P^2 nadaje większe wagi tym gospodarstwom ubogim, których dochód (czy wydatki) są bardziej oddalone od granicy ubóstwa. Miara ta z uwagi na swoją addytywną strukturę spełnia własność dekompozycji⁷, co oznacza, że jej wartość obliczona dla całej zbiorowości gospodarstw domowych jest ważoną sumą wartości obliczonych dla podgrup gospodarstw domowych, gdzie wagami są udziały tych podgrup w całej zbiorowości.

3. Determinanty ubóstwa

Przedmiotem rozważań tej części artykułu jest analiza zależności między ryzykiem zagrożenia ubóstwem gospodarstw domowych a różnymi cechami charakteryzującymi te gospodarstwa. Zmienna zależna Y jest zdefiniowana następująco:

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{kiedy gospodarstwo domowe jest ubogie} \\ 0 & \text{kiedy gospodarstwo domowe nie jest ubogie} \end{cases}$$

Korzystając z dostępnych danych i klasyfikacji stosowanych w badaniach budżetów gospodarstw domowych (BBGD) w 2008 r., uwzględniono jako zmienne objaśniające następujące cechy jakościowe i przypisane im kategorie:

⁶ Wskaźniki P^α (dla $\alpha = 0,1,2$) są stosowane w analizach sfery ubóstwa prowadzonych przez Bank Światowy.

⁷ Indeks uwzględniającym zarówno zasięg i głębokość ubóstwa, jak i nierówności w rozkładzie luk dochodowych badanych gospodarstw jest wskaźnik Sena-Shorrocks-Thona służący jako miara intensywności ubóstwa. Indeks ten został zaproponowany przez A. Sena, a następnie zmodyfikowany przez A.F. Shorrocks i D. Thona [Za: Panek, red., 2007].

- zmienną TS określającą typ społeczno-ekonomiczny gospodarstwa domowego, gdzie:
 - TS1 oznacza gospodarstwa pracowników,
 - TS2 gospodarstwa rolników,
 - TS3 gospodarstwa pracujących na własny rachunek,
 - TS4 gospodarstwa emerytów i rencistów,
 - TS5 gospodarstwa utrzymujące się z niezarobkowych źródeł,
- zmienną M, która oznacza klasę miejscowości, przy czym:
 - M1 oznacza duże miasta liczące przynajmniej 100 tys. mieszkańców,
 - M2 miasta do 100 tys. mieszkańców,
 - M3 oznacza wieś,
- zmienną R oznaczającą region, w którym znajduje się gospodarstwo domowe, gdzie:
 - R1 oznacza region centralny obejmujący województwa: łódzkie i mazowieckie,
 - R2 to region południowy, do którego należą województwa: małopolskie i śląskie,
 - R3 to region wschodni obejmujący województwa: lubelskie, podkarpackie, świętokrzyskie i podlaskie,
 - R4 to region północno-zachodni z województwami wielkopolskim, zachodnio-pomorskim i lubuskim,
 - R5 oznacza region południowo-zachodni z województwami dolnośląskim i opolskim,
 - R6 to region północny obejmujący województwa: kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie i pomorskie.

Ponadto zostały uwzględnione dwie cechy ilościowe, oznaczające:

X_1 – wielkość gospodarstwa mierzoną liczbą osób w gospodarstwie, przy czym $X_1 = \{1,2,3,4,5,6+\}$, gdzie 6+ oznacza gospodarstwo liczące 6 lub więcej osób,

X_2 – liczbę dzieci w gospodarstwie domowym w wieku do 14 lat, $X_2 = [0,1,2,3,4+]$, gdzie 4+ oznacza gospodarstwo, w którym jest przynajmniej czwórka dzieci w wieku do 14 lat.

Struktury gospodarstw domowych ze względu na wymienione w analizie cechy oraz fakt uznania gospodarstwa domowego za ubogie prezentuje tabela 1.

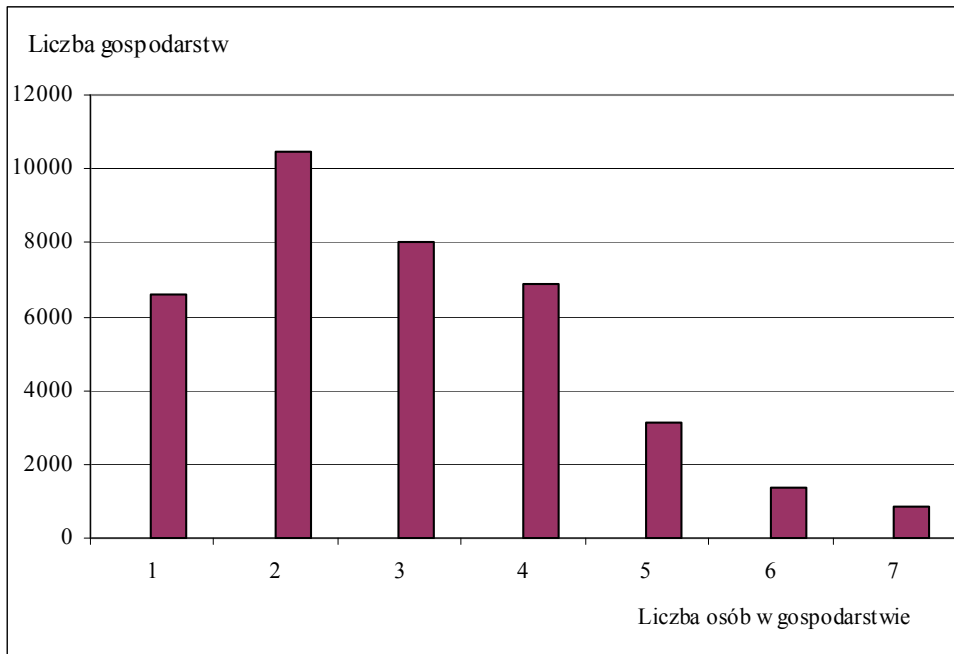
Strukturę gospodarstw domowych objętych BBGD ze względu na wielkość gospodarstwa oraz ze względu na liczbę dzieci w wieku do 14 lat prezentują natomiast rysunki 1 i 2.

Tabela 1

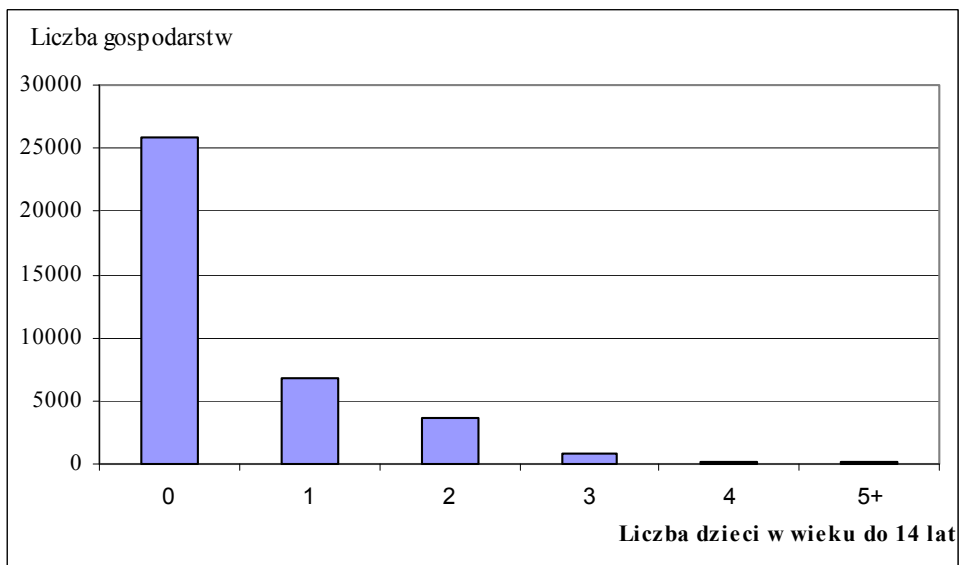
Struktura zbiorowości gospodarstw domowych objętych badaniem i zbiorowości gospodarstw ubogich ze względu na różne cechy społeczno-ekonomiczne

Klasy gospodarstw domowych wyróżnione ze względu na	Odsetek gospodarstw w [%]	Odsetek gospodarstw ubogich w [%]
Typ gospodarstwa TS	100,00	
TS1	49,96	13,8
TS2	5,36	22,68
TS3	6,63	7,79
TS4	34,35	13,13
TS5	3,70	31,88
Klasę miejscowości M	100,00	
M1	29,06	6,71
M2	28,81	11,89
M3	42,13	21,23
Region	100,00	
R1	21,53	10,06
R2	20,09	13,44
R3	17,78	19,39
R4	15,49	13,66
R5	10,68	12,43
R6	14,43	17,72
Liczba gospodarstw w BBGD	37358	

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.



Rys. 1. Struktura gospodarstw domowych ze względu na wielkość gospodarstwa



Rys. 2. Struktura gospodarstw domowych ze względu na liczbę dzieci w wieku do 14 lat

Z danych prezentowanych w tabeli 1 oraz na rysunkach 1 i 2 wynika, że wśród gospodarstw objętych BBGD:

- dwie najliczniejsze grupy gospodarstw to gospodarstwa pracowników oraz emerytów i rencistów, łącznie stanowiły one prawie 85% całej zbiorowości gospodarstw,
- w większości (prawie 58%) były to gospodarstwa miejskie,
- największy odsetek stanowiły gospodarstwa z regionu centralnego i południowego,
- dominowały gospodarstwa bez dzieci w wieku do 14 lat (prawie 70%),
- większość stanowiły gospodarstwa małe, liczące nie więcej niż 3 osoby i były to głównie gospodarstwa bez dzieci w wieku poniżej 14 lat.

Podstawę uznania gospodarstwa za ubogie stanowiła granica ubóstwa relatywnego wyznaczona na poziomie 50% przeciętnych wydatków ekwiwalentnych gospodarstw domowych. Granica ta wyznaczona przy użyciu oryginalnej skali OECD typu 0,7/0,5 na podstawie danych z BBGD w 2008 r. wyniosła 575,2 PLN.

Gospodarstwa, których wydatki rzeczywiste przeliczone na jednostkę ekwiwalentną były niższe od wyznaczonej granicy ubóstwa zostały uznane za gospodarstwa ubogie, należące do sfery ubóstwa relatywnego.

Z danych prezentowanych w tabeli 1 wynika, że ze względu na główne źródło utrzymania największy odsetek gospodarstw ubogich stanowiły gospodarstwa utrzymujące się z niezarobkowych źródeł oraz gospodarstwa rolników (łącznie prawie 55%). Biorąc pod uwagę region czy klasę miejscowości, można zaobserwować, że wśród gospodarstw ubogich przeważały gospodarstwa zamieszkujące regiony północny i wschodni (łącznie ponad 37%) oraz gospodarstwa zamieszkujące na wsi.

Dane zawarte w tabelach 2 i 3 oraz prezentowane na rysunkach 3 i 4 opisują dostatecznie dokładnie sytuację dochodową i wydatkową analizowanych gospodarstw domowych.

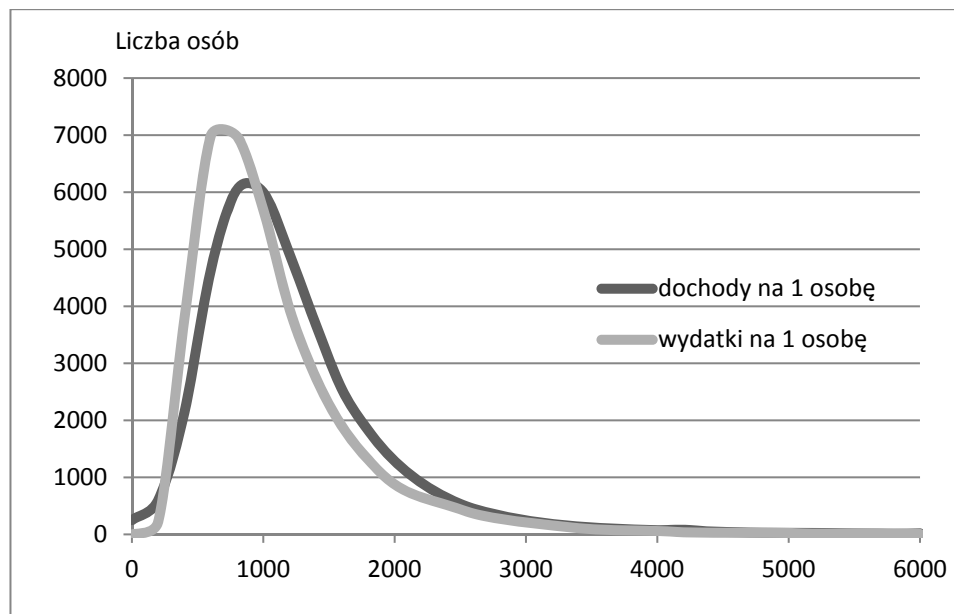
Tabela 2

Średni dochód gospodarstw domowych objętych BBGD w 2008 r.

Liczba gospodarstw w BBGD	37358
Średni miesięczny dochód / 1 gospodarstwo [w PLN]	3007,11
Średni miesięczny dochód / 1 osobę [w PLN]	1163,82
Średnie miesięczne wydatki / 1 gospodarstwo [w PLN]	2602,19
Średnie miesięczne wydatki / 1 osobę [w PLN]	1025,36

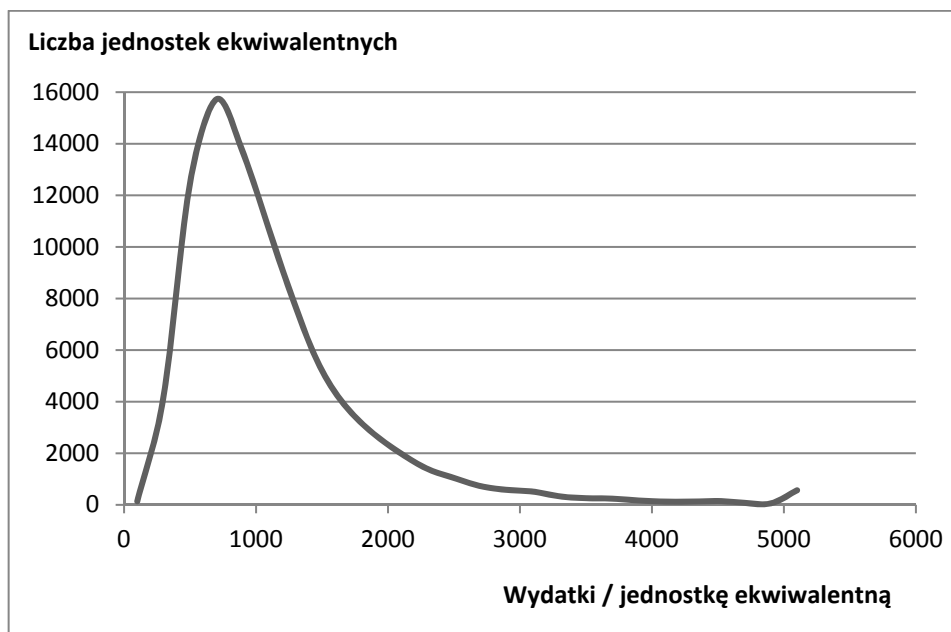
Źródło: Na podstawie BBGD.

Rozkłady dochodów i wydatków przeciętnych na 1 osobę oraz podstawowe charakterystyki tych rozkładów prezentują rysunek 3 i tabela 3.



Rys. 3. Rozkłady przeciętnych miesięcznych dochodów i wydatków na 1 osobę w zbiorowości gospodarstw domowych objętych BBGD w 2008 r.

Rozkłady obydwu charakterystyk, niezależnie od tego czy jednostką badaną jest gospodarstwo, osoba czy jednostka ekwiwalentna (por. rysunek 4) wykazują bardzo silną asymetrię prawostronną, co oznacza, że większość (prawie 65%) gospodarstw osiągało przeciętny dochód miesięczny poniżej średniej arytmetycznej, tzn. poniżej 3007,11 PLN oraz przeciętne wydatki poniżej 2602,19 PLN, zaś w przeliczeniu na 1 osobę są to kwoty odpowiednio poniżej 1163,82 PLN i 1025,36 PLN. Pozycyjne parametry rozkładu dochodów i wydatków prezentowane w tabeli 4, podobnie jak wartości średnie, wskazują na stosunkowo niski poziom zamożności badanych gospodarstw. Świadczy o tym również fakt, że 99,3% gospodarstw objętych badaniem stanowiły gospodarstwa o dochodach poniżej 5000 PLN.



Rys. 4. Rozkład przeciętnych miesięcznych wydatków ekwiwalentnych

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.

Na przykład kwartył Q_3 oznacza, że 75% gospodarstw cechuje poziom miesięcznych dochodów nieprzekraczający 3766 PLN oraz poziom wydatków niższy od 3188 PLN, a w przypadku wydatków na jednostkę ekwiwalentną jest to kwota poniżej 1363 PLN.

Tabela 3

Parametry opisowe rozkładu przeciętnych miesięcznych dochodów i wydatków w przeliczeniu na 1 gospodarstwo oraz na 1 osobę w 2008 r.

Parametry opisowe rozkładów	Rozkład dochodów na		Rozkład wydatków na	
	1 gospodarstwo	1 osobę	1 gospodarstwo	1 osobę
<i>Średnia arytmetyczna</i>	3007,11	1163,82	2602,187	1025,36
<i>Mediana Q_2</i>	2518,59	978,48	2144,61	820,68
<i>Kwartył pierwszy Q_1</i>	1624,2	668,17	1415,3	556,11
<i>Kwartył trzeci Q_3</i>	3765,92	1400,00	3177,37	1224,61
<i>Współczynnik zmienności</i>	0,984	1,09	0,796	0,879

Parametry opisowe rozkładu wydatków ekwiwalentnych w 2008 r.

Parametry opisowe rozkładów	Rozkład wydatków na jednostkę ekwiwalentną
<i>Średnia arytmetyczna</i>	1150,4
<i>Mediana Q_2</i>	938,2
<i>Kwartyl pierwszy Q_1</i>	655,98
<i>Kwartyl trzeci Q_3</i>	1362,3
<i>Współczynnik zmienności</i>	0,807

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.

Wysokie wartości współczynników zmienności wskazują z kolei na znaczne zróżnicowanie zarówno dochodów, jak i wydatków gospodarstw domowych i to również niezależnie od stosowanej skali.

Tablice dwudzielcze utworzone z danych jednostkowych z BBGD stanowiły podstawę do testowania hipotez o niezależności uznania gospodarstwo za ubogie od cech opisujących gospodarstwa domowe, uwzględnionych w tabeli 5. Wartości statystyki testowej χ^2 , wynoszące dla poszczególnych cech 566,17; 1177,41; 327,58 i 387,24 były znacznie większe od wartości krytycznych, odpowiadających możliwym poziomom istotności, a zatem przemawiały za odrzuceniem hipotez o niezależności i przyjęciem hipotezy alternatywnej, mówiącej o tym, że istnieje zależność między uznaniem gospodarstwa domowego za ubogie a typem gospodarstwa domowego, klasą miejscowości i regionem, w którym gospodarstwo zamieszkuje. W celu określenia tej zależności zostały obliczone miary omówione w podrozdziale 1.

W pierwszym rzędzie obliczono względne ryzyko i iloraz szans uznania za ubogie gospodarstw różnego typu społeczno-ekonomicznego wyróżnionych spośród wszystkich gospodarstw objętych badaniem. Odpowiednie obliczenia zawiera tabela 5.

Tabela 5

Względne ryzyko i iloraz szans uznania gospodarstw domowych
wyróżnionych typów za ubogie

Prawdopodobieństwa warunkowe, że gospodarstwo jest ubogie, jeśli jest ono określonego typu	Względne ryzyko dla wybranych typów gospodarstw	Szanse warunkowe	Iloraz szans dla wybranych typów gospodarstw
$P(Y = 1/TS1) = P_{1/1} = \mathbf{0,138}$	$P_{1/1}/P_{1/3} = 1,767$	$P1 = P_{1/1}/P_{0/1} = 0,16$	$P2/P1 = 1,832$
$P(Y = 1/TS2) = P_{1/2} = 0,227$	$P_{1/2}/P_{1/3} = 2,910$	$P2 = P_{1,2}/P_{0/2} = 0,293$	$P5/P1 = 2,923$
$P(Y = 1/TS3) = P_{1/3} = \mathbf{0,078}$	$P_{1/4}/P_{1/3} = 1,679$	$P3 = P_{1/3}/P_{0/3} = 0,084$	$P1/P3 = 1,905$
$P(Y = 1/TS4) = P_{1/4} = \mathbf{0,131}$	$P_{1/5}/P_{1/1} = 2,312$	$P4 = P_{1/4}/P_{0/4} = 0,151$	$P5/P3 = 5,571$
$P(Y = 1/TS5) = P_{1/5} = 0,319$	$P_{1/5}/P_{1/3} = 4,089$	$P5 = P_{1/5}/P_{0/5} = 0,468$	$P2/P3 = 3,488$

Jak można zaobserwować, najbardziej zagrożone ubóstwem relatywnym są gospodarstwa utrzymujące się z niezarobkowych źródeł (TS5) oraz gospodarstwa rolników (TS2), a najmniej gospodarstwa pracujących na własny rachunek (TS3). Zarówno prawdopodobieństwa warunkowe, względne ryzyko, jak i iloraz szans uznania za ubogie gospodarstw typu TS5 i TS2 w porównaniu do pozostałych typów gospodarstw przyjmują największe wartości. Na przykład największe wartości względnego ryzyka 4,089⁸ i 2,91 oznaczają, że prawdopodobieństwo przynależności gospodarstwa typu TS5 do tej sfery ubóstwa jest ponad 4-krotnie większe, a dla gospodarstw typu TS2 prawie 3-krotnie większe niż dla gospodarstw pracujących na własny rachunek (TS3). Iloraz szans równy 5,571 oznacza z kolei, że szansa uznania gospodarstwa typu TS5 za ubogie w porównaniu z szansą, że nie będzie ono uznane za ubogie jest prawie 5,6-krotnie większa niż w przypadku gospodarstw typu TS3. W analogicznych porównaniach dla gospodarstw typu TS2 krotność ta wynosi 3,488. Podobnie można interpretować pozostałe wyniki prezentowane w tabeli 5.

W tabelach 6 i 7 zostały przedstawione wyniki obliczeń dotyczących względnego ryzyka oraz ilorazów szans uznania gospodarstw domowych za ubogie z uwzględnieniem klasy miejscowości i regionu, w którym zamieszkują gospodarstwa domowe.

⁸ Bardzo duże liczebności w odpowiednich tablicach dwudzielnych pozwoliły na oszacowanie prawdopodobieństw za pomocą zgodnych i nieobciążonych estymatorów, jakimi są częstości występowania odpowiednich zdarzeń.

Tabela 6

Względne ryzyko i iloraz szans wpadania do strefy ubóstwa relatywnego dla gospodarstw zamieszkujących w określonych klasach miejscowości

Prawdopodobieństwa warunkowe, że gospodarstwo jest ubogie, jeśli jest z danej klasy miejscowości	Względne ryzyko	Szanse warunkowe	Iloraz szans
$P(Y = 1/M1) = P_{1/1} = 0,067$	$P_{1/3}/P_{1/1} = 3,165$	$P1 = P_{1/1}/P_{0/1} = 0,072$	$P2/P1 = 1,875$
$P(Y = 1/M2) = P_{1/2} = 0,119$	$P_{1/3}/P_{1/2} = 1,782$	$P2 = P_{1,2}/P_{0/2} = 0,135$	$P3/P1 = 3,708$
$P(Y = 1/M3) = P_{1/3} = 0,212$	$P_{1/2}/P_{1/1} = 1,776$	$P3 = P_{1/3}/P_{0/3} = 0,267$	$P3/P2 = 1,978$

Tabela 7

Względne ryzyko i iloraz szans wpadania do strefy ubóstwa relatywnego dla gospodarstw zamieszkujących w poszczególnych regionach

Prawdopodobieństwa warunkowe, że gospodarstwo jest ubogie, jeśli jest z określonego regionu	Względne ryzyko dla wybranych typów gospodarstw	Szanse warunkowe	Iloraz szans dla wybranych typów gospodarstw
$P(Y = 1/R1) = P_{1/1} = 0,101$	$P_{1/2}/P_{1/1} = 1,327$	$P1 = P_{1/1}/P_{0/1} = 0,112$	$P2/P1 = 1,384$
$P(Y = 1/R2) = P_{1/2} = 0,134$	$P_{1/3}/P_{1/1} = 1,921$	$P2 = P_{1,2}/P_{0/2} = 0,155$	$P3/P1 = 2,152$
$P(Y = 1/R3) = P_{1/3} = \mathbf{0,194}$	$P_{1/4}/P_{1/1} = 1,356$	$P3 = P_{1/3}/P_{0/3} = 0,241$	$P4/P1 = 1,420$
$P(Y = 1/R4) = P_{1/4} = 0,137$	$P_{1/5}/P_{1/1} = 1,228$	$P4 = P_{1,4}/P_{0/4} = 0,159$	$P5/P1 = 1,268$
$P(Y = 1/R5) = P_{1/5} = 0,124$	$P_{1/6}/P_{1/1} = 1,752$	$P5 = P_{1/5}/P_{0/5} = 0,142$	$P6/P1 = 1,920$
$P(Y = 1/R6) = P_{1/6} = \mathbf{0,177}$	$P_{1/3}/P_{1/6} = 1,096$	$P6 = P_{1/6}/P_{0/6} = 0,215$	$P3/P6 = 1,121$

Analiza wyników przedstawionych w tabelach 6 i 7 pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- najbardziej zagrożone ubóstwem relatywnym są gospodarstwa zamieszkujące na wsi, względne ryzyko dla tych gospodarstw jest ponad 3-krotnie większe niż w gospodarstwach zamieszkujących miasta liczące powyżej 100 tys. mieszkańców i ponad 1,7 razy większe niż w miastach liczących do 100 tys. ludności,
- iloraz szans 3,71 wskazuje, że również szansa uznania gospodarstwa domowego za ubogie (w porównaniu z szansą, że nie będzie uznane za ubogie) jest w gospodarstwach wiejskich 3,7-krotnie większa niż w gospodarstwach zamieszkujących w dużych miastach,

- biorąc pod uwagę region, w którym zamieszkuje gospodarstwo, można zauważyć, że w najmniejszym stopniu zagrożone ubóstwem relatywnym są gospodarstwa zamieszkujące region centralny, natomiast najbardziej zagrożone są gospodarstwa z regionu wschodniego i północnego, wskazują na to wartości względnego ryzyka i ilorazów szans zawarte w tabeli 7.

Analiza zagrożenia ubóstwem relatywnym gospodarstw domowych została również przeprowadzona za pomocą modelu regresji logistycznej, w którym prawdopodobieństwo uznania gospodarstwa za ubogie jest uzależnione od typu gospodarstwa (zmienna TS), miejsca zamieszkania (obejmującego klasę miejscowości M i region R) oraz wielkości gospodarstwa (zmienna X1) i liczby dzieci w gospodarstwie wieku do 14 lat (zmienna X2).

Gospodarstwa referencyjne stanowiły jednoosobowe gospodarstwa domowe pracowników, bez dzieci w wieku poniżej 14 lat, zamieszkujące w regionie centralnym, w miastach liczących do 100 tys. mieszkańców. Wyniki estymacji modelu logitowego zawiera tabela 8.

Tabela 8

Wyniki estymacji modelu regresji logistycznej dla prawdopodobieństwa uznania gospodarstwa domowego za ubogie

Zmienne objaśniające	Ocena parametru a_i	Iloraz szans
Stała	-3,738	0,024
TS2	0,076	1,027
TS3	-0,626	0,535
TS4	0,563	1,754
TS5	1,650	5,209
M1	-0,528	0,589
M3	0,463	1,589
R2	0,306	1,358
R3	0,420	1,522
R4	0,178	1,195
R5	0,183	1,201
R6	0,555	1,741
X1	0,392	1,480
X2	0,066	1,068
Miary dopasowania	χ^2	Całkowita stara
	3444,5	13618,82

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.

Wszystkie oceny parametrów są statystycznie istotne, co oznacza, że uwzględnione w modelu zmienne mają istotny wpływ na prawdopodobieństwa osiągnięcia przez gospodarstwo domowe statusu gospodarstwa ubogiego. Przy określonej powyżej grupie gospodarstw referencyjnych, dodatnie wartości ocen parametrów przy odpowiednich zmiennych wskazują, że większe prawdopodobieństwa uznania gospodarstwa za ubogie w porównaniu z gospodarstwem referencyjnym cechuje gospodarstwa typu TS4 i TS5, zamieszkujące na wsi, w dowolnym regionie z wyjątkiem regionu centralnego. Prawdopodobieństwo to rośnie wraz z rosnącą liczbą osób w gospodarstwie oraz rosnącą liczbą dzieci w wieku do 14 lat.

Analizując ilorazy szans zaprezentowane w tabeli 7, można bowiem stwierdzić, że np.:

- jeśli gospodarstwa są tego samego typu i miejscem zamieszkania jest ta sama klasa miejscowości, w tym samym regionie, to szansa uznania gospodarstwa, w którym jest o jedną osobę więcej, rośnie prawie 1,5-krotnie, zaś zwiększenie liczby dzieci w wieku do 14 powoduje zwiększenie tej szansy o 6,8 p.p,
- jeśli gospodarstwa są tej samej wielkości, z taką samą liczbą dzieci (do 14 lat) i są to gospodarstwa zamieszkujące w tym samym regionie, w miejscowości należącej do tej samej klasy, to najbardziej zagrożone ubóstwem są gospodarstwa typu TS5 (iloraz szans wynosi 5,209),
- jeśli gospodarstwa różnią się tylko klasą miejscowości, w której zamieszkują, to szansa osiągnięcia statusu gospodarstwa ubogiego jest ponad 1,5-krotnie większa dla gospodarstw wiejskich w porównaniu z gospodarstwem zamieszkującym w mieście do 100 tys. ludności,
- ujemne wartości ocen parametrów przy pozostałych zmiennych wskazują, że zmniejszenie prawdopodobieństwa zagrożenia ubóstwem jest spowodowane m.in. tym, że gospodarstwo jest gospodarstwem pracującym na własny rachunek i zamieszkuje w mieście liczącym powyżej 100 tys. mieszkańców. Ilustrują to prawdopodobieństwa zagrożenia ubóstwem dla wybranych grup gospodarstw domowych obliczone na podstawie oszacowanego modelu logitowego prezentowane w tabeli 9. Ujemne wartości ocen parametrów przy zmiennych TS3 i M1 znajdują odzwierciedlenie w najmniejszych prawdopodobieństwach zagrożenia ubóstwem gospodarstw opisanych tymi zmiennymi, zawartymi w tabeli 9. Analizując prawdopodobieństwa w tabeli 9, można zaobserwować, że wraz ze wzrostem liczby osób rośnie prawdopodobieństwo uznania gospodarstwa za ubogie.

Tabela 9

Prawdopodobieństwa uznania gospodarstwa za ubogie na podstawie modeli logitowych,
dla wybranych typów gospodarstw

Re- gion	Klasa miejscowości	Typ gospodarstwa domowego	P(Y=1)		
			jeśli $X_1 = 1$ i $X_2 = 0$	jeśli $X_1 = 2$ i $X_2 = 0$	jeśli $X_1 = 2$ i $X_2 = 1$
R3	M1	TS1	0,031	0,045	0,048
		TS2	0,033	0,043	0,051
		TS3	0,017	0,024	0,026
		TS4	0,053	0,076	0,081
		TS5	0,141	0,196	0,207
R3	M3	TS1	0,078	0,112	0,119
		TS2	0,084	0,120	0,127
		TS3	0,044	0,063	0,067
		TS4	0,130	0,181	0,191
		TS5	0,307	0,396	0,412
R6	M1	TS1	0,035	0,051	0,054
		TS2	0,038	0,055	0,058
		TS3	0,019	0,028	0,030
		TS4	0,060	0,086	0,091
		TS5	0,159	0,218	0,230

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.

Podobne obliczenia przeprowadzone dla gospodarstw o różnym składzie demograficznym, pokazały, że największe prawdopodobieństwo uznania gospodarstwa za ubogie odpowiada gospodarstwom utrzymującym się z niezarobkowych źródeł, mieszkającym na wsi, w regionie wschodnim. Najmniejsze prawdopodobieństwo zagrożenia ubóstwem odnosi się natomiast do gospodarstw pracujących na własny rachunek, mieszkających w mieście powyżej 100 tys. mieszkańców, w regionie centralnym.

4. Ocena sfery ubóstwa w ujęciu regionalnym

W analizie ubóstwa relatywnego przedstawionej w tym artykule jako miernik zamożności gospodarstw domowych zostały przyjęte wydatki konsumpcyjne tych gospodarstw. Sytuację wydatkową gospodarstw domowych w poszczególnych regionach opisują dane zawarte w tabeli 10. W 2008 r. najwyższy poziom wydatków, niezależnie od stosowanej skali, cechował region centralny, natomiast najniższy regiony wschodni i północny.

Tabela 10

Średnie wydatki w zbiorowości wszystkich gospodarstw z BBGD

Region	Średnie wydatki w zbiorowości wszystkich gospodarstw objętych BBGD przypadające na:		
	1 gospodarstwo	1 osobę	1 jednostkę ekwiwalentną
Polska	2602,18	1025,36	1150,40
Centralny	2883,12	1038,33	1335,58
Południowy	2562,73	884,24	1144,59
Wschodni	2428,31	760,39	1001,73
Płn.-Zachodni	2558,56	848,11	1105,59
Płd.-Zachodni	2631,40	954,22	1225,48
Północny	2482,13	831,49	1087,95

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.

Granica ubóstwa relatywnego wyznaczona na poziomie połowy średnich wydatków ekwiwalentnych stanowiła podstawę do wyznaczenia stopy ubóstwa relatywnego oraz średniej luki wydatkowej gospodarstw ubogich dla zbiorowości gospodarstw zamieszkujących w poszczególnych regionach – por. wzory (7) i (8). Wyniki obliczeń prezentuje tabela 11.

Jak można zaobserwować, region centralny charakteryzują najniższe wartości wskaźników dotyczących tak zasięgu, jak i głębokości ubóstwa. Najbardziej zagrożone ubóstwem są gospodarstwa domowe zamieszkujące regiony: wschodni i północny, przy czym w największym stopniu zjawisko to dotyczy dzieci w wieku do 14 lat.

Tabela 11

Stopy ubóstwa relatywnego i średnia luka wydatkowa w regionach Polski w 2008 r.

Region	Stopa ubóstwa P_0 określająca [%] ubogich:			Średnia luka wydatkowa ubogich P_1	Wskaźnik P^2 jako miara dotkliwości ubóstwa
	gospodarstw	osób	dzieci w wieku do 14 lat		
Polska	14,3	18,7	24,9	0,218	0,073
Centralny	10,1	13,4	18,7	0,215	0,07
Południowy	13,4	17,2	23,5	0,204	0,064
Wschodni	19,4	24,0	28,3	0,235	0,081
Płn.-Zachodni	13,7	18,0	23,9	0,208	0,068
Płd.-Zachodni	12,4	16,3	21,2	0,210	0,068
Północny	17,7	23,4	32,6	0,224	0,077

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.

Regiony wschodni i północny cechują wysokie wartości wszystkich rodzajów stóp ubóstwa i luki wydatkowej ubogich. Małe zróżnicowanie miary P^2 świadczy o tym, że stopień dotkliwości ubóstwa jest w poszczególnych regionach na podobnym poziomie.

Dane w tabeli 12 prezentują ranking regionów ze względu na stopę ubóstwa P_0 , średnią lukę wydatkową ubogich P_1 , średnią lukę wydatkową P^1 i wskaźnik P^2 .

Tabela 12

Ranking regionów ze względu na wskaźniki ubóstwa

Region	P_0	Pozycja	P_1	Pozycja	P^1	Pozycja	P^2	Pozycja
Centralny	0,101	6	0,215	3	0,022	6	0,071	3
Południowy	0,134	4	0,204	6	0,027	4	0,064	6
Wschodni	0,194	1	0,235	1	0,046	1	0,081	1
Płn.-Zachodni	0,137	3	0,208	5	0,028	3	0,068	5
Płd.-Zachodni	0,124	5	0,210	4	0,026	5	0,068	4
Północny	0,177	2	0,224	2	0,040	2	0,077	2

Źródło: Na podstawie danych z BBGD.

Dane te wskazują, że gospodarstwa w regionach wschodnim i północnym są najbardziej zagrożone ubóstwem (pozycje 1 i 2), ponieważ wskaźniki służące do oceny zasięgu, głębokości i dotkliwości sfery ubóstwa w tych regionach przyjmują największe wartości. W najmniejszym stopniu zagrożone ubóstwem są gospodarstwa domowe z regionu centralnego.

Przyjmując zatem jako wskaźnik zamożności gospodarstw średnie wydatki, można stwierdzić, że zarówno w zbiorowości wszystkich badanych gospodarstw, jak i w zbiorowości gospodarstw uznanych za ubogie, w najlepszej sytuacji finansowej znajdują się gospodarstwa z regionu centralnego, zaś w najgorszej z regionów: wschodniego i północnego.

Podsumowanie

Podstawowym celem niniejszej pracy była ocena istotności wpływu wybranych cech społeczno-ekonomicznych, charakteryzujących gospodarstwa domowe w Polsce na prawdopodobieństwo tego, że gospodarstwa domowe określonego typu znajdują się w sferze ubóstwa relatywnego. Do realizacji tego celu zostały wykorzystane pewne metody pomiaru cech jakościowych, takie jak: względne ryzyko, iloraz szans czy model regresji logistycznej. Otrzymane wyniki pozwoliły na sformułowanie m.in. następujących wniosków:

- wszystkie uwzględnione w analizach ubóstwa relatywnego zmienne miały istotny wpływ na prawdopodobieństwo uznania gospodarstwa domowego za ubogie,
- do cech zwiększających ryzyko zagrożenia ubóstwem należy zaliczyć wielkość gospodarstwa oraz liczbę dzieci w wieku do 14 lat,
- najbardziej zagrożone ubóstwem w 2008 r. były gospodarstwa domowe utrzymujące się z niezarobkowych źródeł, zamieszkujące na wsi w regionie wschodnim lub północnym,
- najmniejsze ryzyko uznania gospodarstw za ubogie dotyczy jednoosobowych gospodarstw pracujących na własny rachunek, które zamieszkują w miastach powyżej 100 tys. ludności, w regionie centralnym.

W pracy dokonano również oceny i porównań sfery ubóstwa relatywnego w ujęciu regionalnym z wykorzystaniem podstawowych oraz najczęściej stosowanych wskaźników ubóstwa, do których należą stopa ubóstwa relatywnego, średnia luka wydatkowa ubogich, a także wskaźnik dotkliwości ubóstwa.

Przeprowadzona analiza zasięgu i głębokości ubóstwa potwierdza otrzymane wcześniej wyniki, bowiem wartości wszystkich miar ubóstwa wskazują na najgorszą sytuację gospodarstw domowych z regionów: wschodniego i północnego oraz najkorzystniejszą gospodarstw z regionu centralnego.

Literatura

- Foster J., Greer J., Thorbecke E. (1984): *A Class of Decomposable Poverty Measures*. „Econometrica”, Vol. 52, No. 3.
- GUS (1998): *Warunki życia ludności w 1997 r.* GUS, Warszawa.
- Panek T., red. (2007): *Statystyka społeczna*. PWE, Warszawa.
- Rusnak Z. (2007): *Statystyczna analiza dobrobytu ekonomicznego gospodarstw domowych*. AE im. O. Langego, Wrocław.

CHOSEN METHODS OF MEASURING QUALITATIVE CHARACTERISTICS IN POVERTY ANALYSES

Summary

In classical approach to poverty spheres' analyses – both objective and subjective – one uses poverty indicators that characterize mostly the range and the depth of this phenomenon. One of the most basic aspects in a multivariate approach is to determine these factors that increase the risk of poverty.

The main aim of this paper is to characterize the poverty determinants as well as to estimate the risk of households becoming threatened by this phenomenon. Chosen methods of measuring qualitative characteristics will be used to achieve this aim.

The second goal of this paper is an attempt at estimating and comparing poverty spheres in regional approach by means of most important poverty indicators.

The source of the data in both cases is unidentifiable unitary data from household budget research carried out by CSO in 2008 and made available for academic research.