

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 385

Taksonomia 25

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

Redaktorzy naukowci

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
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
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp.....	9
Tomasz Bartłomowicz: Segmentacja konsumentów na podstawie preferencji wyrażonych uzyskanych metodą Maximum Difference Scaling	11
Barbara Batóg, Jacek Batóg, Andrzej Niemiec, Wanda Skoczylas, Piotr Waśniewski: Zastosowanie metod klasyfikacyjnych w identyfikacji kluczowych indyktorów osiągnięć w zarządzaniu wynikami przedsiębiorstw	20
Iwona Bąk: Wykorzystanie statystycznej analizy danych w badaniach turystyki transgranicznej na obszarach chronionych.....	28
Beata Bieszk-Stolorz: Ocena stopnia deprecjacji kapitału ludzkiego z wykorzystaniem nieliniowych modeli regresji.....	37
Mariola Chrzanowska, Nina Drejerska: Małe i średnie przedsiębiorstwa w strefie podmiejskiej Warszawy – określenie znaczenia lokalizacji z wykorzystaniem drzew klasyfikacyjnych.....	45
Adam Depta: Próba modelowania strukturalnego jakości życia osób jękaających się jako konstrukt ukrytego na podstawie kwestionariusza SF-36v2	53
Katarzyna Dębkowska: Wielowymiarowa analiza kondycji finansowej przedsiębiorstw sektora e-usług	63
Krzysztof Dmytrów, Mariusz Doszyń: Taksonomiczna procedura wspomagania kompletacji produktów w magazynie	71
Mariusz Doszyń, Sebastian Gnat: Propozycja procedury taksonomiczno-ekonometrycznej w indywidualnej wycenie nieruchomości.....	81
Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król: Zastosowanie analizy <i>unfolding</i> i regresji hedonicznej do oceny preferencji konsumentów	90
Katarzyna Frodyma: Współzależność między poziomem rozwoju gospodarczego a udziałem energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu w krajach Unii Europejskiej.....	99
Hanna Gruchociak: Porównanie struktury lokalnych rynków pracy wyznaczonych przy wykorzystaniu różnych metod w Polsce w latach 2006 i 2011 .	111
Alicja Grześkowiak, Agnieszka Stanimir: Postrzeganie środowiska pracy przez starszą i młodszą generację pracowników	120
Marta Hozer-Koćmiel, Christian Lis: Klasyfikacja krajów nadbałtyckich ze względu na czas prac wykonywanych w gospodarstwie domowym	129
Tadeusz Kufel, Magdalena Osińska, Marcin Błażejowski, Paweł Kufel: Zegar cyklu koniunkturalnego państw UE i USA w latach 1995-2013 w świetle badań synchronizacji.....	138
Aleksandra Łuczak: Wykorzystanie rozszerzonej interwałowej metody TOPSIS do porządkowania liniowego obiektów	147

Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki: Zintegrowane podejście do ustalania współczynników wagowych dla cech w zagadnieniach porządkowania linowego obiektów	156
Małgorzata Markowska, Danuta Strahl: Wykorzystanie klasyfikacji dynamicznej do identyfikacji wrażliwości na kryzys ekonomiczny unijnych regionów szczebla NUTS 2.....	166
Aleksandra Matuszewska-Janica, Marta Hozer-Koćmiel: Struktura zatrudnienia oraz wynagrodzenia kobiet i mężczyzn a przedmiotowa struktura gospodarcza w państwach UE.....	178
Anna M. Olszewska: Zastosowanie analizy korespondencji do badania związku pomiędzy zarządzaniem jakością a innowacyjnością przedsiębiorstw	187
Małgorzata Podogrodzka: Metoda aglomeracyjna w ocenie przestrzennego zróżnicowania starości demograficznej w Polsce	195
Ewa Roszkowska, Tomasz Wachowicz: Ocena ofert negocjacyjnych spoza dopuszczalnej przestrzeni negocjacyjnej.....	201
Ewa Roszkowska, Tomasz Wachowicz: Zastosowanie metody <i>unfolding</i> do wspomagania procesu negocjacji	210
Małgorzata Rószkiewicz: Próba diagnozy uwarunkowań poziomu wskaźnika braku odpowiedzi w środowisku polskich gospodarstw domowych.....	219
Marcin Salamaga: Próba identyfikacji muzycznych profili melomanów z wykorzystaniem drzew klasyfikacyjnych i regresyjnych	229
Agnieszka Sompolska-Rzechuła: Określenie czynników wpływających na prawdopodobieństwo poprawy poziomu rozwoju społecznego z wykorzystaniem modelu logitowego	239
Iwona Staniec: Wykorzystanie analizy czynnikowej w identyfikacji konstruktorów ukrytych determinujących ryzyko współpracy.....	248
Agnieszka Stanimir: Skłonność do zagranicznej mobilności młodszych i starszych osób	257
Mirosława Sztemberg-Lewandowska: Problemy decyzyjne w funkcjonalnej analizie głównych składowych.....	267
Tomasz Szubert: Demograficzno-społeczne determinanty określające subiektywny status jednostki w polskim społeczeństwie	276
Piotr Tarka: Własności 5- i 7-stopniowej skali Likerta w kontekście normalizacji zmiennych metodą Kaufmana i Rousseeuwa	286
Joanna Trzęsiok: Nielklasyczne metody regresji a problem odporności	296
Katarzyna Wawrzyniak: Ocena podobieństwa wyników uporządkowania województw uzyskanych różnymi metodami porządkowania	305
Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski: Wykorzystanie metody opartej na wzorcach w automatycznej analizie opinii konsumenckich.....	314
Anna Zamojska: Zastosowanie analizy falkowej w ocenie efektywności funduszy inwestycyjnych	325

Summaries

Tomasz Bartłomowicz: Segmentation of consumers based on revealed preferences obtained with the Maximum Difference Scaling method	19
Barbara Batóg, Jacek Batóg, Andrzej Niemiec, Wanda Skoczylas, Piotr Waśniewski: Application of classification methods to identify the key performance indicators of performance management	27
Iwona Bąk: The application of statistical data analysis in the studies of cross-border tourism in protected areas.....	36
Beata Bieszk-Stolorz: Evaluating human capital depreciation by means of non-linear regression models.....	44
Mariola Chrzanowska, Nina Drejerska: Small and medium enterprises in the Warsaw suburban zone – determination of a localization’s role using classification trees	52
Adam Depta: An attempt of structural modelling of the quality of life of stuttering people as a latent construct, based on SF-36v2 questionnaire ...	62
Katarzyna Dębowska: Multidimensional analysis of financial condition of e-business services	70
Krzysztof Dmytrów, Mariusz Doszyń: Taxonomic procedure of supporting order-picking of products in a warehouse	80
Mariusz Doszyń, Sebastian Gnat: Taxonomic and econometric methods in individual real estate evaluation.....	89
Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król: The application of unfolding analysis and hedonic regression in the investigation of consumers’ preferences	98
Katarzyna Frodyma: Interdependence between the level of economic development and the share of renewable energy in gross final energy consumption in the European Union.....	110
Hanna Gruchociak: Comparison of local labour markets structure designated using different methods in Poland in 2006 and 2011 years.....	119
Alicja Grzeškowiak, Agnieszka Stanimir: Perception of working environment by older and younger generation of workers.....	128
Marta Hozer-Koćmiel, Christian Lis: Classification of the Baltic Sea Region countries due to the time of household work.....	137
Tadeusz Kufel, Magdalena Osińska, Marcin Błażejowski, Paweł Kufel: Business cycle clock for the EU and the USA in 1995-2013 in the light of synchronization research.....	146
Aleksandra Łuczak: The use of the extended interval TOPSIS methods for linear ordering of objects.....	155
Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki: Integrated approach for determining the weighting coefficients for features in issues of linear ordering of objects.....	165

Małgorzata Markowska, Danuta Strahl: The application of dynamic classification for the identification of vulnerability to economic crisis in the EU NUTS 2 regions	177
Aleksandra Matuszewska-Janica, Marta Hozer-Koćmiel: The structure of male and female employment and remuneration vs. the basic economy structure in the EU countries	186
Anna M. Olszewska: The application of the correspondence analysis for the study of the relations between quality management and innovation in the enterprises.....	194
Małgorzata Podogrodzka: Agglomeration method in the age and ageing in Poland by voivodships.....	200
Ewa Roszkowska, Tomasz Wachowicz: Scoring the negotiation offers from the outside of the feasible negotiation space	209
Ewa Roszkowska, Tomasz Wachowicz: Application of the unfolding analysis to negotiation support.....	218
Małgorzata Rószkiewicz: An attempt to diagnose the determinants of non-response rate in Polish households surveys	228
Marcin Salamaga: Attempt to identify music lovers profiles using classification and regression trees	238
Agnieszka Sompolska-Rzechuła: The definition of factors influencing the probability of improving the level of human development using the logit model.....	247
Iwona Staniec: The use of factor analysis to identify hidden constructs – determinants of the cooperation risk	256
Agnieszka Stanimir: Willingness to mobility abroad among younger and older persons	266
Mirosława Sztemberg-Lewandowska: Decision problems in functional principal components analysis.....	275
Tomasz Szubert: Socio-demographic factors determining subjective social status of an individual in Polish society	285
Piotr Tarka: Normalization methods of variables and measurement on 5 and 7 point Likert scale	295
Joanna Trzęsiok: Non-classical regression methods vs. robustness	304
Katarzyna Wawrzyniak: The evaluation of the similarity of the voivodships' orderings obtained by means of different methods.....	313
Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski: Using pattern-based opinion mining.....	324
Anna Zamojska: Mutual funds performance measurement – wavelets analysis approach.....	333

Anna M. Olszewska

Politechnika Białostocka

e-mail: a.olszewska@pb.edu.pl

ZASTOSOWANIE ANALIZY KORESPONDENCJI DO BADANIA ZWIĄZKU POMIĘDZY ZARZĄDZANIEM JAKOŚCIĄ A INNOWACYJNOŚCIĄ PRZEDSIĘBIORSTW

Streszczenie: Jakość obecnie nie jest już traktowana jako atut w walce o klienta. Stała się warunkiem koniecznym funkcjonowania organizacji na współczesnym rynku. Jej miejsce zajęła innowacyjność traktowana jako klucz do osiągnięcia przewagi. Jednak działania zmierzające do tworzenia zarówno jakości, jak i innowacyjności organizacji wydają się ściśle powiązane i wzajemnie się uzupełniają. Tym samym tworzą one strategię ciągłego doskonalenia. Celem niniejszego artykułu jest określenie związku pomiędzy wykorzystaniem wybranych technik zarządzania jakością a deklarowanym poziomem innowacyjności i elementami oceny stopnia jej wdrożenia. Aby możliwe było wskazanie zależności, przeprowadzono badanie kwestionariuszowe, którym objęto wybrane przedsiębiorstwa Podlasia. Odpowiedzi zamieszczone w ankiecie były kodowane na skali nominalnej lub porządkowej. Do ich eksploracji zastosowano analizę korespondencji przeprowadzoną przy wykorzystaniu programu R.

Słowa kluczowe: analiza korespondencji, zarządzanie jakością, innowacyjność, dane porządkowe i nominalne, środowisko R.

DOI: 10.15611/pn.2015.385.20

1. Wstęp

Rozwój społeczeństwa i wzrost świadomości odnośnie do oczekiwań względem oferowanych przez rynek produktów sprawia, że liczba organizacji, które coraz więcej uwagi poświęcają zarządzaniu jakością, stale rośnie. Jednym z mierników wskazujących na osiągnięty przez organizację poziom wdrożenia sterowania jakością jest liczba stosowanych technik projakościowych. W literaturze zarządzania jakością wskazuje się na kilka możliwych do wykorzystania grup technik. Pierwszą, nazywaną „wielką siódmką” czy „złotą siódmką”, tworzą narzędzia sklasyfikowane przez Ishikawę w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku jako te, które

są dedykowane do poszukiwania miejsc powstawania niezgodności i diagnozy źródeł ich powstawania [Hamrol 2008, s. 228; Montgomery 2005, s. 203]. Należą do nich arkusz kontrolny, histogram (z wskaźnikami zdolności jakościowej), diagram Pareto, diagram Ishikawy, karty kontrolne, diagram rozproszenia i schemat blokowy. Druga grupa – określana mianem „nowej siódemki” – obejmuje zestaw technik uzupełniających tradycyjne [Hamrol 2008, s. 229]. Tworzą ją: diagram relacji, diagram pokrewieństwa, diagram systematyki, diagram macierzowy, macierzowa analiza danych, plan działań i diagram strzałkowy. Ostatni z zestawów nosi nazwę narzędzi statystycznych. Należą do niego techniki statystyczne wykorzystywane w odniesieniu do działań projakościowych [Hamrol 2008, s. 230]. Są to podstawowe statystyki wykorzystywane do opisu zbiorowości, parametryczne i nieparametryczne testy istotności, przedziały ufności, analiza wariancji oraz analiza korelacji i regresji. Poza wymienionymi prostszymi technikami projakościowymi podaje się jeszcze szereg metod wspomagających zarządzanie jakością, do których należą m.in. rozwinięcie funkcji jakości (QFD), analiza przyczyn i skutków wad (FMEA), planowanie eksperymentów (DOE), analiza słabych i mocnych stron (SWOT), czy metoda 5S.

Wymienione instrumentarium zarządzania jakością jest, jak wspomniano powyżej, jedynie jednym z wielu wyznaczników poziomu jakości organizacji. Innymi mogą być np. wdrożenie systemu zarządzania jakością, organizacja kół jakości, prowadzenie szkoleń w zakresie znajomości technik zarządzania jakością, istnienie stanowisk kontroli jakości czy miejsc automatycznego zbierania danych. Jednak ze względu na ograniczenia redakcyjne w niniejszym artykule zawężono rozważania jedynie do liczby stosowanych przez przedsiębiorstwa technik projakościowych.

Drugim nurtem intensywnie rozwijanym w organizacjach, który umożliwia dostosowywanie się do dynamicznych zmian, jakie zachodzą w otoczeniu każdego przedsiębiorstwa jest – obok systematycznie prowadzonego doskonalenia wyrobów czy usług – wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań. Samo pojęcie innowacji wprowadzone zostało przez J. Schumpetera, który umiejscowił ją w triadzie: inwencja, innowacja, dyfuzja (*invention-innovation-diffusion*) [Mahdjoubi 1997, s. 2]. Obecnie zagadnienie to jest szeroko opisywane w literaturze przedmiotu (np. [Kalinowski 2010; Wiśniewska, Janasz 2013; Nazarko 2013; Galanakis 2006; Moczala 2005]). Zazwyczaj traktuje się innowacje jako synonim wszystkich przemian zachodzących w organizacji. Współcześnie w wielu opracowaniach utożsamiane są z pomysłem czy nową ideą np. [Nazarko 2013, s. 10-11]. Postrzega się je również nie jedynie jako rezultat określonych działań, ale przede wszystkim jako proces ich realizacji [Hejduk, Grudzewski 2008, s. 242-248]. Obszerność zjawiska innowacyjności organizacji sprawia, że postrzeganie tego zagadnienia powinno być ograniczone. W literaturze można znaleźć wiele różnorodnych klasyfikacji, jednak na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto podział innowacji na cztery grupy, uwzględniając kryterium przedmiotowe: innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe [Kalinowski 2010, s. 27].

Uwzględniając obie wymienione płaszczyzny (jakość i innowacyjność) wskazujące na rozwój organizacji, autorka jako cel niniejszego opracowania przyjęła zbadanie, jaki związek zachodzi pomiędzy liczbą wdrożonych metod i narzędzi projakościowych a wprowadzonymi w organizacji innowacjami. Aby możliwe było dokonanie takiej oceny, przeprowadzono badanie kwestionariuszowe obejmujące wybrane przedsiębiorstwa umiejscowione w województwie podlaskim.

2. Opis przeprowadzonego badania

W 2013 roku przeprowadzono badanie ankietowe obejmujące 165 podlaskich przedsiębiorstw. Pytania tam zawarte dotyczyły zarówno samego przedsiębiorstwa (wielkość, zakres działalności, wdrożone systemy zarządzania jakością, posiadane certyfikaty itd.), jak i znajomości i oceny przydatności narzędzi i metod zarządzania jakością oraz wdrożonych w ciągu ostatnich 5 lat innowacji.

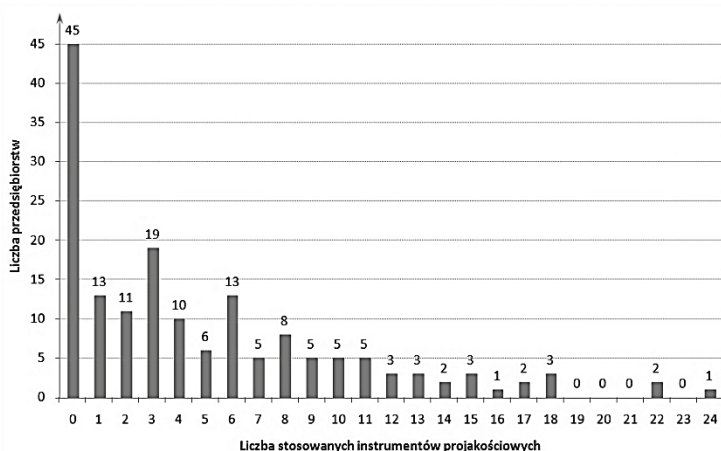
Badana próba dobrana była w arbitralny sposób, dlatego też wnioski formułowane na tej podstawie dotyczą jedynie wybranych przedsiębiorstw i nie powinny być uogólniane na wszystkie firmy zlokalizowane na Podlasiu. Mimo to, interesujące jest poznanie, jakie współzależności występują pomiędzy stopniem wykorzystania wybranych narzędzi i metod zarządzania jakością (nazywanych także w dalszej części artykułu instrumentami) a wdrożonymi innowacjami. W celu określenia stopnia zależności, uwzględniając fakt, że brane pod uwagę zmienne mają charakter porządkowy lub nominalny, zastosowano analizę korespondencji.

Poddane analizie organizacje z województwa podlaskiego w podobnym stopniu reprezentowane były przez małe przedsiębiorstwa¹ (30%) co przez średnie (27%), jak i duże (29%). Najmniej (14%) było badanych przedsiębiorstw bardzo dużych. Zdecydowana większość firm prowadziła działalność usługową (58%). Jedynie 30% organizacji zadeklarowało się jako produkcyjne, zaś 12% jako produkcyjno-usługowe. Znaczną część stanowiły firmy działające na rynku lokalnym (41%). Pozostałe to w zbliżonych proporcjach organizacje funkcjonujące na rynku krajowym i międzynarodowym. Większość badanych organizacji (69%) miała kapitał wyłącznie krajowy, a jedynie 16% miało udział kapitału zagranicznego.

Pierwszą uwzględnianą zmienną była liczba stosowanych przez organizacje technik projakościowych. Na rysunku 1 przedstawiono wykres prezentujący częstość wprowadzanych w przedsiębiorstwie technik projakościowych. Największą deklarowaną liczbą wdrożonych metod lub narzędzi związanych z doskonaleniem jakości było 24. Aż 45 przedsiębiorstw nie wprowadziło żadnego instrumentu zarządzania jakością. W związku z tak wyraźną różnorodnością przypisano dla badanej zmiennej wartość porządkową:

¹ Przyjęto podział, w którym małymi przedsiębiorstwami nazwano te, w których zatrudnienie nie przekracza 9 osób; średnimi te, w których pracuje od 10 do 49 osób; dużymi – przedsiębiorstwa z co najwyżej 249 pracownikami, zaś bardzo dużymi pozostałe (z wielkością zatrudnienia od 250 osób).

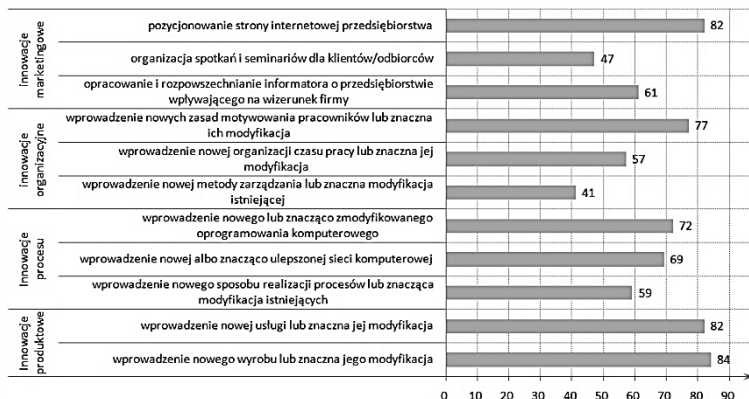
- 1) brak rozwiązań projakościowych,
- 2) stosowanie kilku z nich (do czterech włącznie),
- 3) wprowadzenie wielu (pięć lub więcej wprowadzonych instrumentów).



Rys. 1. Liczba firm stosujących instrumenty projaściowe

Źródło: opracowanie własne.

Pozostałe, uwzględniane w badaniu zmienne obrazowały cztery typy innowacji wprowadzonych w przedsiębiorstwach. Dotyczyły one zarówno innowacji produkcyjnych, procesowych, organizacyjnych, jak i marketingowych. Zestawienie wyników odpowiedzi przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Liczba firm, które w ciągu ostatnich pięciu lat wdrożyły innowacje

Źródło: opracowanie własne.

W przeprowadzonej w kolejnym kroku analizie korespondencji wykorzystano zmienną obrazującą liczbę stosowanych technik i kolejne wdrożone innowacje przypisane do czterech wskazanych grup innowacji. Analizę korespondencji przeprowadzono przy wykorzystaniu środowiska R.

3. Wyniki analizy korespondencji

W odniesieniu do przedstawionych powyżej zmiennych przeprowadzono analizę korespondencji. Wartości podstawowych miar zależności pomiędzy liczbą stosowanych narzędzi i metod zarządzania jakością a kolejnymi typami innowacji przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Wartości poszczególnych wskaźników zależności pomiędzy liczbą wdrożonych narzędzi i metod projakościowych a typem innowacji

Rodzaj innowacji	Statystyka chi-kwadrat	Wartość prawdopodobieństwa	Statystyka ϕ Yula	Statystyka C Pearsona	Statystyka V Cramera
Innowacje produktowe	10,164	0,118	0,248	0,241	0,176
Innowacje procesowe	20,571	0,002	0,353	0,333	0,250
Innowacje organizacyjne	8,183	0,225	0,223	0,217	0,157
Innowacje marketingowe	22,596	0,001	0,370	0,347	0,262

Źródło: opracowanie własne.

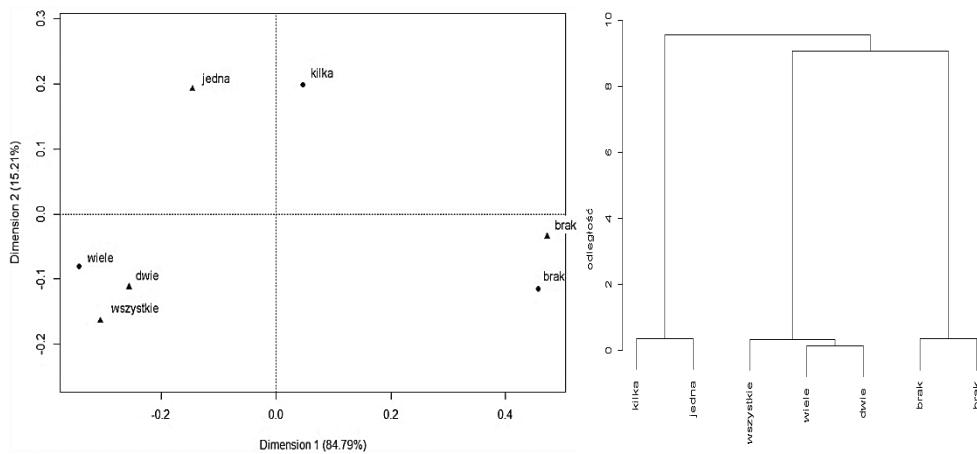
Analizując przedstawione w tab. 1 wartości współczynników i obliczone prawdopodobieństwo testowe dla testu chi-kwadrat, należy stwierdzić, że współzależność istnieje jedynie pomiędzy liczbą stosowanych technik projakościowych a wprowadzonymi innowacjami procesowymi i marketingowymi. Mimo że jest to istotna zależność, to jej siła jest niewielka.

Wynik wskazujący na innowacje procesowe nie wydaje się w tym wypadku zaprzeczać stawianym oczekiwaniom. Wiąże się to z faktem, często podkreślanym w literaturze przedmiotu, iż działania projakościowe realizowane w organizacjach skupiają się przede wszystkim na doskonaleniu procesów, a nie jedynie produktów. Nie dziwi zatem wskazana zależność liczby wprowadzanych technik projakościowych z wdrożonymi innowacjami procesowymi, gdyż nie można mówić o doskonaleniu procesów, nie wprowadzając nowych rozwiązań w danym zakresie.

Drugi z typów innowacji – innowacja marketingowa, wykazująca związek z liczbą wdrożonych instrumentów projakościowych, także nie powinna być zaskoczeniem, gdyż samo pojęcie jakości definiowane jest jako relacja pomiędzy realizacją a oczekiwaniami klienta. Ze względu na masowy charakter prowadzonych w organizacjach procesów produkcyjnych czy usługowych spojrzenie ich adresata – mimo że wciąż uznawane za kluczowe – jest coraz trudniejsze do określenia. Jedną z możliwości zdobycia wiedzy w tym zakresie jest wprowadzanie

nowoczesnych rozwiązań, ułatwiających pozyskanie informacji, z czym głównie kojarzone są innowacje marketingowe.

Dla wybranych w ten sposób zmiennych zbudowano mapę percepcji i dendrogram otrzymany metodą Warda (z wykorzystaniem metryki euklidesowej). Na rysunku 3 przedstawiono wykresy dla innowacji procesowych, zaś na rys. 4 w odniesieniu do innowacji marketingowych.

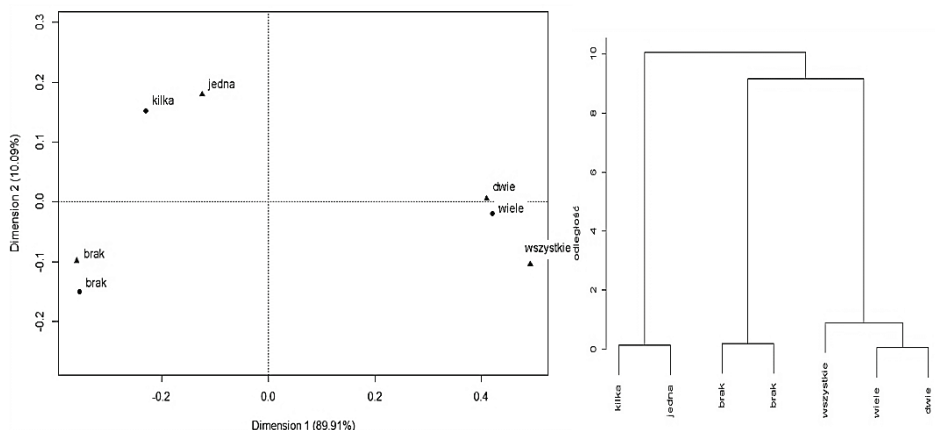


Rys. 3. Mapa percepcji i dendrogram ilustrujący zależności pomiędzy liczbą stosowanych narzędzi i metod zarządzania jakością a innowacjami procesowymi

Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu środowiska R.

Analizując wykresy zamieszczone na rys. 3, można zauważyć, że dominujący jest pierwszy wymiar, wyjaśniający aż 84,79% całkowitej inercji. Drugi wymiar wyjaśnia jedynie 15,21%. Analizując mapę percepcji, można zauważyć wyraźny podział na trzy grupy organizacji: (1) przedsiębiorstwa, które nie stosują żadnego instrumentu projakościowego, jak też nie wprowadziły żadnej innowacji procesowej, (2) organizacje, które stosują kilka technik lub metod projakościowych i wprowadziły maksymalnie jedną z innowacji procesowych, oraz (3) takie firmy, które stosują wiele z instrumentów doskonalących, jak też wdrożyły co najmniej dwie innowacje. Opisana klasyfikacja znajduje odzwierciedlenie w prezentowanym na rys. 3 dendrogramie.

Drugą zmienną, dla której wykonano mapę percepcji, było wdrożenie innowacji marketingowych (rys. 4). Analizując ją, można zauważyć podobny układ, jaki miał miejsce w przypadku innowacji procesowych. Podobnie jak poprzednio, zdecydowanie większy był udział pierwszego wymiaru, wyjaśniającego 89,91% inercji, przy czym drugi wymiar wskazywał na udział jedynie 10,09%. Jednak i tym razem, obserwując zarówno mapę percepcji, jak i dendrogram, można wyróżnić trzy grupy przedsiębiorstw. Pierwszą tworzą te z nich, które nie wprowadziły in-



Rys. 4. Mapa percepcji i dendrogram ilustrujący zależności pomiędzy liczbą stosowanych narzędzi i metod zarządzania jakością a innowacjami marketingowymi

Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu środowiska R.

nowacji marketingowych oraz nie stosują żadnych technik projakościowych. Pozostałe dwie grupy to: przedsiębiorstwa wprowadzające jedną z omawianych innowacji i kilka instrumentów zarządzania jakością; firmy stosujące wiele z metod doskonalących i przynajmniej dwie z innowacji marketingowych.

4. Zakończenie

Podsumowując przedstawione w pracy rozważania, należy podkreślić, że przeprowadzona analiza korespondencji wykazała na istnienie zależności pomiędzy liczbą stosowanych technik projakościowych a wprowadzanymi innowacjami. Choć zależność ta jest istotna jedynie w odniesieniu do innowacji procesowych i marketingowych. Jeżeli chodzi o kierunek zależności, to jest ona dodatnia, co oznacza, że przedsiębiorstwa, które nie stosują żadnych technik projakościowych, jednocześnie nie wdrażają żadnych z wymienionych innowacji. Interesujące byłoby określenie, która z badanych zmiennych implikuje pojawiające się współwystępowanie. Jednak na podstawie wyników przeprowadzonego badania takie sformułowanie nie jest możliwe. Zdaniem autorki obie zmienne zmieniają się w podobnym stopniu pod wpływem innych czynników kształtujących m.in. kulturę organizacji, do których należy kultura otwartości, wprowadzanie atmosfery sprzyjającej rozwojowi indywidualnemu pracowników, jak i całej organizacji, wprowadzanie szkoleń i swobodnego przepływu informacji. Jednak aby zbadać, jakie w rzeczywistości inne czynniki kształtują badane zmienne, czy któraś z nich jest następstwem innej, powinny być przeprowadzone szczegółowe badania, które będą stanowiły podstawę dalszych dociekań naukowych autorki.

Literatura

- Balicki A. (2009), *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Galanakis K. (2006), *Innovation process. Make sense using systems thinking*, "Technovation", nr 26.
- Gatnar E., Walesiak M. (red.) (2011), *Analiza danych jakościowych i symbolicznych z wykorzystaniem program R*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Hamrol A. (2008), *Zarządzanie jakością z przykładami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Hejduk I., Grudzewski W. (2008), *Zarządzanie technologiami: zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji*, Difin, Warszawa.
- Kalinowski T.B. (2010), *Innowacyjność przedsiębiorstw a system zarządzania jakością*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa.
- Mahdjoubi D. (1997), *Schumpeterian Economics and the Trilogy of 'Invention-Innovation-Diffusion'*, [online], dostęp zdalny: www.ischool.utexas.edu/~darius/17-Schumpeter-innovation.pdf, [data wejścia: 01.07.2013].
- Moczała A. (2005), *Zarządzanie innowacjami. Narzędzia innowatyki. Transfer technologii. Zarządzanie technologią*, Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała.
- Mongomery D.C. (2005), *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley & Sons, New York.
- Nazarko J. (2013), *Regionalny foresight gospodarczy. Scenariusze rozwoju innowacyjności mazowieckich przedsiębiorstw*, Związek Pracodawców Warszawy i Mazowsza, Warszawa.
- Pawlik A. (2012), *Potencjał innowacyjny w rozwoju regionalnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce.
- Stanimir A. (2005), *Analiza korespondencji jako narzędzie do badania zjawisk ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Walesiak M., Gatnar E. (red.) (2009), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, PWN, Warszawa.
- Wiśniewska J., Janasz K. (2013), *Innowacje i jakość w zarządzaniu organizacjami*, CeDeWu, Warszawa.

THE APPLICATION OF THE CORRESPONDENCE ANALYSIS FOR THE STUDY OF THE RELATIONS BETWEEN QUALITY MANAGEMENT AND INNOVATION IN THE ENTERPRISES

Summary: Nowadays, quality is no longer considered as trumps in the battle for the customer. It has become a prerequisite for the functioning of an organisation on the contemporary market. It has been replaced with innovation treated as a key to gain an advantage. Nevertheless, the applied measures aimed at creating both the organisation's quality and innovation appear to be closely interrelated and mutually complementary. Thus, they constitute a strategy for constant refinement. The objective of this paper is to determine the relationship between the application of selected techniques for quality management and the declared level of innovation and elements for the evaluation of the level of its implementation. In order to indicate these relations, selected enterprises in Podlasie region underwent survey research. The answers contained in the survey were coded on the nominal or ordinal scale. They were explored through the correspondence analysis that was conducted with the use of R software.

Keywords: correspondence analysis, quality management, innovation, nominal or ordinal scale, R software.