

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 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
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 jękaących 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

Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

e-mails: marta.dziechciarz@ue.wroc.pl; anna.krol@ue.wroc.pl

ZASTOSOWANIE ANALIZY *UNFOLDING* I REGRESJI HEDONICZNEJ DO OCENY PREFERENCJI KONSUMENTÓW¹

Streszczenie: Celem artykułu jest próba zastosowania analizy *unfolding* i modelowania hedonicznego do oceny preferencji konsumentów ze względu na atrybuty dóbr trwałego użytku. Badanie zostało przeprowadzone z wykorzystaniem dwóch zbiorów danych dotyczących urządzeń typu tablet. Oceny preferencji konsumentów uzyskano dzięki zastosowaniu algorytmu SMACOF (pakiet `smacof` programu **R**) na danych z przeprowadzonego badania ankietowego. Natomiast wyceny poszczególnych charakterystyk dobra otrzymano za pomocą analizy hedonicznej z wykorzystaniem zbioru danych zebranych przy użyciu autorskiego narzędzia. W pracy pokazano, iż łączne zastosowanie analizy *unfolding* i regresji hedonicznej umożliwiło szersze spojrzenie na zagadnienie preferencji konsumentów, szczególnie w odniesieniu do istniejącej cenowej oferty rynkowej.

Słowa kluczowe: analiza *unfolding*, model hedoniczny, badanie preferencji, dobra trwałego użytkowania.

DOI: 10.15611/pn.2015.385.10

1. Wstęp

Każdy oferent (producent) dobra trwałego użytkowania staje przed trudnym zadaniem zaprojektowania produktu, tj. wyposażenia go w atrybuty, cechy, które są najważniejsze dla przyszłego konsumenta. Następnie musi tak ustalić cenę swojej oferty, by była akceptowana przez przyszłych nabywców. Dodatkowo musi wziąć pod uwagę zróżnicowane oczekiwania konsumentów (segmenty rynkowe). Dlatego istnieje praktyczny problem pomiaru wyników i analizy (weryfikacji) zidentyfiko-

¹ Część badań została przeprowadzona w ramach projektu pt. *Zastosowanie metod hedonicznych do uwzględniania różnic jakości dóbr we wskaźnikach dynamiki cen (The Application of Hedonic Methods in Quality-Adjusted Price Indices)*. Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/09/N/HS4/03645.

wanych preferencji konsumentów na rynku dóbr trwałego użytkowania. Uzyskane wyniki można wykorzystać w grupowaniu nabywców (segmentacji rynku), projektowaniu produktów dla poszczególnych segmentów oraz formułowaniu adekwatnej, zróżnicowanej w segmentach polityki cenowej.

Klasycznie stosowane metody z reguły odnoszą się do deklaracyjnych zachowań nabywców bez możliwości skonfrontowania ich z faktycznymi decyzjami zakupowymi. Tylko kilka procent deklarowanych intencji zakupów jest faktycznie realizowane (zob. np. [Dziechciarz 2008; Morwitz, Schmittlein 1992, s. 391-405]). Zestawienie wyników analiz preferencji konsumentów z rezultatami badań istniejącej oferty rynkowej powinno umożliwić precyzyjniejszy opis przyszłych reakcji konsumentów na konkretne elementy oferty asortymentowej w połączeniu z polityką cenową.

Celem artykułu jest próba zastosowania analizy *unfolding* i modelowania hedonicznego do oceny preferencji konsumentów wobec atrybutów dóbr trwałego użytku. Badanie zostało przeprowadzone z wykorzystaniem dwóch zbiorów danych dotyczących urządzeń typu tablet. Oceny preferencji konsumentów uzyskano dzięki zastosowaniu algorytmu SMACOF (pakiet *smacof* programu **R**) na danych z przeprowadzonego badania ankietowego. Natomiast wyceny poszczególnych charakterystyk dobra otrzymano za pomocą analizy hedonicznej z wykorzystaniem zbioru danych zebranych przy użyciu autorskiego narzędzia.

2. Specyfika rynków dóbr trwałego użytkowania

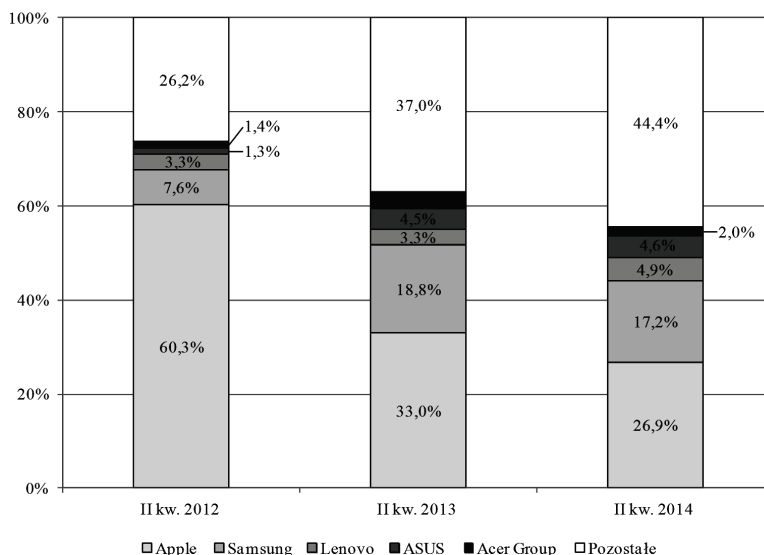
Pojęcie dóbr trwałego użytkowania jest definiowane z uwzględnieniem cechy znacznej trwałości i wartości tych produktów. W najszerszej definicji do dóbr trwałego użytkowania zalicza się samochody i inne pojazdy mechaniczne, wyposażenie gospodarstwa domowego (elektronikę użytkową, urządzenia AGD, meble itp.), sprzęt sportowy i rekreacyjny, nieruchomości oraz dobra luksusowe. Specyfika rynku dóbr trwałego użytkowania polega na tym, że zdolność nabywca gospodarstwa domowego zależy od stosunku wielkości dochodu do ceny określonego dobra, a nie od dochodu nominalnego. Na tym szczególnym rynku deklaratywne zachowania nabywców przekładają się słabo (albo wcale) na faktyczne decyzje zakupowe. Ponadto istotnym czynnikiem wpływającym na zmianę preferencji konsumentów jest postęp techniczny, który występuje niemal we wszystkich gałęziach zajmujących się wytwarzaniem trwałych dóbr konsumpcyjnych. Postęp techniczny jest ważnym czynnikiem warunkującym cykl życia produktu, jego cenę i rodzaj zaspokajanych potrzeb. Dodatkowo postęp techniczny powoduje obserwowalne zmiany w nawykach, przyzwyczajeniach i upodobaniach konsumentów oraz poziomach cen. Stąd dla rynków dóbr trwałego użytkowania istnieje potrzeba (a nawet konieczność) przetestowania nowatorskiego podejścia do konstrukcji ceny na podstawie zmierzonych i zanalizowanych preferencji.

Przykładowym dobrem trwałego użytkownika, które jednocześnie podlega szybkim przemianom technologicznym, jest urządzenie typu tablet. W ostatnich kilku latach rynek tabletów rozwijał się bardzo dynamicznie. Tablety, które łączą w sobie mobilność, lekkość i prostotę obsługi smartfonów z funkcjonalnością pracy i możliwościami obliczeniowymi netbooków, osiągnęły silną pozycję wśród innych cyfrowych urządzeń mobilnych. Badania *International Data Corporation* (IDC) wskazują, że sprzedaż tabletów wzrastała w latach 2011-2013 rokrocznie o ponad 50%; przyrost w ostatnim roku był znacznie niższy (nieco ponad 10%), co może wskazywać na pewne nasycenie rynku (zob. tab. 1).

Tabela 1. Dynamika sprzedaży tabletów w latach 2011-2014 na świecie

Marka	Sprzedaż w mln szt.		
	II kw. 2012	II kw. 2013	II kw. 2014
Apple	17	14,6	13,3
Samsung	2,1	8,4	8,5
Lenovo	0,9	1,5	2,4
ASUS	0,4	2	2,3
Acer Group	0,4	1,5	1
Pozostałe	7,4	16,4	21,9
Razem	28,2	44,4	49,4
Wzrost sprzedaży w stosunku do roku ubiegłego ogółem	66,2%	57,4%	11,3%

Źródło: [<http://www.idc.com/>] (12.07.2014).



Rys. 1. Udziały w rynku światowym tabletów w latach 2012-2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie [<http://www.idc.com/>] (12.07.2014).

Udziały w rynku tabletów pięciu największych marek: *Apple*, *Samsung*, *Lenovo*, *ASUS*, *Acer*, oraz ich zmiany w ciągu ostatnich trzech lat prezentuje rys. 1. Wyraźnie widać utratę dominacji na rynku przez produkty marki *Apple* na korzyść innych podmiotów rynkowych (zwłaszcza *Samsung* i drobnych producentów).

3. Badanie oferty rynkowej tabletów

Analiza oferty rynkowej tabletów przeprowadzona została z wykorzystaniem metody regresji hedonicznej (por. np. [Brachinger 2002; Dziechciarz 2004]). Model postaci $C = f(X, \alpha, \varepsilon)$, gdzie C oznacza cenę tabletu, X wektor charakterystyk tabletu, α wektor parametrów, ε składnik losowy, oszacowano, wykorzystując dane² dotyczące 633 tabletów 48 różnych marek oferowanych w sklepach internetowych na terenie całej Polski w pierwszym kwartale 2014 r. Każda zapisana w bazie danych oferta sprzedaży tabletu jest opisana za pomocą ceny brutto oraz następujących atrybutów: przekątna ekranu, rozdzielczość pozioma ekranu, pojemność dysku wewnętrznego (pamięci wewnętrznej), a także zbioru zmiennych sztucznych identyfikujących markę producenta³ oraz zmiennej określającej, czy tablet jest wyposażony w system operacyjny Windows.

Hedoniczny model cen tabletów został oszacowany za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Najlepszą postacią funkcyjną modelu okazała się postać log-liniowa. Model taki został wskazany zarówno przez metodę Boxa-Coxa, jak i przez test RESET, a jego dopasowanie do danych jest na zadowalającym poziomie (ok. 85%). Wyniki estymacji przedstawione są w tab. 2. W pierwszej wersji modelu (1) trzy marki (*GoClever*, *Manta* i *Modecom*) okazały się nieistotnie różnić od grupy marek nieuwjętych w modelu. Estymacja z pominięciem tych marek (model (2)) przyniosła poprawę statystyk oceny modelu, a jej wyniki są przedmiotem dalszej interpretacji.

Wyniki estymacji modelu oprócz wyceny poszczególnych charakterystyk tabletów pozwalają na uporządkowanie marek tabletów. Przykładowo najdroższą marką jest *Apple* – za tablet tej firmy trzeba zapłacić o około 220% więcej w porównaniu z tabletami marek nieuwjętych w modelu. Pełny ranking marek przedstawiony jest w tab. 3.

² Baza danych wykorzystana w niniejszym badaniu została utworzona z użyciem autorskiego narzędzia do gromadzenia danych ze stron internetowych. Opis narzędzia można znaleźć w pracy [Dziechciarz-Duda, Król 2014].

³ Ostatecznie spośród 48 różnych producentów tabletów w modelu (1) bezpośrednio reprezentowanych jest 15 marek. Pozostałe marki należą do grupy mało znanych, mniej prestiżowych i tańszych, a różnice pomiędzy ich wpływem na cenę tabletu są statystycznie nieistotne.

Tabela 2. Porównanie wyników estymacji modelu hedonicznego cen tabletów (zmienna zależna $\ln C$)

	Model (1)		Model (2)	
	ocena parametru	błąd standardowy	ocena parametru	błąd standardowy
wyraz wolny	4,540	0,0759 (***)	4,535	0,0751 (***)
<i>PRZEKATNA</i>	0,137576	0,0095 (***)	0,138427	0,0095 (***)
<i>ROZDZIEL</i>	0,000341	0,0000 (***)	0,000346	0,0000 (***)
<i>DYSK</i>	0,003488	0,0007 (***)	0,003462	0,0007 (***)
<i>WINDOWS</i>	0,542067	0,0789 (***)	0,545644	0,0789 (***)
<i>ACER</i>	0,510425	0,0730 (***)	0,501827	0,0722 (***)
<i>APPLE</i>	1,17849	0,0427 (***)	1,168150	0,0410 (***)
<i>ASUS</i>	0,538331	0,0527 (***)	0,528846	0,0515 (***)
<i>DELL</i>	0,394944	0,1837 (**)	0,381650	0,1831 (**)
<i>FUJITSU</i>	0,617010	0,2053 (***)	0,607088	0,2049 (***)
<i>GOCLEVER</i>	-0,011531	0,0496		
<i>HP</i>	0,947965	0,1831 (***)	0,935020	0,1826 (***)
<i>LENOVO</i>	0,583078	0,0489 (***)	0,573579	0,0476 (***)
<i>LG</i>	0,717510	0,2072 (***)	0,706070	0,2067 (***)
<i>MANTA</i>	0,020664	0,0632		
<i>MODECOM</i>	0,084754	0,0847		
<i>PRESTIGIO</i>	0,257073	0,0537 (***)	0,249834	0,0536 (***)
<i>SAMSUNG</i>	0,779381	0,0441 (***)	0,770206	0,0426 (***)
<i>SONY</i>	0,961635	0,0761 (***)	0,951050	0,0751 (***)
<i>TOSHIBA</i>	0,812424	0,1136 (***)	0,799949	0,1128 (***)
Błąd standardowy	0,2880		0,2879	
Skorygowany R^2	0,8457		0,8458	
<i>p-value</i> dla testu White'a	0,0000		0,0381	
Kryterium Schwarza	329,42		312,48	

(***) poziom istotności 0,01 ; (**) poziom istotności 0,05.

Źródło: obliczenia własne w *GRETL*.

Tabela 3. Różnica w cenie w porównaniu do grupy marek nieujętych w modelu (%) w 2014 r.

Nazwa marki	Różnica w cenie (%)	Nazwa marki	Różnica w cenie (%)
<i>APPLE</i>	221,6	<i>FUJITSU</i>	83,5
<i>SONY</i>	158,8	<i>LENOVO</i>	77,5
<i>HP</i>	154,7	<i>ASUS</i>	69,7
<i>TOSHIBA</i>	122,5	<i>ACER</i>	65,2
<i>SAMSUNG</i>	116,0	<i>DELL</i>	46,5
<i>LG</i>	102,6	<i>PRESTIGIO</i>	28,4

Źródło: obliczenia własne.

4. Badanie preferencji konsumentów

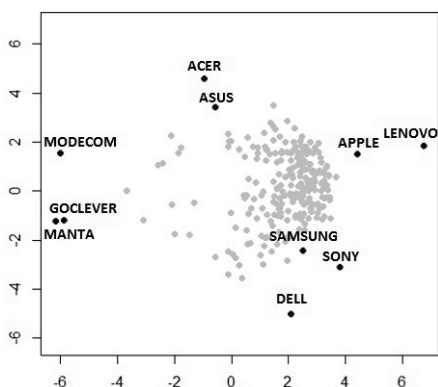
Celem badania ankietowego był pomiar preferencji zakupowych potencjalnych nabywców tabletek. Badanie zostało przeprowadzone w pierwszym kwartale 2014 r. wśród studentów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Ze względu na charakter próby, która została dobrana metodą przypadkową (według wygody – *convenience sampling*) (por. [Szreder 2004, s. 48]), badanie należy uznać za pilotażowe. W badanej grupie studentów stan posiadania dobra będącego przedmiotem analiz jest nieco wyższy w porównaniu do całej populacji Polski, gdzie zaledwie 9% posiada tabletkę (por. [Czapiński, Panek (red.) 2013]). W badanej populacji niemal 26% posiada tabletkę, a 23% deklaruje zamiar zakupu w niedalekiej przyszłości, natomiast ponad 15% stwierdza brak możliwości zakupu ze względu na czynniki finansowe. Większa (w porównaniu do ogółu populacji Polski) znajomość rynku tabletek w świetle prowadzonych badań była zaletą.

Ocenił 250 respondentów poddano popularne marki tabletek. Jednocześnie szczegółowo badano możliwe zastosowania oraz najważniejsze parametry tych urządzeń. Zatem respondenci oceniali analizowane w badaniu kryteria, tworząc rankingi:

- marek tabletek – od najlepszych, najbardziej preferowanych przez respondenta, do najgorszych (10 najpopularniejszych marek tabletek);
- kryteriów, które byłyby brane pod uwagę podczas ewentualnego zakupu tabletki (wielkość ekranu urządzenia; producent; parametry związane z komunikacją; sposób łączenia z Internetem; rozdzielczość ekranu; system operacyjny; pamięć RAM; dysk wewnętrzny; rodzaj procesora; cena urządzenia);
- możliwych zastosowań, do których wykorzystuje się tabletkę (przeglądanie stron WWW; czytanie książek/gazet; zakupy; praca; nauka; oglądanie filmów; przelewy bankowe; korzystanie z map/nawigacji; granie w gry; inne).

Zastosowana metoda badawcza jest szeroko stosowana do analizy preferencji konsumentów (por. np. [Walesiak, Gatnar (red.) 2004; Zaborski 2003]). Analiza *unfolding* skalowania wielowymiarowego umożliwia przedstawienie na wspólnej przestrzeni punktów reprezentujących respondentów oraz obiekty. Na tej podstawie jest możliwa ocena zależności występujących pomiędzy obiektami a respondentami. W wykorzystanej analizie *unfolding* dane wejściowe zestawiono w macierzy preferencji. Tak więc zastosowano podejście pośrednie wewnętrzne, w którym współrzędne zarówno wierszy, jak i kolumn są otrzymywane za pomocą odpowiednich algorytmów bezpośrednio z macierzy preferencji. Oceny preferencji konsumentów uzyskano w wyniku aplikacji algorytmu SMACOF (pakietu `sma-cof` programu **R**) na danych z przeprowadzonego badania ankietowego (por. [de Leeuw, Mair 2013]).

Analiza preferencji respondentów względem marek tabletek pozwala wskazać marki najbardziej preferowane oraz najmniej lubiane (rys. 2). Do marek najlepiej

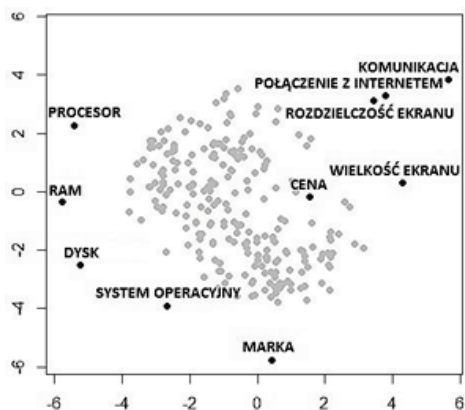


Rys. 2. Mapa preferencji marek tabletów

Źródło: opracowanie własne.

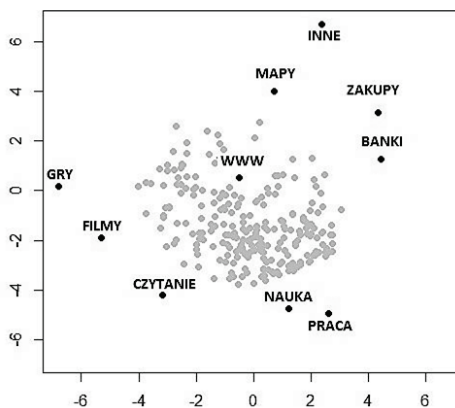
ocenianych przez respondentów można zaliczyć marki *Samsung*, *Apple* oraz *Sony*. Stosunkowo często dobrze oceniane były również marki *ASUS* i *Dell* oraz nieco gorzej *Lenovo* i *Acer*. Najmniej lubiane marki to *Manta*, *GoClever* i *Modecom*. Na mapie preferencji marek tabletów, z wyjątkiem marki *Lenovo*, marki tabletów uszeregowaly się od najtańszych (lewa strona) do coraz droższych (prawa strona rys. 2).

Kryteria wyboru tabletów na mapie preferencji uporządkowały się od najbardziej technicznych parametrów (lewa strona) poprzez charakterystyki związane z producentem (system operacyjny, marka i cena) i cechami ekranu (rozdzielczość i wielkość) aż do charakterystyk związanych z komunikacją (prawa strona rys. 3). Wśród najważniejszych kryteriów wymienianych w badanej grupie można wymienić cenę urządzenia, system operacyjny i producenta (markę). Do nieco mniej istotnych parametrów można zaliczyć wielkość ekranu urządzenia, rodzaj procesora, dysk wewnętrzny, pamięć RAM oraz rozdzielczość ekranu. Zdecydowanie najmniej ważne kryteria związane były z komunikacją oraz sposobem łączenia z Internetem.



Rys. 3. Mapa preferencji kryteriów branych pod uwagę podczas zakupu tabletu

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Mapa preferencji możliwych zastosowań tabletów

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie mapy preferencji celów, do których wykorzystuje się (lub można wykorzystywać) tablet (por. rys. 4), można wyciągnąć wniosek, że zdecydowanie najczęściej wskazywanym przeznaczeniem urządzenia jest przeglądanie stron in-

ternetowych. Wśród najważniejszych zastosowań można ponadto wymienić naukę i pracę, jak również czytanie książek i gazet, oglądanie filmów oraz przelewy bankowe i korzystanie z map (nawigacji). Z lewej strony wykresu umiejscowiły się zastosowania związane z rozrywką (gry, filmy i czytanie). Zdecydowanie w centralnej części znalazło się jedynie przeglądanie stron internetowych. Po prawej stronie zlokalizowały się wykorzystania tabletu związane z wykonywaniem obowiązków, tzn. nauką i pracą, oraz robieniem zakupów przez Internet, a także przelewów bankowych.

5. Zakończenie

Analiza preferencji wskazuje, że najważniejszym czynnikiem branym pod uwagę podczas zakupu jest cena urządzenia, system operacyjny, producent (marka). Sposób zastosowania tabletów w badanej grupie głównie ogranicza się do przeglądania stron internetowych – co może tłumaczyć deklarowanie zakupów mniej zaawansowanych urządzeń.

Istniejąca oferta rynkowa w większości przypadków odzwierciedla preferencje rynkowe dotyczące marek. Respondenci spośród zaproponowanych w badaniu marek najbardziej preferują marki *Apple*, *Sony* i *Samsung*. Potwierdzeniem tych preferencji na rynku jest fakt, że użytkownicy tabletów są gotowi zapłacić za te marki odpowiednio ponad 220%, 160% i 116% więcej w porównaniu z tabletami marek nieujętych w modelu. Marki te znajdują się w pierwszej piątce utworzonego rankingu. Produkty firm, które tylko nieliczni respondenci ocenili jako preferowane (jak *Modecom*, *Manta* czy *GoClever*), w modelu hedonicznym okazały się nieistotnie różnić ze względu na cenę od grupy porównawczej (najtańszych i najmniej prestiżowych marek).

Łączne zastosowanie regresji hedonicznej i skalowania wielowymiarowego umożliwia szersze spojrzenie na zagadnienie preferencji konsumentów przez skonfrontowanie oferty rynkowej (uzyskanej na podstawie pierwszego zbioru danych o ofercie producentów tabletów) z wyrażonymi preferencjami respondentów wobec marek tabletów (uzyskanymi na podstawie drugiego zbioru danych z badania ankietowego). Zdobyta w ten sposób kompleksowa informacja (od strony zarówno popytowej, jak i podażowej) może być wykorzystana w obszarze tworzenia polityki cenowej na przykład na potrzeby ustalania cen nowo wprowadzanych na rynek dóbr, dostosowywania cen istniejących już produktów do zmian rynkowych czy też projektowania wariantów dóbr.

Literatura

- Brachinger H.W., 2002, *Statistical Theory of Hedonic Price Indices*, DQE Working Papers, 1, Department of Quantitative Economics, University of Freiburg/Fribourg, Switzerland.
- de Leeuw J., Mair P., 2013, Package `smacof`, <http://cran.r-project.org/>.
- Czapiński J., Panek T. (red.), 2013, *Diagnoza społeczna 2013*, www.diagnoza.com (23.02.2014).
- Dziechciarz J., 2004, *Regresja hedoniczna. Próba wskazania obszarów stosowalności*, [w:] Zeliaś A. (red.), *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych*, Wydawnictwo AE, Kraków, s. 163-175.
- Dziechciarz J., Walesiak M. (1997), *Gromadzenie i analiza danych marketingowych wspomaganie komputerem*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, nr 2 (743), s. 39-51.
- Dziechciarz M., 2008, *Deklaracje intencji zakupu w analizie wyposażenia gospodarstw domowych w innowacyjne dobra trwałego użytku*, TNOiK, Toruń, s. 157-166.
- Dziechciarz-Duda M., Król A., 2014, *Regresja hedoniczna i Conjoint analysis w badaniu cen rynkowych i preferencji konsumentów*, [w:] Gatnar E., Maciejewski G. (red.), *Metody ilościowe w badaniach marketingowych*, nr 195/14, Wydawnictwo UE, Katowice, s. 33-43.
- Morwitz V., Schmittlein D., 1992, *Using segmentation to improve sales forecasts based on purchase intent: which "intenders" actually buy?*, *Journal of Marketing Research*, 29 (4), s. 391-405.
- Szreder M., 2004, *Metody i techniki sondażowych badań opinii*, Warszawa, PWE.
- Walesiak M., Gatnar E. (red.), 2004, *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Wydawnictwo AE, Wrocław.
- Zaborski A., 2003, *Identyfikacja czynników determinujących preferencje konsumentów z wykorzystaniem analizy unfolding*, [w:] Jajuga K., Walesiak M. (red.), *Taksonomia 10, Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania*, Wydawnictwo AE, Wrocław, s. 185-194.

THE APPLICATION OF UNFOLDING ANALYSIS AND HEDONIC REGRESSION IN THE INVESTIGATION OF CONSUMERS' PREFERENCES

Summary: This article attempts to jointly apply unfolding analysis and hedonic modeling to assess consumer preferences due to attributes of durable goods. The study was performed using two sets of data concerning tablet devices. The assessment of consumer preferences was obtained by analyzing data from questionnaire study using the algorithm SMACOF (package `smacof` in **R** environment). At the same time the estimated hedonic model (basing on the dataset obtained with the developed tool for data collection) provided the prices of goods characteristics. The combined use of unfolding analysis and hedonic regression allowed for the broader insight into the issue of consumers' preferences, particularly in relation to the existing market offer.

Keywords: unfolding analysis, hedonic model, analysis of preferences, durable goods.