

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 328

Taksonomia 23

**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, www.ebscohost.com,

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

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

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

Wstęp	11
Małgorzata Rószkiewicz , Wykorzystanie metaanalizy w budowaniu modelu pomiarowego w przypadku braku niezmienniczości zasad pomiaru na przykładzie pomiaru zadowolenia z życia.....	13
Elżbieta Sobczak , Harmonijność inteligentnego rozwoju regionów Unii Europejskiej	21
Ewa Roszkowska, Renata Karwowska , Analiza porównawcza województw Polski ze względu na poziom zrównoważonego rozwoju w roku 2010.....	30
Tadeusz Kufel, Magdalena Osińska, Marcin Błażejowski, Paweł Kufel , Analiza porównawcza wybranych filtrów w analizie synchronizacji cyklu koniunkturalnego.....	41
Marcin Salamaga , Próba konstrukcji tablic „wymierania scenicznego” spektakli operowych na przykładzie Metropolitan Opera.....	51
Iwona Foryś , Wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej do typowania rynków podobnych w procesie wyceny nieruchomości niemieszkalnych	59
Jerzy Korzeniewski , Selekcja zmiennych w klasyfikacji – propozycja algorytmu	69
Sabina Denkowska , Testowanie wielokrotne przy weryfikacji wieloczynnikowych modeli proporcjonalnego hazardu Coxa.....	76
Ewa Chodakowska , Teoria równań strukturalnych w klasyfikacji zmiennych jawnych i ukrytych według charakteru ich wzajemnych oddziaływań	85
Iwona Konarzewska , Model PCA dla rynku akcji – studium przypadku	94
Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski , Dobór optymalnego zestawu słów istotnych w opiniach konsumentów na potrzeby ich automatycznej analizy	106
Aleksandra Łuczak , Zastosowanie metody AHP-LP do oceny ważności determinant rozwoju społeczno-gospodarczego w jednostkach administracyjnych	116
Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski , Klasyfikacja pozycyjna banków spółdzielczych według stanu ich kondycji finansowej w ujęciu dynamicznym	126
Adam Depta , Zastosowanie analizy korespondencji do oceny jakości życia ludności na podstawie kwestionariusza SF-36v2	135
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Marek Marciniak, Jerzy Kołodziej , Indukcja reguł dla danych niekompletnych i niezbalansowanych: modele klasyfikatorów i próba ich zastosowania do predykcji ryzyka operacyjnego w torakochirurgii	146

Małgorzata Misztal , Wybrane metody oceny jakości klasyfikatorów – przegląd i przykłady zastosowań.....	156
Anna M. Olszewska , Wykorzystanie wybranych metod taksonomicznych do oceny potencjału innowacyjnego województw	167
Iwona Bąk , Porównanie jakości grupowań powiatów województwa zachodniopomorskiego pod względem atrakcyjności turystycznej.....	177
Agnieszka Kozera, Joanna Stanisławska, Romana Głowicka-Wołoszyn , Segmentacja gospodarstw domowych według wydatków na turystykę zorganizowaną.....	186
Agnieszka Wałęga , Podejście syntetyczne w analizie spójności ekonomicznej gospodarstw domowych.....	196
Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk, Bożena Mroczek , Zastosowanie analizy korespondencji do badania wpływu elektrowni wiatrowych na jakość życia ludności	205
Joanna Banaś, Krzysztof Małecki , Klasyfikacja punktów pomiarów ankietowych kierowców na granicy Szczecina z wykorzystaniem zmiennych symbolicznych.....	214
Aneta Becker , Wykorzystanie informacji granularnej w analizie wymagań rynku pracy.....	222
Katarzyna Cheba, Joanna Holub-Iwan , Wykorzystanie analizy korespondencji w segmentacji rynku usług medycznych.....	230
Adam Depta, Iwona Staniec , Identyfikacja czynników decydujących o jakości życia studentów łódzkich uczelni.....	238
Katarzyna Dębowska, Jarosław Kilon , Reguły asocjacyjne w analizie wyników badań metodą Delphi.....	247
Anna Domagała , O wykorzystaniu analizy głównych składowych w metodzie <i>Data Envelopment Analysis</i>	254
Alicja Grześkowiak , Analiza wykluczenia cyfrowego w Polsce w ujęciu indywidualnym i regionalnym.....	264
Anna M. Olszewska, Anna Gryko-Nikitin , Pomiar postrzegania jakości kształcenia uczelni wyższej na danych porządkowych z wykorzystaniem środowiska R.....	273
Karolina Paradysz , Hierarchiczna metoda grupowania powiatów jako podejście benchmarkowe w ocenie bezrobocia według BAEL-u w wybranych typach małych obszarów	282
Radosław Pietrzyk , Porównanie metod pomiaru efektywności zarządzania portfelami funduszy inwestycyjnych.....	290
Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal , Wybrane metody statystyki wielowymiarowej w ocenie skuteczności terapeutycznej głębokiej stymulacji elektromagnetycznej u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów.....	299

Wojciech Roszka, Marcin Szymkowiak , Podejście kalibracyjne w statystycznej integracji danych	308
Iwona Skrodzka , Zastosowanie wybranych metod klasyfikacji do analizy kapitału ludzkiego krajów Unii Europejskiej	316
Agnieszka Stanimir , Wielowymiarowa analiza czynników sprzyjających włączeniu społecznemu	326
Dorota Strózik, Tomasz Strózik , Przestrzenne zróżnicowanie poziomu życia w województwie wielkopolskim.....	334
Izabela Szamrej-Baran , Identyfikacja przyczyn ubóstwa energetycznego w Polsce przy wykorzystaniu modelowania miękkiego.....	343
Janusz Tuchowski, Katarzyna Wójcik , Klasyfikacja obiektów w systemie Krajowych Ram Kwalifikacji opisanych za pomocą ontologii	353
Aleksandra Matuszewska-Janica , Grupowanie krajów Unii Europejskiej ze względu na poziom feminizacji sektorów gospodarczych	361
Monika Rozkrut, Dominik Rozkrut , Identyfikacja strategii innowacyjnych przedsiębiorstw usługowych w Polsce	369

Summaries

Małgorzata Rószkiewicz , The use of meta-analysis in building the measurement model in case of the absence of measurement invariance on the example of measuring of life satisfaction.....	20
Elżbieta Sobczak , Harmonious smart growth of European Union regions.....	29
Ewa Roszkowska, Renata Karwowska , The comparative analysis of Polish voivodeships with respect to sustainable development in 2010.....	40
Tadeusz Kufel, Magdalena Osińska, Marcin Błażejowski, Paweł Kufel , Comparative analysis of chosen filters in business cycles analysis	50
Marcin Salamaga , The attempt of construction of the life tables for opera works on the example of the Metropolitan Opera	58
Iwona Foryś , Using discriminant analysis to select similar markets in non-residential property valuation process.....	68
Jerzy Korzeniewski , Variable selection in classification – algorithm proposal	75
Sabina Denkowska , Multiple testing in the verification process of multifactorial Cox proportional hazards models	84
Ewa Chodakowska , The theory of structural equations modelling in the classification of observed variables and latent constructs according to the character of their relationship.....	93
Iwona Konarzewska , Modelling stock market by PCA factor model – case study	105

Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski , Selection of the optimal set of relevant words in consumers opinions in the context of the opinion mining ..	115
Aleksandra Łuczak , Application of AHP-LP to the evaluation of importance of determinants of socio-economic development in the administrative units	125
Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski , A dynamic approach to the ranking of cooperative banks by their financial condition	134
Adam Depta , Application of correspondence analysis for the measurement of quality of life – questionnaire SF-36v2 based research	145
Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Marek Marciniak, Jerzy Kołodziej , Classification rules extraction for missing and imbalance data: models of classifiers and initial results in the rules-based thoracic surgery risk prediction.....	155
Małgorzata Misztal , Selected methods for assessing the performance of classifiers – an overview and examples of applications.....	166
Anna M. Olszewska , The application of selected quantitative methods to the evaluation of voivodeship innovation level potential.....	176
Iwona Bąk , The comparison of the quality of groupings of poviats of West Pomeranian Voivodeship in terms of tourism attractiveness	185
Agnieszka Kozera, Joanna Stanisławska, Romana Głowicka-Wołoszyn , Household segmentation with respect to the expenditure on organized tourism.....	195
Agnieszka Wałęga , Synthetic approach in the analysis of economic coherence of households	204
Joanna Banaś, Małgorzata Machowska-Szewczyk, Bożena Mroczek , Using the correspondence analysis to examine the impact of wind turbines on the quality of life.....	213
Joanna Banaś, Krzysztof Małecki , Classification of measurement survey points of drivers on the boundary of Szczecin using symbolic variables...	221
Aneta Becker , The use granular information in the analysis of the requirements of the labor market.....	229
Katarzyna Cheba, Joanna Hołub-Iwan , The application of the correspondence analysis of patients segmentation on the medical service market	237
Adam Depta, Iwona Staniec , Identification of the factors that determine the quality of students life at universities in Lodz.....	246
Katarzyna Dębkowska, Jarosław Kilon , Association rules in the analysis of research results the Delphi method	253
Anna Domagała , About using Principal Component Analysis in Data Envelopment Analysis	263
Alicja Grześkowiak , Analysis of the digital divide in Poland at the individual and regional level	272

Anna M. Olszewska, Anna Gryko-Nikitin , Assessment of perception of quality of teaching at an institution of higher learning based on the ordinal data with the utilization of R environment.....	281
Karolina Paradysz , The hierarchical method of grouping poviats as a benchmark approach in the assessment of unemployment by BAEL in selected types of small areas	289
Radosław Pietrzyk , Comparison of methods of measuring the performance of investment funds portfolios.....	298
Agnieszka Przedborska, Małgorzata Misztal , Selected multivariate statistical analysis methods in the evaluation of efficacy of deep electromagnetic stimulation in patients with degenerative joint disease	307
Wojciech Roszka, Marcin Szymkowiak , A calibration approach in statistical data integration	315
Iwona Skrodzka , Application of some methods of classification to the analysis of human capital in the European Union.....	325
Agnieszka Stanimir , Multivariate analysis of social inclusion factors.....	333
Dorota Strózik, Tomasz Strózik , Spatial differentiation of the standard of living in Great Poland Voivodeship	342
Izabela Szamrej-Baran , Identification of fuel poverty causes in Poland using soft modelling	352
Janusz Tuchowski, Katarzyna Wójcik , Classification of objects in the National Classification Framework described by the ontology.....	360
Aleksandra Matuszewska-Janica , Clustering of European Union states taking into consideration the levels of feminization of economic sectors..	368
Monika Rozkrut, Dominik Rozkrut , Identification of service sector innovation strategies in Poland.....	379

Anna M. Olszewska, Anna Gryko-Nikitin

Politechnika Białostocka

POMIAR POSTRZEGANIA JAKOŚCI KSZTAŁCENIA UCZELNI WYŻSZEJ NA DANYCH PORZĄDKOWYCH Z WYKORZYSTANIEM ŚRODOWISKA R

Streszczenie: Celem artykułu jest określenie postrzeganego poziomu jakości kształcenia realizowanego na uczelni wyższej. Do szczegółowego opisu relacji pomiędzy postrzeganą przez studentów jakością kształcenia i determinantami jakości kształcenia wykorzystano analizę korespondencji. Źródłem informacji do przeprowadzenia analiz były opinie studentów pozyskane w badaniu ankietowym. Część pytań została skonstruowana zgodnie z 5-stopniową skalą Likerta. Ze względu na porządkowy charakter zmiennych analizę danych wykonano z wykorzystaniem środowiska R, stosując predefiniowane miary odległości. Do analizy zebranych danych wykorzystano autorski skrypt stworzony w środowisku R.

Słowa kluczowe: jakość kształcenia, analiza korespondencji, środowisko R.

1. Wstęp

Z funkcjonowaniem uczelni wyższych w warunkach wolnorynkowych związane jest pojęcie konkurencyjności. Uczelnie coraz silniej konkurują o studenta, który postrzegany jest jako klient. Silna konkurencja wymusza na władzach uczelni, aby szybko reagowały na potrzeby swoich odbiorców, do czego niezbędne są informacje o kliencie, a ściślej o jego preferencjach. Od tego, czy uczelnia sprostą oczekiwaniom studentów – klientów, może zależeć jej pozycja na rynku edukacyjnym. Świadomość tego, w jakim stopniu wyniki oceny poszczególnych wymiarów usługi edukacyjnej determinują wybór uczelni (usługodawcy), umożliwiała lepsze dostosowanie oferty do oczekiwań aktualnych i potencjalnych klientów i daje większe szanse zdobycia przewagi konkurencyjnej na rynku. Jedną z podstawowych determinant konkurencyjności jest jakość, co w przypadku uczelni oznacza jakość oferowanej usługi edukacyjnej, na którą składa się jakość kształcenia.

Celem niniejszego artykułu jest m.in. określenie postrzeganego przez studentów poziomu jakości kształcenia realizowanego na uczelni wyższej. Do szczegółowego opisu relacji pomiędzy postrzeganą przez studentów jakością kształcenia

i determinantami jakości kształcenia wykorzystano analizę korespondencji. Źródłem informacji do przeprowadzenia analiz były opinie studentów. W tym celu przeprowadzono badanie pilotażowe wśród studentów Wydziału Zarządzania Politechniki Białostockiej. Badanie to wykonano techniką ankieterskich wywiadów. Część pytań została skonstruowana zgodnie z 5-stopniową skalą Likerta. Ze względu na porządkowy charakter zmiennych analizę danych wykonano za pomocą środowiska R, stosując predefiniowane miary odległości. Do analizy zebranych danych wykorzystano autorski skrypt stworzony w środowisku R. W artykule zaprezentowano jedynie wybrane wyniki wykonanych badań.

2. Źródło danych i charakterystyka respondentów

Badanie jakości postrzeganej przez klientów według własnego kwestionariusza oceny obok modelu dyskonfirmacji należy do najpopularniejszych metod pomiaru jakości usług [Urban 2008]. Wśród tego typu metod wymienić należy również pomiar jakości usługi poprzez ocenę stopnia spełnienia przez usługę poszczególnych atrybutów jakości. W pracy wykorzystano metodę bazującą na tej koncepcji. Zastosowanie opracowanej metody niesie z sobą konieczność właściwego określenia atrybutów jakości. Na podstawie przeglądu literatury określono zestaw atrybutów jakości dedykowany usłudze edukacyjnej (tabela 1) [Cichoń, Cichoń 2005].

Tabela 1. Czynniki wpływające na jakość kształcenia

Czynniki wpływające na jakość kształcenia	Ważność (%)
Kadra akademicka	25
Wyposażenie wydziałów	23
Program nauczania	14
Dostęp do materiałów dydaktycznych	13
Wielkość grupy dziekańskiej	4
Tryb studiowania	3
Plan zajęć	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Cichoń, Cichoń 2005].

Wskazany zestaw posłużył do opracowania kwestionariusza ankiety składającego się z trzech części obejmujących: czynniki wpływające na jakość, wiedzę o wydziale, dane demograficzne. W kwestionariuszu w grupie czynników wpływających na jakość znalazły się m.in.: pytania związane z kadrą akademicką (9 pytań), programem nauczania (6 pytań) oraz wyposażeniem wydziału (3 pytania).

Badanie ankietowe realizowane techniką ankieterskich wywiadów (PAPI) przeprowadzone zostało na jednym z wydziałów Politechniki Białostockiej w okresie 1-29.06.2013 r. Zestawienie częstości danych metrycznych zawiera tabela 2.

Tabela 2. Zestawienie częstości danych z metryczki formularza

Nazwa zmiennej metrycznej		Liczebność względna kategorii (%)
Płeć	kobiety	51
	mężczyźni	49
Tryb studiów	dzienne	87
	zaoczne	13
Miejsce zameldowania	wieś	28
	miasto	72

Źródło: opracowanie własne.

Należy podkreślić, że na wydziale kształcenie studentów realizowane jest na pięciu kierunkach. Badaniem wstępnym objęto 297 studentów. Jako główny czynnik determinujący wybór uczelni respondenci podawali lokalizację – 48%. 22% respondentów wskazało prestiż jako determinantę swojego wyboru.

3. Wyniki oceny postrzegania jakości kształcenia z wykorzystaniem programu R

Jedno z początkowych pytań odnosiło się m.in. do oceny jakości kształcenia realizowanego na wydziale. W tabeli 3 zaprezentowano zestawienie wskazań respondentów odnośnie tego zagadnienia.

Tabela 3. Wskazania respondentów odnośnie do postrzeganej jakości kształcenia

Wariant odpowiedzi	Wysoko oceniam jakość kształcenia realizowaną na WZ PB – proc. wskazań
Zdecydowanie tak (ZT)	13
Raczej tak (RT)	44
Trudno powiedzieć (TP)	31
Raczej nie (RN)	11
Zdecydowanie Nie (ZN)	1

Źródło: opracowanie własne.

Analizując wyniki przedstawione w tabeli 3, można zauważyć, że prawie 60% respondentów potwierdza wysoką jakość kształcenia realizowaną na badanym wydziale. Chociaż liczną grupę (31%) stanowią osoby, które nie potrafią ustosunkować się do badanej kwestii.

Do szczegółowego opisu relacji pomiędzy postrzeganą przez studentów jakością kształcenia i jej determinantami wykorzystano analizę korespondencji, która jest jedną z metod statystycznej analizy wielowymiarowej, pozwalającą na skalowanie wielowymiarowe dla danych mierzonych na skali nominalnej [Greenacre 2009; Walesiak, Gatnar (red.) 2009]. W analizie korespondencji można wskazać

trzy podstawowe kroki: obliczanie mas wierszy (kolumn), obliczanie profili wierszy (kolumn), wyznaczanie odległości między kategoriami zmiennych [Walesiak, Gatnar (red.) 2009].

Metoda ta pozwala na graficzną prezentację współwystępowania kategorii zmiennych [Migała-Warchoł, Cichocka 2008]. Szczegółowy opis metody można znaleźć m.in. w pracach: [Greenacre 2009; Nenadić, Greenacre 2007].

W opracowaniu zawarto wybrane wyniki dla dwóch czynników: Z2 – dobór przedmiotów (stwierdzenie: Dobór przedmiotów do kierunku studiowania jest właściwy, 1 – zdecydowanie nie, 5 – zdecydowanie tak) oraz Z6 – przekaz treści merytorycznych (stwierdzenie: Prowadzący zajęcia posiadają umiejętność przekazu treści merytorycznych, 1 – zdecydowanie nie, 5 – zdecydowanie tak).

Analizę korespondencji rozpoczęto od utworzenia dwuwymiarowej tablicy kontyngencji dla jakości kształcenia oraz doboru przedmiotów. W tym celu wykorzystano funkcję *xtabs* z pakietu *stats* (tabela 4).

Tabela 4. Skrypt 1 – analiza korespondencji

<pre>setwd("d:/skad2013/") library(ca) library(vcd) library(e1071) dane<-read.csv("dane_p.csv", header=T,sep=";")</pre>	<p>Ustawienie środowiska Załadowanie pakietów Wczytanie danych</p>
<pre>tab<-(xtabs(~Y+Z)) P<-round(((1/sum(tab))*tab),4) Print(P) plot(ca(tab), mass=c(TRUE,TRUE),contrib=c("absolute","absolute"),las=1) Summary(ca(xtabs(~Y+Z)))</pre>	<p>Tablica kontyngencji Macierz korespondencji Mapa percepcji</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Walesiak, Gatnar (red.) 2009; Gatnar, Walesiak (red.) 2011; Nenadić, Greenacre 2007].

Tabela 5. Macierz korespondencji powiązań kategorii jakości kształcenia i doboru przedmiotów

Macierz korespondencji					
	z2				
jakosc	1	2	3	4	5
RN_j	0,0034	0,0438	0,0370	0,0202	0,0000
RT_j	0,0000	0,0370	0,1582	0,1953	0,0404
TP_j	0,0067	0,0976	0,1212	0,0943	0,0067
ZN_j	0,0000	0,0067	0,0000	0,0000	0,0000
ZT_j	0,0000	0,0067	0,0303	0,0673	0,0269

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie tablicy kontyngencji zbudowano macierz korespondencji przedstawioną w tabeli 5. Wynika z niej, że 19,53% wszystkich respondentów oceniających jakość kształcenia na uczelni wysoko uważa dobór przedmiotów do kierunku

kształcenia za właściwy. Ponad 12% respondentów nie potrafi zająć stanowiska wobec badanej kwestii.

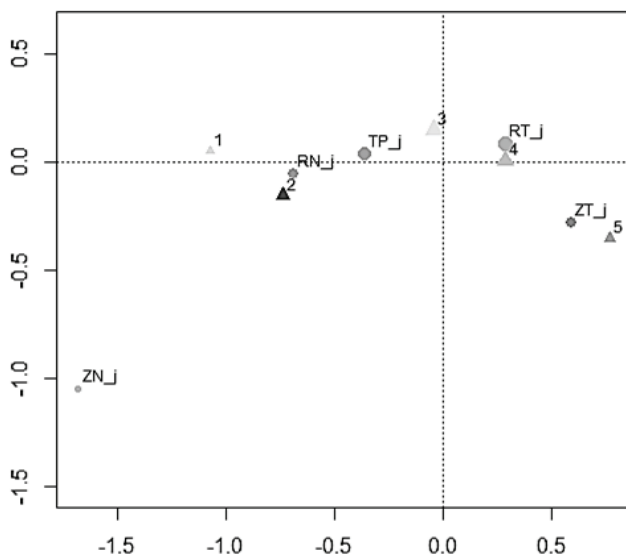
Natomiast z analizy profili wierszy (tabela 6) wynika, że ponad 50% badanych bardzo wysoko oceniających jakość kształcenia wysoko ocenia również dobór przedmiotów.

Tabela 6. Profile wierszy i kolumn dla jakości kształcenia oraz doboru przedmiotów

Profile wierszy						Profile kolumn					
z2						jakosc					
jakosc	1	2	3	4	5	z2	RN_j	RT_j	TP_j	ZN_j	ZT_j
RN_j	0,0326	0,4195	0,3544	0,1935	0,0000	1	0,3366	0,0000	0,6634	0,0000	0,0000
RT_j	0,0000	0,0858	0,3671	0,4531	0,0937	2	0,2282	0,1928	0,5086	0,0349	0,0349
TP_j	0,0205	0,2988	0,3711	0,2887	0,0205	3	0,1067	0,4562	0,3495	0,0000	0,0874
ZN_j	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4	0,0536	0,5179	0,2501	0,0000	0,1785
ZT_j	0,0000	0,0510	0,2308	0,5126	0,2049	5	0,0000	0,5452	0,0904	0,0000	0,3630

Źródło: opracowanie własne.

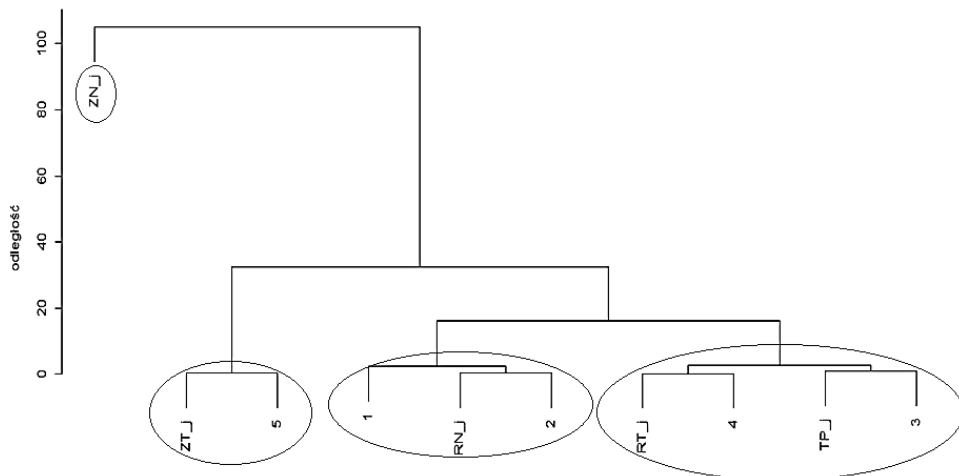
Ponad połowa respondentów (54%), którzy są zdania, że dobór przedmiotów jest właściwy, raczej wysoko ocenia jakość kształcenia. Natomiast ponad 66% badanych, którzy uważają, że dobór przedmiotów jest niewłaściwy, nie potrafi się wypowiedzieć o jakości kształcenia. Na rysunku 1 przedstawiono powiązanie kategorii Y – jakość kształcenia i Z2 – dobór przedmiotów. Interpretacja otrzymanych wyników polega przede wszystkim na ocenie położenia punktów obrazujących kategorie zmiennych na wykresie.



Rys. 1. Prezentacja powiązań kategorii jakości kształcenia i doboru przedmiotów

Źródło: opracowanie własne.

Po prawej stronie względem środka osi znajdują się osoby, które uważają, że dobór przedmiotów do kierunku studiów jest właściwy. Po lewej natomiast znalazły się osoby, które dobór przedmiotów uważają za niewłaściwy. Najdalej na lewo umiejscowione są osoby, które dość nisko oceniają jakość kształcenia. Typowy profil stanowią ci studenci, którzy nie są w stanie ustosunkować się do badanej kwestii.



Rys. 2. Dendrogram uzyskany metodą Warda

Źródło: opracowanie własne.

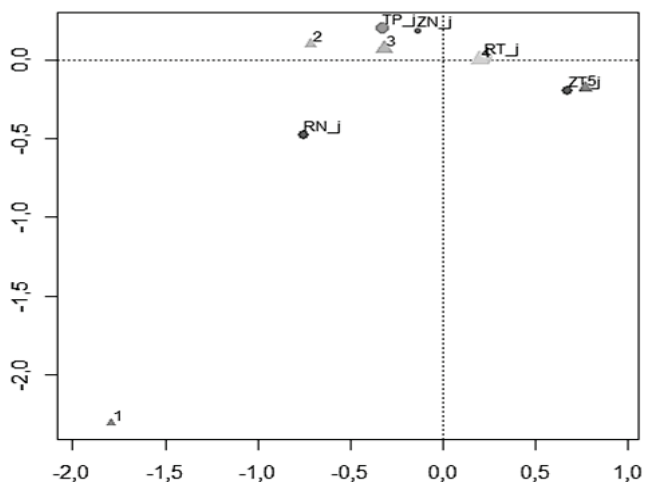
Prezentowaną analizę kończy dendrogram utworzony metodą Warda (rys. 2). Na jego podstawie wyróżnić można 4 skupienia.

Pierwsze skupienie tworzą osoby bardzo nisko postrzegające jakość kształcenia. Osoby, które postrzegają jakość kształcenia bardzo wysoko są skojarzone z osobami uważającymi dobór przedmiotów za bardzo właściwy.

Kolejne skupienie to studenci, którzy nisko postrzegają jakość kształcenia. Ta grupa została skojarzona z osobami, które dobór przedmiotów uważają za niewłaściwy.

Ostatnie skupienie tworzą respondenci, którzy nie potrafili się wypowiedzieć w kwestii jakości kształcenia, oraz osoby, które są ogólnie zadowolone z jej poziomu. Ta grupa osób uważała dobór przedmiotów za właściwy bądź nie ustosunkowała się do tej kwestii.

Drugą badaną determinanta postrzeganej jakości kształcenia to Z6 – przekaz treści merytorycznych. W przypadku prezentacji powiązań kategorii jakości kształcenia i umiejętności przekazu treści merytorycznych przez prowadzących uzyskano mapę percepcji przedstawioną na rysunku 3.

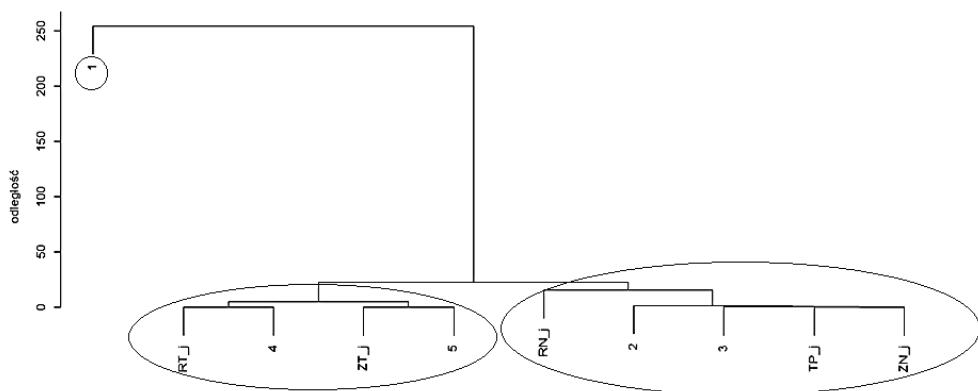


Rys. 3. Prezentacja powiązań kategorii jakości kształcenia i umiejętności przekazu treści merytorycznych

Źródło: opracowanie własne.

Po prawej stronie względem środka osi znajdują się osoby, które bardzo wysoko oceniają umiejętność przekazu treści merytorycznych, natomiast po lewej – osoby, które umiejętność przekazu treści oceniają średnio bądź nie mają w tej kwestii zdania.

Spośród punktów reprezentujących kategorie miernika jakości kształcenia najbardziej na prawo rozmieszczone są wysokie wartości (4-5), natomiast niskie znajdują się po lewej stronie. Osoby, które bardzo wysoko oceniły jakość kształcenia, jednocześnie bardzo wysoko oceniają umiejętność przekazu treści merytorycznych.



Rys. 4. Dendrogram uzyskany metodą Warda

Źródło: opracowanie własne.

Szczegółowe zależności pomiędzy wybranymi zmiennymi przedstawia dendrogram uzyskany metodą Warda (rys. 4). Na jego podstawie wyróżnić można trzy skupienia. Pierwsze skupienie tworzą osoby bardzo nisko postrzegające umiejętności przekazu treści merytorycznych przez prowadzących. Osoby, które postrzegają jakość kształcenia bardzo wysoko są skojarzone z osobami, które przekaz treści oceniają bardzo wysoko. Ostatnie skupisko tworzą osoby, które nie mają ugruntowanego zdania ani co do jakości kształcenia, ani do sposobu przekazywania treści bądź wyrażają się niepocholebnie w badanych kwestiach.

4. Uwagi końcowe

Jako cel główny niniejszego opracowania postawiono określenie postrzeganego przez studentów poziomu jakości kształcenia. Jak wynika z przeprowadzonych badań ankietowych, oferowana usługa edukacyjna jest oceniana dość wysoko. Jedynie 12% respondentów raczej dość nisko ocenia jakość kształcenia. Są to głównie osoby, które uważają, że metody nauczania nie są umiejętnie dobierane. Warto zaznaczyć, że jest to ta część respondentów, którzy w znacznym stopniu mogą przyczynić się do obniżenia opinii o wydziale, zgodnie z zasadą, że niezadowolony klient wyrazi swoją opinię znacznie częściej niż usatysfakcjonowany.

Dość liczną grupę stanowią także osoby, które nie mają ugruntowanego zdania, co może wynikać z samej specyfiki zagadnienia. Brak ich jednoznacznego stanowiska wiąże się z faktem, iż większość respondentów nie miała wcześniejszych doświadczeń związanych z tego typu usługą, w związku z tym nie ma punktu odniesienia do wydawanych opinii. Jest to grupa, które może w przyszłości zmienić nastawienie z opinii neutralnej czy niechętniej na życzliwą względem uczelni. Zadaniem władz uczelni i jej pracowników powinno być takie ustosunkowanie się do oferowanej usługi edukacyjnej, które poszerzy grono osób zadowolonych, a ograniczy niechętnych. Może to być realizowane przede wszystkim poprzez systematyczne doskonalenie sposobu przekazu treści merytorycznych, gdyż jest to zmienna, która wykazuje wyraźne oddziaływanie na postrzeganą jakość kształcenia.

Literatura

- Gatnar E., Walesiak M. (red.) (2011), *Analiza danych jakościowych i symbolicznych z wykorzystaniem program R*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Greenacre M. (2009), *Power transformations in correspondence analysis*, „Computational Statistics and Data Analysis”, 53, s. 3107-3131.
- Cichoń S., Cichoń M. (2005), *Jakość kształcenia w szkolnictwie wyższym w opinii studentów na przykładzie jednej z uczelni technicznych w Polsce – wyniki badań*, Aspekty, „Dwumiesięcznik Edukacyjny”, nr 5(29).
- Migala-Warchoł A., Cichoń I. (2008), *Wykorzystanie analizy korespondencji do opisu jakości życia mieszkańców województwa podkarpackiego*, [w:] Materiały Krajowej Konferencji Naukowej

- „Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych”, Wyższa Szkoła Handlowa im. Bolesława Markowskiego, Kielce, 11 września.
- Nenadić O., Greenacre M. (2007), *Correspondence Analysis in R, with Two- and Three-dimensional Graphics: The ca Package*, „Journal of Statistical Software”, May, Vol. 20, Issue 3.
- Urban W. (2008), *Ocena metod pomiaru jakości usług*, Problemy Jakości.
- Walesiak M., Gatnar E. (red.) (2009), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem program R*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

ASSESSMENT OF PERCEPTION OF QUALITY OF TEACHING AT AN INSTITUTION OF HIGHER LEARNING BASED ON THE ORDINAL DATA WITH THE UTILIZATION OF R ENVIRONMENT

Summary: The aim of the article is to assess the perceived quality of teaching performed at an institution of higher learning and the identification of factors exerting significant influence on the students' opinions. An analysis of students' correspondence was used to create a detailed description of the relation between the quality perceived by the students and the quality determinants of teaching. Students' opinions obtained through a questionnaire study became the source of information upon which the analysis was based. Some of the questions were formulated in accordance with the 5 step scale developed by Likert. The analysis was performed within R environment using predefined units of measure because of the ordinal character of the variables. The data gathered was analyzed using a script developed by the authors and created within R environment.

Keywords: teaching quality, correspondence analysis, R environment.