

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 384

**Taksonomia 24**

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

Redaktorzy naukowi

Krzysztof Jajuga

Marek Walesiak



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2015

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Tytuł dofinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego  
oraz ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania  
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons  
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska  
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2015

**ISSN 1899-3192** (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)  
**e-ISSN 2392-0041** (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)  
**ISSN 1505-9332** (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
tel./fax 71 36 80 602; e-mail:[econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)  
[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

Wstęp.....	9
<b>Krzysztof Jajuga, Józef Pociecha, Marek Walesiak:</b> 25 lat SKAD.....	15
<b>Beata Basiura, Anna Czapkiewicz:</b> Symulacyjne badanie wykorzystania entropii do badania jakości klasyfikacji.....	25
<b>Andrzej Bąk:</b> Zagadnienie wyboru optymalnej procedury porządkowania liniowego w pakiecie <code>pllord</code> .....	33
<b>Justyna Brzezińska:</b> Analiza klas ukrytych w badaniach sondażowych.....	42
<b>Grażyna Dehnel:</b> Rejestr podatkowy oraz rejestr ZUS jako źródło informacji dodatkowej dla statystyki gospodarczej – możliwości i ograniczenia ..	51
<b>Sabina Denkowska:</b> Wybrane metody oceny jakości dopasowania w <i>Propensity Score Matching</i> .....	60
<b>Marta Dziechciarz-Duda, Klaudia Przybysz:</b> Zastosowanie teorii zbiorów rozmytych do identyfikacji pozafiskalnych czynników ubóstwa.....	75
<b>Iwona Foryś:</b> Potencjał rynku mieszkaniowego w Polsce w latach dekonjunktury gospodarczej.....	84
<b>Eugeniusz Gatnar:</b> Statystyczna analiza konwergencji krajów Europy Środkowej i Wschodniej po 10 latach członkostwa w Unii Europejskiej.....	93
<b>Ewa Genge:</b> Zaufanie do instytucji publicznych i finansowych w polskim społeczeństwie – analiza empiryczna z wykorzystaniem ukrytych modeli Markowa.....	100
<b>Alicja Grześkowiak:</b> Wielowymiarowa analiza uwarunkowań zaangażowania Polaków w kształcenie ustawiczne o charakterze pozaformalnym.....	108
<b>Monika Hamerska:</b> Wykorzystanie metod porządkowania liniowego do tworzenia rankingu jednostek naukowych.....	117
<b>Bartłomiej Jefmański:</b> Zastosowanie modeli IRT w konstrukcji rozmytego systemu wag dla zmiennych w zagadnieniu porządkowania liniowego – na przykładzie metody TOPSIS.....	126
<b>Tomasz Józefowski, Marcin Szymkowiak:</b> Wykorzystanie uogólnionej miary odległości do porządkowania liniowego powiatów województwa podkarpackiego w świetle funkcjonowania specjalnej strefy ekonomicznej Euro-Park Mielec.....	135
<b>Krzysztof Kompa:</b> Zastosowanie testów parametrycznych i nieparametrycznych do oceny sytuacji na światowym rynku kapitałowym przed kryzysem i po jego wystąpieniu.....	144
<b>Mariusz Kubus:</b> Rekurencyjna eliminacja cech w metodach dyskryminacji....	154

<b>Marta Kuc:</b> Wpływ sposobu definiowania macierzy wag przestrzennych na wynik porządkowania liniowego państw Unii Europejskiej pod względem poziomu życia ludności .....	163
<b>Paweł Lula:</b> Kontekstowy pomiar podobieństwa semantycznego .....	171
<b>Iwona Markowicz:</b> Model regresji Feldsteina-Horioki – wyniki badań dla Polski .....	182
<b>Kamila Migdał-Najman:</b> Ocena wpływu wartości stałej Minkowskiego na możliwość identyfikacji struktury grupowej danych o wysokim wymiarze .....	191
<b>Małgorzata Misztal:</b> O zastosowaniu kanonicznej analizy korespondencji w badaniach ekonomicznych.....	200
<b>Krzysztof Najman:</b> Zastosowanie przetwarzania równoległego w analizie skupień .....	209
<b>Edward Nowak:</b> Klasyfikacja danych a rachunkowość. Rozważania o relacjach .....	218
<b>Marcin Pelka:</b> Adaptacja metody <i>bagging</i> z zastosowaniem klasyfikacji pojęciowej danych symbolicznych.....	227
<b>Józef Pocięcha, Mateusz Baryła, Barbara Pawelek:</b> Porównanie skuteczności klasyfikacyjnej wybranych metod prognozowania bankructwa przedsiębiorstw przy losowym i nielosowym doborze prób .....	236
<b>Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal:</b> Wybrane metody statystyki wielowymiarowej w ocenie jakości życia słuchaczy uniwersytetu trzeciego wieku .....	246
<b>Wojciech Roszka:</b> Konstrukcja syntetycznych zbiorów danych na potrzeby estymacji dla małych domen .....	254
<b>Aneta Rybicka:</b> Połączenie danych o preferencjach ujawnionych i wyrażonych .....	262
<b>Elżbieta Sobczak:</b> Poziom specjalizacji w sektorach intensywności technologicznej a efekty zmian liczby pracujących w województwach Polski ....	271
<b>Andrzej Sokołowski, Grzegorz Harańczyk:</b> Modyfikacja wykresu radarowego .....	280
<b>Marcin Szymkowiak, Marek Witkowski:</b> Wykorzystanie mediany do klasyfikacji banków spółdzielczych według stanu ich kondycji finansowej ..	287
<b>Justyna Wilk, Michał B. Pietrzak, Roger S. Bivand, Tomasz Kossowski:</b> Wpływ wyboru metody klasyfikacji na identyfikację zależności przestrzennych – zastosowanie testu <i>join-count</i> .....	296
<b>Dorota Witkowska:</b> Wykorzystanie drzew klasyfikacyjnych do analizy zróżnicowania płac w Niemczech .....	305
<b>Artur Zaborski:</b> Analiza niesymetrycznych danych preferencji z wykorzystaniem modelu punktu dominującego i modelu grawitacji.....	315

## Summaries

<b>Krzysztof Jajuga, Józef Pocięcha, Marek Walesiak:</b> XXV years of SKAD	24
<b>Beata Basiura, Anna Czapkiewicz:</b> Simulation study of the use of entropy to validation of clustering.....	32
<b>Andrzej Bąk:</b> Problem of choosing the optimal linear ordering procedure in the p_llord package.....	41
<b>Justyna Brzezińska-Grabowska:</b> Latent class analysis in survey research...	50
<b>Grażyna Dehnel:</b> Tax register and social security register as a source of additional information for business statistics – possibilities and limitations.....	59
<b>Sabina Denkowska:</b> Selected methods of assessing the quality of matching in Propensity Score Matching .....	74
<b>Marta Dziechciarz-Duda, Klaudia Przybysz:</b> Applying the fuzzy set theory to identify the non-monetary factors of poverty.....	83
<b>Iwona Foryś:</b> The potential of the housing market in Poland in the years of economic recessions.....	92
<b>Eugeniusz Gatnar:</b> Statistical analysis of the convergence of CEE countries after 10 years of their membership in the European Union.....	99
<b>Ewa Genge:</b> Trust to the public and financial institutions in the Polish society – an application of latent Markov models.....	107
<b>Alicja Grześkowiak:</b> Multivariate analysis of the determinants of Poles' involvement in non-formal lifelong learning .....	116
<b>Monika Hamerska:</b> The use of the methods of linear ordering for the creating of scientific units ranking.....	125
<b>Bartłomiej Jefmański:</b> The application of IRT models in the construction of a fuzzy system of weights for variables in the issue of linear ordering – on the basis of TOPSIS method .....	134
<b>Tomasz Józefowski, Marcin Szymkowiak:</b> GDM as a method of finding a linear ordering of districts of Podkarpackie Voivodeship in the light of the operation of the Euro-Park Mielec special economic zone .....	143
<b>Krzysztof Kompa:</b> Application of parametric and nonparametric tests to the evaluation of the situation on the world financial market in the pre- and post-crisis period.....	153
<b>Mariusz Kubus:</b> Recursive feature elimination in discrimination methods ...	162
<b>Marta Kuc:</b> The impact of the spatial weights matrix on the final shape of the European Union countries ranking due to the standard of living.....	170
<b>Paweł Lula:</b> The impact of context on semantic similarity.....	181
<b>Iwona Markowicz:</b> Feldstein-Horioka regression model – the results for Poland.....	190

<b>Kamila Migdal-Najman:</b> The assessment of impact value of Minkowski's constant for the possibility of group structure identification in high dimensional data.....	199
<b>Małgorzata Misztal:</b> On the use of canonical correspondence analysis in economic research.....	208
<b>Krzysztof Najman:</b> The application of the parallel computing in cluster analysis.....	217
<b>Edward Nowak:</b> Data classification and accounting. A study of correlations	226
<b>Marcin Pelka:</b> The adaptation of bagging with the application of conceptual clustering of symbolic data.....	235
<b>Józef Pociecha, Mateusz Baryła, Barbara Pawelek:</b> Comparison of classification accuracy of selected bankruptcy prediction methods in the case of random and non-random sampling technique.....	244
<b>Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal:</b> Selected multivariate statistical analysis methods in the evaluation of the quality of life of the members of the University of the Third Age.....	253
<b>Wojciech Roszka:</b> Construction of synthetic data sets for small area estimation.....	261
<b>Aneta Rybicka:</b> Combining revealed and stated preference data.....	270
<b>Elżbieta Sobczak:</b> Specialization in sectors of technical advancement vs. effects of workforce number changes in Poland's voivodships.....	279
<b>Andrzej Sokółowski, Grzegorz Harańczyk:</b> Modification of radar plot.....	286
<b>Marcin Szymkowiak, Marek Witkowski:</b> Classification of cooperative banks according to their financial situation using the median.....	295
<b>Justyna Wilk, Michał B. Pietrzak, Roger S. Bivand, Tomasz Kossowski:</b> The influence of classification method selection on the identification of spatial dependence – an application of join-count test.....	304
<b>Dorota Witkowska:</b> Application of classification trees to analyze wages disparities in Germany.....	314
<b>Artur Zaborski:</b> Asymmetric preference data analysis by using the dominance point model and the gravity model.....	323

## **Tomasz Józefowski**

Urząd Statystyczny w Poznaniu  
e-mail: t.jozefowski@stat.gov.pl

## **Marcin Szymkowiak**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu  
e-mail: m.szymkowiak@ue.poznan.pl

---

# **WYKORZYSTANIE UOGÓLNIONEJ MIARY ODLEGŁOŚCI DO PORZĄDKOWANIA LINIOWEGO POWIATÓW WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO W ŚWIELE FUNKCJONOWANIA SPECJALNEJ STREFY EKONOMICZNEJ EURO-PARK MIELEC**

---

**Streszczenie:** W artykule przedstawione zostało wykorzystanie uogólnionej miary odległości GDM na potrzeby stworzenia rankingu powiatów województwa podkarpackiego ze względu na sytuację panującą na rynku pracy. Jego głównym celem była próba znalezienia odpowiedzi na pytanie, jak powiaty, w ramach których funkcjonują podstrefy SSE Euro-Park Mielec, plasują się w wyznaczonym rankingu opisującym rynek pracy w układzie powiatów.

**Słowa kluczowe:** uogólniona miara odległości GDM, specjalne strefy ekonomiczne, rynek pracy.

DOI: 10.15611/pn.2015.384.14

## **1. Wstęp**

Zgodnie z ustawą [Ustawa o specjalnych strefach ekonomicznych 1994] przez pojęcie specjalnej strefy ekonomicznej (SSE) należy rozumieć wyodrębnioną i niezamieszkałą część terytorium kraju, na terenie której podmioty gospodarcze mogą prowadzić działalność gospodarczą na preferencyjnych warunkach. Utworzenie specjalnych stref ekonomicznych miało na celu m.in. przyspieszenie rozwoju gospodarczego przez wspieranie określonych dziedzin działalności gospodarczej, rozwój nowych rozwiązań technicznych i technologicznych, tworzenie nowych miejsc pracy [Ambroziak 2009]. Ze względu na specyfikę specjalnych stref ekonomicznych brakuje pogłębionych analiz ich funkcjonowania, a także efektów

ich działalności od momentu ich utworzenia. W szczególności brakuje kompleksowej informacji na temat wpływu specjalnych stref ekonomicznych na lokalny rynek pracy.

Głównym celem artykułu jest próba uporządkowania powiatów województwa podkarpackiego ze względu na sytuację panującą na rynku pracy i sprawdzenie, jak powiaty, w obszarze których znajdują się wydzielone podstrefy wchodzące w skład najstarszej specjalnej strefy ekonomicznej Euro-Park Mielec, plasują się w wyznaczonym rankingu. W tym celu wykorzystana zostanie uogólniona miara odległości GDM [Walesiak 2011]. Analizę przeprowadzono w ujęciu statycznym za 2011 rok, korzystając z informacji pochodzących z Banku Danych Lokalnych.

## **2. Prawno-ekonomiczne aspekty funkcjonowania specjalnych stref ekonomicznych w Polsce**

Specjalne strefy ekonomiczne od wielu lat są już częścią polskiej rzeczywistości gospodarczej. Podwaliny pod ich funkcjonowanie zostały zawarte w ustawie o specjalnych strefach ekonomicznych [1994]. Ich utworzenie miało na celu zniwelowanie negatywnych ubocznych efektów reform gospodarczych z początku lat dziewięćdziesiątych. Dlatego też powołanie do życia SSE zgodnie z ustawą miało na celu m.in.:

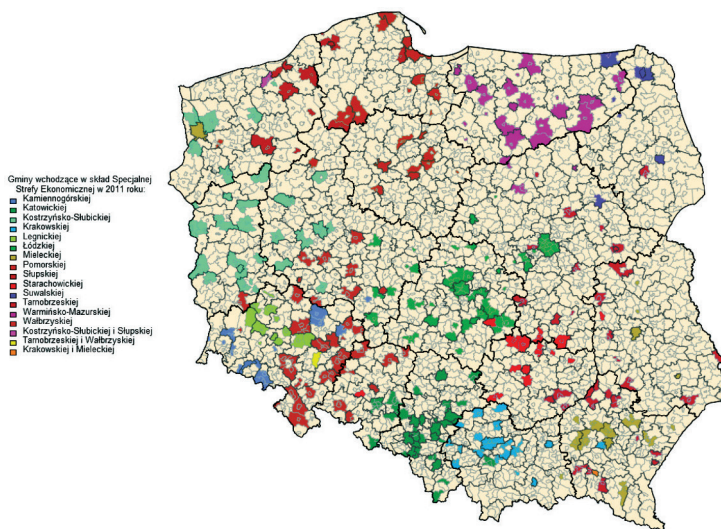
- rozwój określonych dziedzin działalności gospodarczej,
- rozwój nowych rozwiązań technicznych i technologicznych oraz ich wykorzystanie w gospodarce narodowej,
- rozwój eksportu,
- zwiększenie konkurencyjności wytwarzanych wyrobów i świadczonych usług,
- tworzenie nowych miejsc pracy.

## **3. Specjalne strefy ekonomiczne w Polsce**

Liczba stref i podstref w Polsce ewaluowała w czasie i zmieniał się również procent ich zagospodarowania. W 2011 roku funkcjonowało 14 specjalnych stref ekonomicznych, których podstrefy znajdowały się na obszarze 143 miast oraz 203 gmin we wszystkich województwach w kraju. Mapa na rys. 1 przedstawia ich rozmieszczenie łącznie z ich poszczególnymi podstrefami w 2011 roku.

Jak wynika z analizy rys. 1, podstrefy zostały utworzone również w dużych i rozwiniętych gospodarczo miastach, takich jak chociażby Warszawa czy też Poznań. Jest to jeden z zarzutów przeciwników funkcjonowania specjalnych stref ekonomicznych, którzy sugerują, że podstrefy są tworzone w miejscach preferowanych przez inwestorów. Wspomina się również o efekcie biegu jałowego, kiedy to inwestycje miałyby miejsce na danym obszarze niezależnie od utworzenia strefy.





**Rys. 1.** Przestrzenne rozmieszczenie 14 SSE i ich podstref w Polsce w 2011 roku

Źródło: opracowanie własne.

Pomimo tych zastrzeżeń SSE mają również swoich zwolenników, którzy wskazują, iż są one skutecznym narzędzie polityki regionalnej. Uważają oni, że ich działalność umożliwia wyrównywanie szans rozwojowych, przyczynia się do istotnej poprawy sytuacji na lokalnych rynkach pracy oraz wpływa na zwiększenie aktywności i zdolności adaptacyjnych osób na rynku pracy do zmieniających się warunków [Kołomycew 2008].

#### 4. Specjalna strefa ekonomiczna Euro-Park Mielec

Pierwsza specjalna strefa ekonomiczna Euro-Park Mielec została utworzona w Polsce w 1995 roku na wydzielonym obszarze pokrywającym w części tereny byłego zakładu WSK PZL Mielec i od początku swego istnienia zarządzana jest przez Agencję Rozwoju Przemysłu [Domański, Gwosdz 2005]. Subregion ten był typowym monokulturowym ośrodkiem przemysłowym, który w okresie transformacji gospodarczej został silnie dotknięty negatywnymi skutkami zachodzących przemian. Władze lokalne same nie były w stanie poradzić sobie z problemami natury społeczno-gospodarczej i dopiero przy wykorzystaniu narzędzi prawnych wynikających z ustawy zaczęto wdrażać korzystne dla regionu rozwiązania. Pierwsze pozwolenie na prowadzenie działalności w granicach strefy zostało wydane w kwietniu 1996 roku po okresie organizacji i przygotowania jej dla przyszłych inwestorów. Początkowa idea zwartej struktury terytorialnej strefy nie została

utrzymana. Już w tym samym roku utworzono kolejną katowicką SSE i na wydzielonych obszarach kilku miast utworzono jej podstrefy.

Należy podkreślić, że trudno jest rozstrzygnąć spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami SSE bez rzetelnych argumentów opartych na wiarygodnych źródłach danych. Jak do tej pory nie stworzono obiektywnego mechanizmu statystycznego umożliwiającego kompleksową, wielowymiarową ocenę funkcjonowania specjalnych stref ekonomicznych na podstawie różnych źródeł danych. Dotyczy to w szczególności oceny wpływu SSE na lokalny rynek pracy.

Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu na odpowiednią informację w tym zakresie, w artykule podjęto próbę uszeregowania powiatów województwa podkarpackiego ze względu na sytuację panującą na rynku pracy i sprawdzono, jak w utworzonym rankingu plasują się powiaty, na terenie których funkcjonuje pierwsza utworzona SSE Euro-Park Mielec wraz z niektórymi swoimi podstrefami<sup>1</sup>.

## 5. Uogólniona miara odległości GDM

Na potrzeby porządkowania liniowego powiatów województwa podkarpackiego ze względu na sytuację panującą na rynku pracy wykorzystano uogólnioną miarę odległości GDM, która szczegółowo została opisana w pracy [Walesiak 2011]. Dla zmiennych mierzonych na skali ilorazowej i (lub) przedziałowej odległość między dwoma obiektami wyznacza się z następującej formuły:

$$d_{ik} = \frac{1}{2} - \frac{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - x_{kj})(x_{kj} - x_{ij}) + \sum_{j=1}^m \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq i, k}}^n (x_{ij} - x_{lj})(x_{kj} - x_{lj})}{2 \left[ \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^n (x_{ij} - x_{lj})^2 \cdot \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^n (x_{kj} - x_{lj})^2 \right]^{\frac{1}{2}}}, \quad (1)$$

gdzie:  $x_{ij}(x_{kj}, x_{lj})$  –  $i$ -ta ( $k$ -ta,  $l$ -ta) obserwacja na  $j$ -tej zmiennej. W metodzie tej wyznacza się odległości poszczególnych obiektów od obiektu wzorcowego, którym w badaniach empirycznych jest zazwyczaj tzw. dolny bądź górny obiekt rozwoju. Zastosowanie powyższej formuły wymaga wcześniejszej normalizacji zmiennych celem ich sprowadzenia do porównywalności. W artykule wykorzystano w tym celu metodę unitaryzacji zerowanej. Jej szczegółowy opis można znaleźć w pracy [Kukuła 2000]. Wartości wyznaczonej miary  $d_{ik}$  znajdują się w przedziale  $[0,1]$ . Wartości bliższe 0 są bardziej pożądane. Szczegółowy opis procedury porządkowania liniowego zbioru obiektów z wykorzystaniem odległości GDM1 dla danych metrycznych można znaleźć w pracy [Walesiak 2011].

<sup>1</sup> Wzięto tylko pod uwagę podstrefy SSE Euro-Park Mielec znajdujące się na terenie województwa podkarpackiego. Pozostałe podstrefy zostały pominięte w analizie (przykładowo pominięto miasto Szczecin, w obrębie którego również funkcjonuje SSE Euro-Park Mielec).

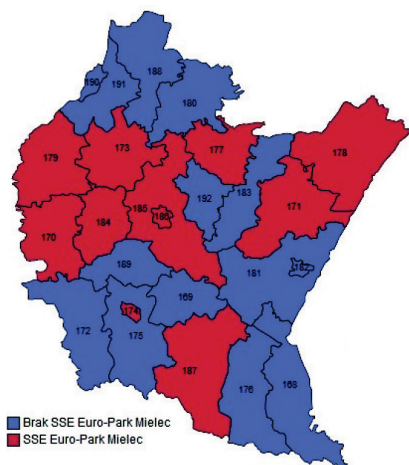
## 6. Wyniki badania empirycznego

Omówioną w punkcie 2 uogólnioną miarę odległości GDM wykorzystano na potrzeby stworzenia rankingu powiatów województwa podkarpackiego ze względu na sytuację panującą na rynku pracy. Wykorzystano w tym celu dane pochodzące z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego z 2011 roku (por. tab. 1).

**Tabela 1.** Zmienne diagnostyczne opisujące rynek pracy powiatów województwa podkarpackiego w 2011 roku

Zmienna	Opis zmiennej diagnostycznej	Charakter zmiennej
$X_1$	przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto	stymulanta
$X_2$	stopa bezrobocia	destymulanta
$X_3$	udział długotrwale bezrobotnych, czyli pozostających bez pracy ponad rok w ogólnej liczbie bezrobotnych	destymulanta
$X_4$	udział bezrobotnych wśród osób poniżej 25 roku życia w ogólnej liczbie bezrobotnych	destymulanta
$X_5$	udział bezrobotnych osób bez doświadczenia lub o stażu pracy do 1 roku w ogólnej liczbie bezrobotnych	destymulanta
$X_6$	udział bezrobotnych osób z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie bezrobotnych	destymulanta

Źródło: zestawienie własne.



**Rys. 2.** Powiaty województwa podkarpackiego, w których funkcjonuje SSE Euro-Park Mielec

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 2.** Identyfikatory powiatów województwa podkarpackiego<sup>2</sup>

Powiat	id	Powiat	id
bieszczadzki	168	przemyski	181
brzozowski	169	m. Przemysł	182
dębicki	170	przeworski	183
jarosławski	171	rop. sędziszowski	184
jasielski	172	rzeszowski	185
kolbuszowski	173	m. Rzeszów	186
m. Krosno	174	sanocki	187
krośnieński	175	stalowowolski	188
leski	176	strzyżowski	189
leżajski	177	m. Tarnobrzeg	190
lubaczowski	178	tarnobrzegi	191
mielecki	179	łańcucki	192
nizański	180		

Źródło: opracowanie własne.

<sup>2</sup> Rysunek 2 został stworzony w programie SAS. W tabeli 2 zamieszczono identyfikatory powiatów województwa podkarpackiego, który jest zgodny z systemem ich kodowania w tym programie.

Przy doborze zmiennych diagnostycznych kierowano się ich dostępnością na poziomie powiatów, a także ich merytorycznym uzasadnieniem. Ostatecznie na potrzeby badania wykorzystano sześć zmiennych, spośród których jedna była stymulantą, a pięć było destymulantami. Przed zastosowaniem miary GDM dokonano normalizacji zmiennych, wykorzystując do tego celu wspomnianą wcześniej metodę unitaryzacji zerowanej. Ze względu na fakt, że celem badania było sprawdzenie, jak w utworzonym rankingu plasują się powiaty, w których funkcjonuje SSE Euro-Park Mielec, w pierwszej kolejności stworzono odpowiednią mapę powiatów województwa podkarpackiego z zaznaczeniem powiatów, w obrębie których można znaleźć podstrefy SSE Euro-Park Mielec (por. rys. 2).

Jak pokazuje rys. 2, spośród 25 powiatów województwa podkarpackiego strefa Euro-Park Mielec zlokalizowana jest w 11 z nich, głównie leżących w środkowym pasie powiatów ciągnącym się od zachodniej do wschodniej części województwa. W powiatach znajdujących się zarówno w północnej, jak i południowej części województwa podkarpackiego (z wyjątkiem powiatu sanockiego i m. Krosno) strefa ta nie występuje.

Na potrzeby utworzenia rankingu powiatów województwa podkarpackiego wykorzystano program R oraz pakiet clusterSim [Walesiak 2011]. W tym celu skorzystano z funkcji `pattern.GDM1` opisującej argumenty w następujący sposób:

- dla każdej zmiennej określono jej charakter (por. tab. 1), przyjmując występujący w funkcji `pattern.GDM1` argument `performanceVariable` jako wektor postaci `performanceVariable=c("s","d","d","d","d","d")`; s – stymulanta, d – destymulanta;
- ustalono dla każdej zmiennej skalę jej pomiaru. Ponieważ wszystkie zmienne były mierzone na skali ilorazowej, przyjęto argument `scaleType="r"`;
- przeprowadzono normalizację zmiennych z wykorzystaniem unitaryzacji zerowanej. W tym celu argument `normalization` przyjął wartość `"n3"`;
- dla każdej zmiennej zastosowano wagi jednakowe `weightsType="equal"`;
- w analizie przyjęto, że wzorcem będzie górny biegun rozwoju `patternType="upper"`.

W wyniku zastosowania funkcji `pattern.GDM1` otrzymano wartości odległości miary GDM uszeregowane w sposób rosnący (por. tab. 3), a następnie dokonano ich graficznej prezentacji w postaci odpowiedniego wykresu, jaki oferuje pakiet clusterSim (por. rys. 3). Dokonano wizualizacji uzyskanych wyników również w postaci odpowiedniej mapy tematycznej (por. rys. 4).

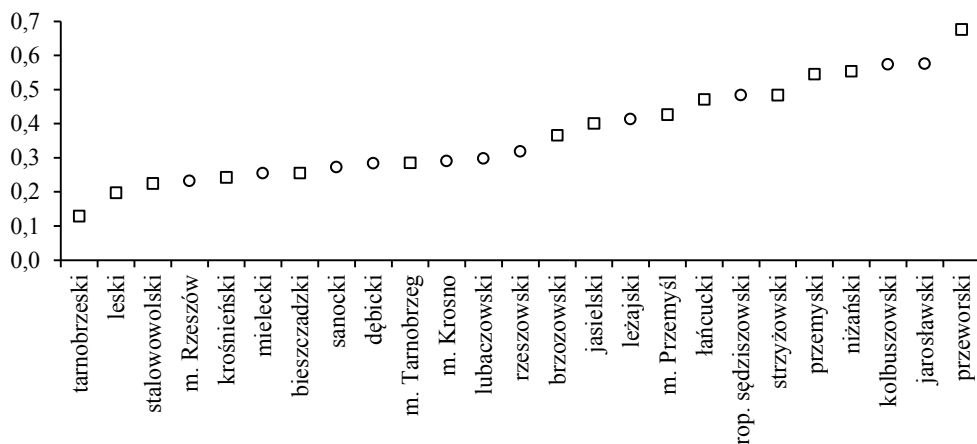
Jak pokazują wyniki przeprowadzonej analizy, najkorzystniejsza sytuacja na rynku pracy panuje w powiecie tarnobrzeskim, leskim, stalowowolskim, mieście Rzeszów i powiecie krośnieńskim. Są to zatem powiaty zlokalizowane głównie w północnej i południowej części województwa podkarpackiego. Warto zauważyć, że w czterech z pięciu wspomnianych powiatów nie występują podstrefy SSE Euro-Park Mielec. Mogłoby to sugerować, że funkcjonowanie na terenie powiatów wydzielo-

**Tabela 3.** Uporządkowanie powiatów województwa podkarpackiego od najlepszego do najgorszego według wartości miary GDM z wykorzystaniem funkcji pattern.GDM1

Powiat	GDM	Powiat	GDM
tarnobrzесki	0,129	brzozowski	0,366
leski	0,198	jasielski	0,401
stalowowski	0,225	leżajski	0,413
m. Rzeszów	0,232	m. Przemyśl	0,426
króśnieński	0,243	łańcucki	0,471
mielecki	0,254	ropczycko- sędziszowski	0,484
bieszczadzki	0,255	strzyżowski	0,484
sanocki	0,273	przemyski	0,545
dębicki	0,283	nizański	0,554
m. Tarnobrzeg	0,286	kolbuszowski	0,573
m. Krosno	0,290	jarosławski	0,575
lubaczowski	0,297	przeworski	0,676
rzeszowski	0,319		

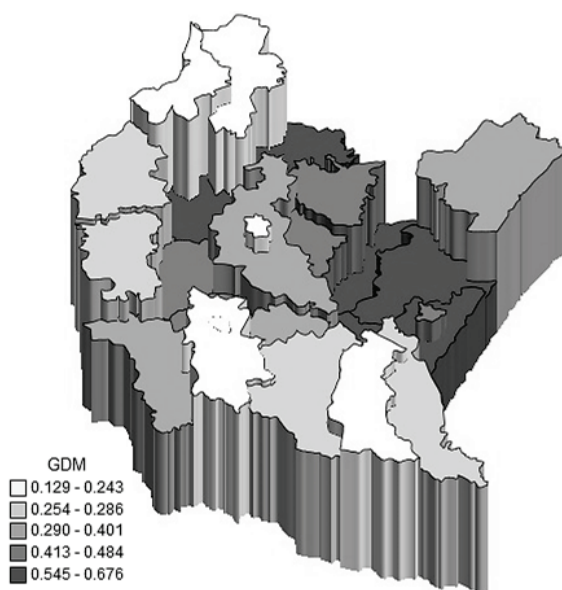
Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu R.

nych podstref ekonomicznych nie przyczynia się automatycznie do poprawy sytuacji na rynku pracy i istnieją inne czynniki ją determinujące. Do uzyskanych wyników należy jednak podchodzić z dużą ostrożnością, gdyż przykładowo w powiecie tarnobrzесkim czy stalowowskim funkcjonuje tarnowska SSE. Może to zatem świadczyć o wysokiej pozycji tych dwóch powiatów w ostatecznym rankingu uzyskanym z wykorzystaniem miary GDM.



**Rys. 3.** Graficzna prezentacja uporządkowania powiatów województwa podkarpackiego ze względu na sytuację panującą na rynku pracy (kwadratem oznaczono powiaty, w których nie występuje strefa Euro-Park Mielec, a kółkami te powiaty, w których ta strefa występuje)

Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 4.** Przestrzenne rozmieszczenie wartości miary GDM w powiatach województwa podkarpackiego

Źródło: opracowanie własne.

## 7. Wnioski

Rezultaty przeprowadzonego badania empirycznego stanowiły pierwszą ocenę wpływu SSE na funkcjonowanie lokalnego rynku pracy z wykorzystaniem metod taksonomicznych. Jak pokazują uzyskane wyniki, nie można jednoznacznie stwierdzić, że występowanie w powiatach województwa podkarpackiego podstref SSE Euro-Park Mielec przekłada się automatycznie na korzystniejszą sytuację na rynku pracy w tych powiatach. Potwierdzenie takiej tezy wymagałoby najprawdopodobniej zbadania sytuacji na rynku pracy w analizowanych powiatach przed utworzeniem lub wkrótce po utworzeniu SSE, jak i w kilkanaście lat po okresie jej funkcjonowania. Interesującym również zagadnieniem mogłoby być porównanie wyników otrzymanych z wykorzystaniem kilku różnych metod taksonomicznych w analizowanym problemie.

## Literatura

- Ambroziak A., 2009, *Efekty funkcjonowania specjalnych stref ekonomicznych w Polsce*, Zeszyty Naukowe SGH, nr 24, 1428-1457/7.
- Domański B., Gwosdz K. (red.), 2005, *Dziesięć lat doświadczeń pierwszej polskiej specjalnej strefy ekonomicznej Mielec 1995-2005*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego i Agencja Rozwoju Przemysłu S.A. Oddział w Mielcu.

- Kołomycew A., 2008, *Tarnobrzaska Specjalna Strefa Ekonomiczna jako instrument rozwoju lokalnego (na przykładzie powiatu tarnobrzeskiego)*, Zeszyty Naukowe Zakładu Europeistyki Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie: szkice z dziedzin nauki, nr 2, s. 51-75.
- Kukuła K., 2000, *Metoda unitaryzacji zerowanej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Ustawa z 20 października 1994 r. o specjalnych strefach ekonomicznych, Dz.U. nr 123, poz. 600.
- Walesiak M., 2011, *Uogólniona miara odległości GDM w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

### **GDM AS A METHOD OF FINDING A LINEAR ORDERING OF DISTRICTS OF PODKARPACKIE VOIVODESHIP IN THE LIGHT OF THE OPERATION OF THE EURO-PARK MIELEC SPECIAL ECONOMIC ZONE**

**Summary:** The main goal of the study was to order districts (LAU1) of Podkarpackie Voivodeship taking into account their labour market situation in 2011 and determine how the presence of designated areas constituting the oldest special economic zone Euro-Park Mielec affects the ranking of those districts where the zone is located. The ordering was conducted using a method proposed by M. Walesiak based on the generalized distance measure (GDM).

**Keywords:** generalized distance measure (GDM), special economic zones, labour market.