

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 327

**Taksonomia 22**

**Klasyfikacja i analiza danych –  
teoria i zastosowania**

Redaktorzy naukowci

Krzysztof Jajuga, Marek Walesiak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2014

Redaktor Wydawnictwa: Barbara Majewska

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej [www.dbc.wroc.pl](http://www.dbc.wroc.pl),

The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Tytuł dofinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego

oraz ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2014

**ISSN 1899-3192** (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)

**ISSN 1505-9332** (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Eugeniusz Gatnar</b> , Balance of payments statistics and external competitiveness of Poland.....	15
<b>Andrzej Sokolowski, Magdalena Czaja</b> , Efektywność metody $k$ -średnich w zależności od separowalności grup.....	23
<b>Barbara Pawelek, Józef Pocięcha, Adam Sagan</b> , Wielosektorowa analiza ukrytych przejść w modelowaniu zagrożenia upadłością polskich przedsiębiorstw .....	30
<b>Elżbieta Gołata</b> , Zróżnicowanie procesu starzenia i struktur demograficznych w Poznaniu i aglomeracji poznańskiej na tle wybranych dużych miast Polski w latach 2002-2011.....	39
<b>Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki</b> , Ustalanie systemu wag dla cech w zagadnieniach porządkowania liniowego obiektów .....	49
<b>Marek Walesiak</b> , Wzmacnianie skali pomiaru dla danych porządkowych w statystycznej analizie wielowymiarowej .....	60
<b>Paweł Lula</b> , Identyfikacja słów i fraz kluczowych w tekstach polskojęzycznych za pomocą algorytmu <i>RAKE</i> .....	69
<b>Mariusz Kubus</b> , Propozycja modyfikacji metody złagodzonego LASSO.....	77
<b>Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz</b> , Wielomianowe modele logitowe wyborów dyskretnych i ich implementacja w pakiecie <i>DiscreteChoice</i> programu R.....	85
<b>Justyna Brzezińska</b> , Wykorzystanie modeli logarytmiczno-liniowych do analizy bezrobocia w Polsce w latach 2004-2012.....	95
<b>Andrzej Bąk, Marcin Pelka, Aneta Rybicka</b> , Zastosowanie pakietu <i>dcMNM</i> programu R w badaniach preferencji konsumentów wódki .....	104
<b>Barbara Batóg, Jacek Batóg</b> , Analiza stabilności klasyfikacji polskich województw według sektorowej wydajności pracy w latach 2002-2010 .....	113
<b>Małgorzata Markowska, Danuta Strahl</b> , Klasyfikacja europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na filary inteligentnego rozwoju z wykorzystaniem referencyjnego systemu granicznego.....	121
<b>Kamila Migdał-Najman, Krzysztof Najman</b> , Formalna ocena jakości odwzorowania struktury grupowej na mapie Kohonena .....	131
<b>Kamila Migdał-Najman, Krzysztof Najman</b> , Graficzna ocena jakości odwzorowania struktury grupowej na mapie Kohonena .....	139
<b>Beata Basiura, Anna Czapkiewicz</b> , Badanie jakości klasyfikacji szeregów czasowych .....	148
<b>Michał Trzęsiok</b> , Wybrane metody identyfikacji obserwacji oddalonych.....	157

<b>Grażyna Dehnel, Tomasz Klimanek</b> , Taksonomiczne aspekty estymacji pośredniej uwzględniającej autokorelację przestrzenną w statystyce gospodarczej.....	167
<b>Michał Bernard Pietrzak, Justyna Wilk</b> , Odległość ekonomiczna w modelowaniu zjawisk przestrzennych z wykorzystaniem modelu grawitacji.....	177
<b>Maciej Beręsewicz</b> , Próba zastosowania różnych miar odległości w uogólnionym estymatorze Petersena.....	186
<b>Marcin Szymkowiak, Tomasz Józefowski</b> , Konstrukcja i praktyczne wykorzystanie estymatorów typu SPREE na przykładzie dwuwymiarowych tabel kontyngencji.....	195
<b>Marcin Pelka</b> , Klasyfikacja pojęciowa danych symbolicznych w podejściu wielomodelowym.....	202
<b>Małgorzata Machowska-Szewczyk</b> , Ocena klas w rozmytej klasyfikacji obiektów symbolicznych.....	210
<b>Justyna Wilk</b> , Problem wyboru liczby klas w taksonomicznej analizie danych symbolicznych.....	220
<b>Andrzej Dudek</b> , Metody analizy skupień w klasyfikacji markerów map Google.....	229
<b>Ewa Roszkowska</b> , Ocena ofert negocjacyjnych w słabo ustrukturyzowanych problemach negocjacyjnych z wykorzystaniem rozmytej procedury SAW.....	237
<b>Marcin Szymkowiak, Marek Witkowski</b> , Zastosowanie analizy korespondencji do badania kondycji finansowej banków spółdzielczych.....	248
<b>Bartłomiej Jefmański</b> , Budowa rozmytych indeksów satysfakcji klientów z zastosowaniem programu R.....	257
<b>Karolina Bartos</b> , Odkrywanie wzorców zachowań konsumentów za pomocą analizy koszykowej danych transakcyjnych.....	266
<b>Joanna Trzęsiok</b> , Taksonomiczna analiza krajów pod względem dzietności kobiet oraz innych czynników demograficznych.....	275
<b>Beata Bal-Domańska</b> , Próba identyfikacji większych skupisk regionalnych oraz ich konwergencja.....	285
<b>Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz</b> , Wpływ zasiłku na proces poszukiwania pracy.....	294
<b>Marta Dziechciarz-Duda, Klaudia Przybysz</b> , Wykształcenie a potrzeby rynku pracy. Klasyfikacja absolwentów wyższych uczelni.....	303
<b>Tomasz Klimanek</b> , Problem pomiaru procesu dezagrarnizacji wsi polskiej w świetle wielowymiarowych metod statystycznych.....	313
<b>Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska</b> , Wybrane metody analizy danych wzdłużnych.....	321
<b>Artur Zaborski</b> , Zastosowanie miar odległości dla danych porządkowych do agregacji preferencji indywidualnych.....	330
<b>Mariola Chrzanowska, Nina Drejerska, Iwona Pomianek</b> , Zastosowanie analizy korespondencji do badania sytuacji mieszkańców strefy podmiejskiej Warszawy na rynku pracy.....	338

<b>Katarzyna Wawrzyniak</b> , Klasyfikacja województw według stopnia realizacji priorytetów Strategii Rozwoju Kraju 2007-2015 z wykorzystaniem wartości centrum wierszowego .....	346
---	-----

## Summaries

<b>Eugeniusz Gatnar</b> , Statystyka bilansu płatniczego a konkurencyjność gospodarki Polski .....	22
<b>Andrzej Sokółowski, Magdalena Czaja</b> , Cluster separability and the effectiveness of $k$ -means method .....	29
<b>Barbara Pawelek, Józef Pocięcha, Adam Sagan</b> , Multisectoral analysis of latent transitions in bankruptcy prediction models.....	38
<b>Elżbieta Golata</b> , Differences in the process of aging and demographic structures in Poznań and the agglomeration compared to selected Polish cities in the years 2002-2011 .....	48
<b>Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki</b> , Determination of weights for features in problems of linear ordering of objects .....	59
<b>Marek Walesiak</b> , Reinforcing measurement scale for ordinal data in multivariate statistical analysis .....	68
<b>Paweł Lula</b> , Automatic identification of keywords and keyphrases in documents written in Polish.....	76
<b>Mariusz Kubus</b> , The proposition of modification of the relaxed LASSO method.....	84
<b>Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz</b> , Microeconomic multinomial logit models and their implementation in the <code>DiscreteChoice</code> R package .	94
<b>Justyna Brzezińska</b> , The analysis of unemployment data in Poland in 2004-2012 with application of log-linear models .....	103
<b>Andrzej Bąk, Marcin Pelka, Aneta Rybicka</b> , Application of the MMLM package of R software for vodka consumers preference analysis.....	112
<b>Barbara Batóg, Jacek Batóg</b> , Analysis of the stability of classification of Polish voivodeships in 2002-2010 according to the sectoral labour productivity .....	120
<b>Małgorzata Markowska, Danuta Strahl</b> , Classification of the European regional space in terms of smart growth pillars using the reference limit system.....	130
<b>Kamila Migdał Najman, Krzysztof Najman</b> , Formal quality assessment of group structure mapping on the Kohonen's map .....	138
<b>Kamila Migdał Najman, Krzysztof Najman</b> , Graphical quality assessment of group structure mapping on the Kohonen's map .....	147
<b>Beata Basiura, Anna Czapkiewicz</b> , Validation of time series clustering .....	156
<b>Michał Trzęsiok</b> , Selected methods for outlier detection.....	166

<b>Grażyna Dehnel, Tomasz Klimanek</b> , Taxonomic aspects of indirect estimation accounting for spatial correlation in enterprise statistics .....	176
<b>Michał Bernard Pietrzak, Justyna Wilk</b> , Economic distance in modeling spatial phenomena with the application of gravity model.....	185
<b>Maciej Beręsewicz</b> , An attempt to use different distance measures in the Generalized Petersen estimator .....	194
<b>Marcin Szymkowiak, Tomasz Józefowski</b> , Construction and practical using of SPREE estimators for two-dimensional contingency tables.....	201
<b>Marcin Pelka</b> , The ensemble conceptual clustering for symbolic data.....	209
<b>Małgorzata Machowska-Szewczyk</b> , Evaluation of clusters obtained by fuzzy classification methods for symbolic objects.....	219
<b>Justyna Wilk</b> , Problem of determining the number of clusters in taxonomic analysis of symbolic data .....	228
<b>Andrzej Dudek</b> , Clustering techniques for Google maps markers.....	236
<b>Ewa Roszkowska</b> , The evaluation of negotiation offers in ill structure negotiation problems with the application of fuzzy SAW procedure .....	247
<b>Marcin Szymkowiak, Marek Witkowski</b> , The use of correspondence analysis in analysing the financial situation of cooperative banks.....	256
<b>Bartłomiej Jefmański</b> , The construction of fuzzy customer satisfaction indexes using R program.....	265
<b>Karolina Bartos</b> , Discovering patterns of consumer behaviour by market basket analysis of the transactional data.....	274
<b>Joanna Trzęsiok</b> , Cluster analysis of countries with respect to fertility rate and other demographic factors .....	284
<b>Beata Bal-Domańska</b> , An attempt to identify major regional clusters and their convergence .....	293
<b>Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz</b> , The influence of benefit on the job finding process .....	302
<b>Marta Dziechciarz-Duda, Klaudia Przybysz</b> , Education and labor market needs. Classification of university graduates .....	312
<b>Tomasz Klimanek</b> , The problem of measuring deagrarianisation process in rural areas in Poland using multivariate statistical methods.....	320
<b>Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska</b> , Selected methods for an analysis of longitudinal data.....	329
<b>Artur Zaborski</b> , The application of distance measures for ordinal data for aggregation individual preferences .....	337
<b>Mariola Chrzanowska, Nina Drejerska, Iwona Pomianek</b> , Application of correspondence analysis to examine the situation of the inhabitants of Warsaw suburban area in the labour market .....	345
<b>Katarzyna Wawrzyniak</b> , Classification of voivodeships according to the level of the realization of priorities of <i>the National Development Strategy 2007-2015</i> with using the values of centroid of the rows .....	355

**Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz**

Uniwersytet Szczeciński

---

## WPLYW ZASIŁKU NA PROCES POSZUKIWANIA PRACY

---

**Streszczenie:** Celem artykułu jest analiza wpływu zasiłku na czas trwania bezrobocia rejestrowanego. W badaniu wykorzystano metody analizy trwania (estymator Kaplana-Meiera, model regresji Coxa). Analizy przeprowadzono w oparciu o dane z PUP w Sulęcinie. Poczynano je w ramach realizacji projektu unijnego. W artykule pozytywnie zweryfikowano postawione hipotezy, że: fakt pobierania zasiłku przez osoby bezrobotne wydłuża czas poszukiwania pracy (siła i kierunek oddziaływania), siła tego oddziaływania jest zróżnicowana w podgrupach wyodrębnionych według kategorii cech bezrobotnych, wdrażanie projektów unijnych po 2004 roku miało wpływ na czas trwania bezrobocia.

**Słowa kluczowe:** estymator Kaplana-Meiera, model hazardu Coxa, iloraz hazardu, bezrobocie.

### 1. Wstęp

Wpływ zasiłków, płacy progowej i wykształcenia na czas trwania w bezrobociu wyjaśnia teoria poszukiwań na rynku pracy<sup>1</sup>. Odwołuje się ona do pewnych zasad, którymi kierują się jednostki w procesie poszukiwania pracy i cechuje ją podejście mikroekonomiczne. We współczesnej myśli makroekonomicznej jej odpowiednikiem jest teoria dopasowywania się, zwana też teorią poszukiwania i dopasowywania się<sup>2</sup>. Badania Nickella [1979], Hughesa i Perlmana [1984] wykazały, że wzrost zasiłków dla bezrobotnych prowadził do wydłużenia okresu poszukiwania pracy. Siła tej zależności słabła wraz z wydłużaniem się okresu bezrobocia.

Celem artykułu jest analiza wpływu zasiłku na czas trwania bezrobocia rejestrowanego. Badania przeprowadzono w oparciu o dane z PUP w Sulęcinie, pozyskane w ramach realizacji projektu unijnego<sup>3</sup>. Analizę przeprowadzono dla dwóch

---

<sup>1</sup> Za twórcę teorii poszukiwania uważa się noblistę z 1982 roku Stiglera.

<sup>2</sup> Nobliści z 2101 roku Diamond, Mortensen, Pissarides przyczynili się do rozwoju teorii dopasowywania się i jej wykorzystania głównie w analizie rynku pracy.

<sup>3</sup> Projekt *Analiza i diagnoza problemu długotrwałego bezrobocia w powiecie sulęcińskim*, realizowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013.

okresów – przed i po wejściu Polski do Unii Europejskiej oraz zmianie warunków przyznawania zasiłków dla bezrobotnych (Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy). W każdym okresie obserwacji poddano odrębne kohorty bezrobotnych zarejestrowanych w 2001 i 2005 roku. Datami zakończenia obserwacji były odpowiednio: koniec 2003 roku i 2007 roku. W artykule postawiono hipotezy, że: fakt pobierania zasiłku przez osoby bezrobotne wydłuża czas poszukiwania pracy (siła i kierunek oddziaływania), siła tego oddziaływania jest zróżnicowana w podgrupach wyodrębnionych według kategorii cech bezrobotnych, wdrażanie projektów unijnych po 2004 roku miało wpływ na czas trwania bezrobocia.

## 2. Teoria poszukiwań na rynku pracy

Teoria poszukiwań na rynku pracy tłumaczy, dlaczego osoby bezrobotne opóźniają podjęcie zatrudnienia i przedłużają okres bezrobocia. Przedmiotem analizy zarówno teorii poszukiwań, jak i teorii dopasowywania się jest okres trwania bezrobocia frykcyjnego. Przy czym skupiają się one przede wszystkim na stronie podażowej. W tym zakresie prowadzonych jest wiele badań potwierdzających wymienione teorie.

Meyer [1990] badał wpływ poziomu i długości okresu pobierania świadczeń przez bezrobotnych na czas trwania bezrobocia. Szczególną wagę przywiązywał do analizy zdarzeń w okresie przed zakończeniem pobierania zasiłków. Stwierdził, że wyższe świadczenia dla bezrobotnych mają silny negatywny wpływ na prawdopodobieństwo opuszczenia bezrobocia. Prawdopodobieństwo to wyraźnie wzrasta w końcu okresu pobierania świadczenia. Autor zastosował metody estymacji funkcji hazardu i porównywał je z metodami dotychczas stosowanymi, np. modelem Weibulla. Stwierdził, że podejście parametryczne daje bardziej wiarygodne szacunki. Dane pochodzą z bazy Continuous Wage and Benefit History i dotyczą mężczyzn z dwunastu stanów USA w latach 1978-1983 (3365 obserwacji). Ich zaletą jest dokładna informacja o zarobkach uzyskiwanych w tygodniu poprzedzającym przejście na bezrobocie oraz otrzymywanych zasiłkach. Wadą jest to, że dostępne informacje dotyczą tylko okresu pobierania świadczeń, po tym czasie osoby są uznawane za cenzurowane. Meyer zwrócił uwagę na wysoki wskaźnik zastąpienia wynoszący 0,70 (stosunek średniego zasiłku do średnich dochodów uzyskiwanych przed przejściem na bezrobocie). Przedstawiony empiryczny hazard określa stosunek liczby wyjść z bezrobocia w ciągu danego tygodnia do liczby bezrobotnych na początku tygodnia. Wysoką intensywność zauważa się w pierwszych kilku tygodniach, następnie między 25. i 29. oraz między 35. i 38. tygodniem. Te skoki intensywności Meyer wyjaśnia zakończeniem okresu pobierania zasiłków. Wśród wniosków z zastosowanego modelu proporcjonalnych hazardów podaje, że 10-procentowy wzrost świadczeń dla bezrobotnych wiąże się z 8,8-procentowym spadkiem intensywności wychodzenia z bezrobocia. Uzyskane wyniki odnoszą się



jedynie do okresu pobierania zasiłków. Według Mortensena [1977] wyższe świadczenia mogą prowadzić do większej intensywności wyjść z bezrobocia w tym okresie, a według Katza [1986] intensywność wychodzenia z bezrobocia zwiększa się w końcowym okresie pobierania zasiłku.

Han i Hausman [1990] przeprowadzili badania na danych z bazy Panel Study of Income Dynamics, dotyczących 1055 obserwacji – głowy gospodarstw domowych w wieku od 20 do 65 lat. Zwrócono uwagę na wzrost wyjść z bezrobocia w 26. i 39. tygodniu (momenty kończące okres pobierania zasiłku w różnych stanach USA). Na uwagę zasługuje również wysoka intensywność wychodzenia z bezrobocia w początkowym okresie pobierania zasiłku. Autorzy podzielili obserwowane osoby na te, które podejmują nową pracę, i te, które powracają do poprzedniego pracodawcy. Okazało się, że właśnie powroty mają miejsce na początku okresu bezrobocia mimo pobierania zasiłku. W przypadku drugiej grupy osób intensywność podejmowania pracy wzrasta dopiero pod koniec okresu pobierania świadczeń.

Røed i Zhang [2003] przeprowadzili badania wpływu wysokości zasiłku na intensywność podejmowania pracy przez osoby poniżej 60. roku życia, które straciły stałą pracę w Norwegii w 1990 roku i kwalifikują się do otrzymywania zasiłku. Obserwacją objęto 103 tysiące osób, wśród których za cenzurowane uznano te, którym zakończył się okres pobierania zasiłku i które nie podjęły pracy. Wykazano, że wysokość świadczenia miała negatywny wpływ na intensywność wychodzenia z bezrobocia, szczególnie w przypadku mężczyzn. Natomiast groźba utraty zasiłku mobilizowała, szczególnie kobiety, do podejmowania zatrudnienia. Podkreślili, że intensywność wychodzenia z bezrobocia wzrastała pod koniec okresu pobierania zasiłku o 60% w przypadku kobiet i 40% mężczyzn. Wskazano również na zmiany czasu trwania bezrobocia. 10-procentowa redukcja świadczeń skracala ten czas o 1 miesiąc w przypadku mężczyzn i o 1-2 tygodnie w przypadku kobiet.

### 3. Metoda badania

W badaniu wykorzystano następujące metody analizy trwania: estymator Kaplana-Meiera (krzywe trwania w bezrobociu, identyfikacja proporcjonalności hazardów, średni czas trwania w bezrobociu, intensywność (hazard) wychodzenia z bezrobocia) oraz model nieproporcjonalnego hazardu Coxa (intensywność względna (hazard względny) wyjścia z bezrobocia). Kaplan i Meier [1958] zaproponowali sposób estymacji funkcji trwania w przypadku danych cenzurowanych:

$$\hat{S}(t_i) = \prod_{j=1}^i \left( 1 - \frac{d_j}{n_j} \right), \text{ dla } i = 1, \dots, k, \quad (1)$$

gdzie:  $t_i$  – moment, w którym wystąpiło co najmniej jedno zdarzenie (wyrejestrowanie),

$d_i$  – liczba zdarzeń w czasie  $t_i$ ,

$n_i$  – liczba jednostek objętych obserwacją w czasie  $t_i$ .

Do oceny hazardu (intensywności wyrejestrowań z PUP) wykorzystano wzór:

$$h_j = \frac{d_j}{n_j}, \quad (2)$$

gdzie:  $d_j$  – liczba wyrejestrowań w danym miesiącu,

$n_j$  – liczba bezrobotnych objętych obserwacją na początku miesiąca.

Do oceny intensywności względnej wychodzenia z bezrobocia rejestrowanego wykorzystano model nieproporcjonalnego hazardu<sup>4</sup> (po stwierdzeniu braku proporcjonalności na podstawie przebiegu krzywych trwania) o postaci:

$$h(t, Z) = h_0(t) \exp(\beta Z + \delta Z \times g(t)), \quad (3)$$

gdzie:

$$g(t) = \begin{cases} 0 & \text{dla } t < t_0 \\ 1 & \text{dla } t \geq t_0 \end{cases}, \quad (4)$$

$$Z = \begin{cases} 0 & \text{brak zasiłku} \\ 1 & \text{zasiłek} \end{cases}. \quad (5)$$

W modelu (3) parametr  $\beta$  określa wpływ zmiennej endogenicznej na intensywność, a parametr  $\delta$  wskazuje, czy wpływ ten zmienia się w czasie. Wartość  $\exp(\beta)$  jest interpretowana jako intensywność względna (iloraz hazardu) wyrejestrowania bezrobotnych z prawem do zasiłku w stosunku do bezrobotnych bez tego prawa, którzy opuścili rejestr w czasie krótszym niż  $t_0$ . Natomiast wartość  $\exp(\beta + \delta)$  jest intensywnością względną w przypadku, gdy czas trwania bezrobocia przekroczył  $t_0$ .

#### 4. Wpływ zasiłku na proces poszukiwania pracy – wyniki badań

W przeprowadzonym badaniu wykorzystano dane indywidualne 2799 bezrobotnych zarejestrowanych w 2001 roku i 3377 bezrobotnych zarejestrowanych w 2005 roku w PUP w Sulęcinie. Liczebności poszczególnych podgrup przedstawiono w tabeli 1 (za jednostki cenzurowane uznano osoby niewyrejestrowane do końca obserwacji).

<sup>4</sup> Szerzej na temat modeli nieproporcjonalnego hazardu Coxa w pracy [Bieszk-Stolorz i Markowicz 2012].

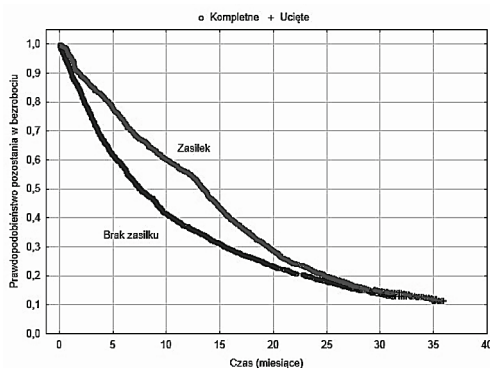
**Tabela 1.** Liczba badanych bezrobotnych według cech i faktu pobierania zasiłku

Grupa	2001-2003				2005-2007			
	zasiłek	bez zasiłku	razem	w tym cenzurowane	zasiłek	bez zasiłku	razem	w tym cenzurowane
Ogółem	1425	1374	2799	413	1146	2231	3377	96
K	519	550	1069	188	434	950	1384	49
M	906	824	1730	225	712	1281	1993	47
W <sub>1</sub>	390	453	843	94	319	695	1014	8
W <sub>2</sub>	388	370	758	98	352	665	1017	29
W <sub>3</sub>	356	340	696	122	209	436	645	19
W <sub>4</sub>	281	202	483	94	240	376	616	32
S <sub>1</sub>	336	399	735	134	252	618	870	36
S <sub>2</sub>	645	654	1299	200	475	961	1436	37
S <sub>3</sub>	74	57	131	19	75	107	182	4
S <sub>4</sub>	326	225	551	53	295	451	746	16
S <sub>5</sub>	44	39	83	7	49	94	143	3

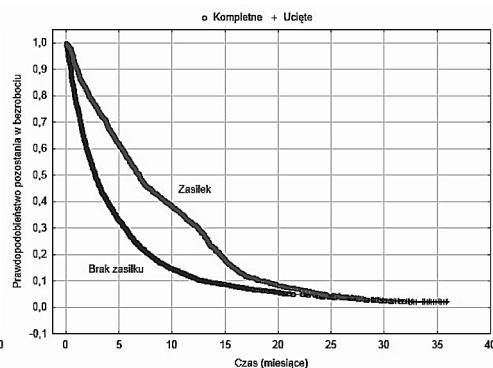
Wiek: 18-24 (W<sub>1</sub>), 25-34 (W<sub>2</sub>), 35-44 (W<sub>3</sub>), 45-54 (W<sub>4</sub>); wykształcenie: co najwyżej gimnazjalne (S<sub>1</sub>), zasadnicze zawodowe (S<sub>2</sub>), średnie ogólnokształcące (S<sub>3</sub>), średnie zawodowe (S<sub>4</sub>), wyższe (S<sub>5</sub>).

Źródło: obliczenia własne.

Dla obu badanych okresów wyznaczono estymatory Kaplana-Meiera, które posłużyły do porównania prawdopodobieństwa opuszczania rejestru przez osoby pobierające zasiłek i niepobierające ogółem (rysunek 1) i w podgrupach. W początkowych miesiącach bezrobocia widoczna jest różnica w modelach trwania dla osób z przyznaniem zasiłku i bez zasiłku. Oznacza to brak proporcjonalności hazardów dla tych grup. Podobny przebieg krzywych trwania zaobserwowano również w przypadku podgrup według płci, wieku i wykształcenia.



a) 2001-2003



b) 2005-2007

**Rys. 1.** Krzywe trwania w bezrobociu w okresach 2001-2003 i 2005-2007 ogółem

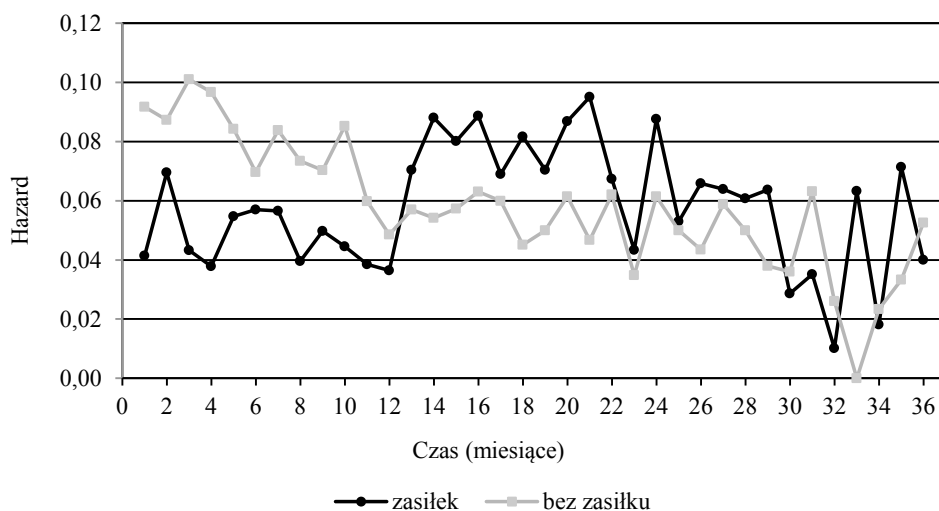
Źródło: opracowanie własne.

Na różnice w czasach wychodzenia z bezrobocia wskazują również wartości średniej i mediany, przedstawione w tabeli 2. Dłuższy czas pozostawania na bezrobociu dotyczy osób pobierających zasiłki w każdej z badanych podgrup i w obu okresach, przy czym w latach 2005-2007 przeciętny czas zarejestrowania był niższy niż w latach 2001-2003.

**Tabela 2.** Wartości mediany i średniej czasu wychodzenia z bezrobocia

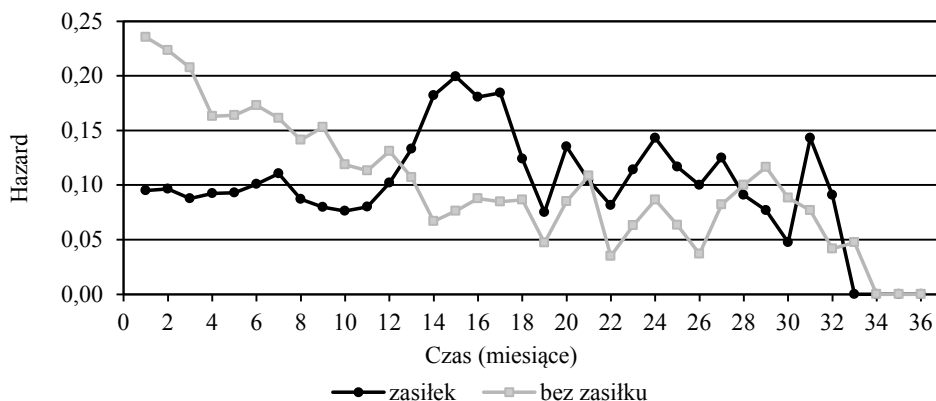
Grupa	2001-2003				2005-2007			
	mediana		średnia		mediana		średnia	
	zasiłek	bez zasiłku	zasiłek	bez zasiłku	zasiłek	bez zasiłku	zasiłek	bez zasiłku
Ogółem	13,4	7,5	14,3	11,4	6,9	2,8	8,9	5,3
K	13,8	7,2	15,0	11,4	7,2	2,3	9,6	5,0
M	13,2	7,6	13,9	11,4	6,6	3,2	8,4	5,5
W <sub>1</sub>	13,3	6,3	13,6	10,0	5,4	2,3	7,2	4,0
W <sub>2</sub>	13,4	6,1	14,4	10,3	7,0	2,8	8,8	5,0
W <sub>3</sub>	13,8	10,0	14,8	13,6	7,1	2,9	9,2	5,4
W <sub>4</sub>	13,6	10,1	14,6	13,0	9,0	3,8	10,8	7,2
S <sub>1</sub>	14,9	8,9	15,8	12,7	8,2	3,2	10,0	6,1
S <sub>2</sub>	13,8	7,5	14,8	11,6	6,1	2,9	8,2	5,5
S <sub>3</sub>	9,1	8,2	12,8	11,4	7,4	1,8	8,1	4,2
S <sub>4</sub>	11,7	5,3	12,6	9,1	7,3	2,3	9,4	4,2
S <sub>5</sub>	10,8	7,0	11,4	9,6	6,0	2,3	7,7	3,9

Źródło: obliczenia własne.



**Rys. 2.** Hazard wychodzenia z bezrobocia w miesiącach (grupa 2001-2003)

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Hazard wychodzenia z bezrobocia w miesiącach (grupa 2005-2007)

Źródło: opracowanie własne.

Potwierdzeniem braku proporcjonalności są także wykresy hazardów dla osób z zasiłkiem i bez zasiłku w obu badanych okresach (rysunki 2 i 3). W pierwszych 12 miesiącach zauważa się większą intensywność wyrejestrowań wśród osób bezrobotnych niepobierających świadczeń w stosunku do tych, którym je przyznano. W 13. miesiącu sytuacja uległa odwróceniu. W związku z tym w modelu regresji Coxa (3) dla funkcji (4) przyjęto  $t_0 = 13$ . W pierwszym okresie (do 13 miesięcy) wartości ilorazów hazardu były mniejsze od 1, co świadczy o mniejszej intensywności wyrejestrowań osób pobierających zasiłek w stosunku do pozostałych (tabela 3 i 4). Po 13 miesiącach (II okres) sytuacja uległa odwróceniu w większości podgrup (poza nieistotnymi).

Tabela 3. Wyniki estymacji parametrów modelu regresji Coxa dla lat 2001-2003

Grupa	Ocena parametru (błąd standardowy)		$p$		Hazard względny	
	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	I okres	II okres
Ogółem	-0,5077 (0,0509)	0,8458 (0,0897)	0,0000	0,0000	0,6019	1,4022
K	-0,5907 (0,0834)	0,8474 (0,1495)	0,0000	0,0000	0,5539	1,2926
M	-0,4575 (0,0643)	0,8403 (0,1124)	0,0000	0,0000	0,6329	1,4664
W <sub>1</sub>	-0,6562 (0,0917)	1,1669 (0,1651)	0,0000	0,0000	0,5188	1,6665
W <sub>2</sub>	-0,6510 (0,0965)	0,9166 (0,1751)	0,0000	0,0000	0,5215	1,3043
W <sub>3</sub>	-0,3243 (0,1055)	0,8082 (0,1776)	0,0021	0,0000	0,7230	1,6224
W <sub>4</sub>	-0,2497 (0,1264)	0,2148 (0,2168)	0,0482	0,3218	0,7790	0,9657
S <sub>1</sub>	-0,6265 (0,1051)	1,2011 (0,1802)	0,0000	0,0000	0,5345	1,7764
S <sub>2</sub>	-0,5409 (0,0764)	0,7704 (0,1292)	0,0000	0,0000	0,5822	1,2580
S <sub>3</sub>	-0,1564 (0,2243)	-0,0009 (0,4262)	0,4857	0,9984	0,8552	0,8545
S <sub>4</sub>	-0,5343 (0,1083)	0,7934 (0,2134)	0,0000	0,0002	0,5861	1,2957
S <sub>5</sub>	-0,3606 (0,2730)	0,8288 (0,5390)	0,1865	0,1241	0,6973	1,5971

Źródło: obliczenia własne.

**Tabela 4.** Wyniki estymacji parametrów modelu regresji Coxa dla lat 2005-2007

Grupa	Ocena parametru (błąd standardowy)		$p$		Hazard względny	
	$\beta$	$\delta$	$\beta$	$\delta$	I okres	II okres
Ogółem	-0,6895 (0,0416)	1,3501 (0,1078)	0,0000	0,0000	0,5018	1,9359
K	-0,7900 (0,0677)	1,2685 (0,1695)	0,0000	0,0000	0,4539	1,6137
M	-0,6202 (0,0529)	1,4411 (0,1409)	0,0000	0,0000	0,5379	2,2726
W <sub>1</sub>	-0,6735 (0,0741)	1,0328 (0,2377)	0,0000	0,0000	0,5099	1,4324
W <sub>2</sub>	-0,7485 (0,0755)	1,5064 (0,2070)	0,0000	0,0000	0,4731	2,1337
W <sub>3</sub>	-0,6956 (0,0981)	1,2510 (0,2399)	0,0000	0,0000	0,4988	1,7426
W <sub>4</sub>	-0,6552 (0,0992)	1,3471 (0,2127)	0,0000	0,0000	0,5194	1,9977
S <sub>1</sub>	-0,7374 (0,0897)	1,5662 (0,2017)	0,0000	0,0000	0,4784	2,2907
S <sub>2</sub>	-0,5529 (0,0631)	1,2500 (0,1656)	0,0000	0,0000	0,5753	2,0078
S <sub>3</sub>	-0,8764 (0,1698)	2,4630 (0,6007)	0,0000	0,0000	0,4163	4,8872
S <sub>4</sub>	-0,9511 (0,0866)	1,2330 (0,2586)	0,0000	0,0000	0,3863	1,3257
S <sub>5</sub>	-0,6269 (0,1929)	0,1347 (0,6175)	0,0012	0,8273	0,5342	0,6113

Źródło: obliczenia własne.

## 5. Podsumowanie

Przeprowadzone badania potwierdziły postawione na wstępie hipotezy. Fakt pobierania zasiłku wydłużył czas pozostawania bez pracy w obu badanych okresach. Brak zasiłku zwiększał prawdopodobieństwo wyrejestrowania w każdej z wyodrębnionych podgrup. Pobieranie zasiłku zmniejszało intensywność podejmowania zatrudnienia w pierwszych 13 miesiącach zarejestrowania zarówno w latach 2001-2003, jak i 2005-2007. Wejście do Unii Europejskiej i korzystanie ze środków w ramach projektów realizowanych przez PUP w Sulęcinnie miało wpływ na skrócenie czasu bezrobocia rejestrowanego. Po 2004 roku urząd realizował liczne projekty współfinansowane ze środków unijnych<sup>5</sup>, mające na celu poprawę sytuacji bezrobotnych na rynku pracy. Były one kierowane do konkretnych grup osób poszukujących pracy, na przykład długotrwale bezrobotnych, młodych, kobiet czy też planujących podjęcie własnej działalności gospodarczej.

## Literatura

- Bieszk-Stolorz B., Markowicz I. (2012), *Modele regresji Coxa w analizie bezrobocia*, CeDeWu, Warszawa.
- Han A., Hausman J.A. (1990), *Flexible Parametric Estimation of Duration and Competing Risk Models*, „Journal of Applied Econometrics”, vol. 5, s. 1-28.

<sup>5</sup> Przykładowe projekty: „Staże zagraniczne – szansą dla młodzieży powiatu sulęcińskiego”, „Stop długotrwalemu bezrobociu”, „Aktywny start dla młodzieży”, „Kobieta pracująca – kobieta niezależna”.

- Hughes J.J., Perlman R. (1984), *The Economics of Unemployment: A Comparative Analysis of Britain and the United States*, Cambridge University Press, New York.
- Kaplan E.L., Meier P. (1958), *Nonparametric estimation from incomplete observations*, „Journal of the American Statistical Association” 53, s. 457-481.
- Katz L. (1986), *Layoffs, recall and the duration of unemployment*, Working Paper No. 1825, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Meyer B.D. (1990), *Unemployment Insurance and Unemployment Spells*, „Econometrica”, Vol. 58, No. 4, s. 757-782
- Mortensen D.T. (1977), *Unemployment Insurance and Job Search Decisions*, „Industrial and Labor Relations Review”, Vol. 30, No. 4, s. 505-517.
- Nickell S. (1979), *The Effect of Unemployment and Related Benefits on the Duration of Unemployment*, „Economic Journal”, Vol. 89, s. 34-49.
- Røed K., Zhang T. (2003), *Does Unemployment Compensation Affect Unemployment Duration?*, „The Economic Journal”, Vol. 113, Issue 484, s. 190-206.

## THE INFLUENCE OF BENEFIT ON THE JOB FINDING PROCESS

**Summary:** The aim of the article is to analyze the influence of benefit on the time of registered unemployment. The lasting analysis methods (Kaplan-Meier estimator, Cox regression model) were used in the research. The analysis was conducted on the data from PUP in Sulęcín. They were acquired while conducting the EU project. The article positively verifies the hypotheses that the fact of taking the benefit by unemployment persons lengthens the time of job finding (strength and direction of influence), the strength of this influence is various in subgroups which were made according to the categories of unemployment features and the implementation of UE projects after the year 2004 has had influence on time of unemployment.

**Keywords:** Kaplan-Meier estimator, Cox hazards model, hazard ratio, unemployment.