

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 427

**Taksonomia 27**

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



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2016

Redaktor Wydawnictwa: Agnieszka Flasińska

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 stronach internetowych  
[www.pracenaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracenaukowe.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 2016

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

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław  
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

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Beata Bal-Domańska:</b> Propozycja procedury oceny zrównoważonego rozwoju w układzie <i>presja – stan – reakcja</i> w ujęciu przestrzennym / Proposal of the assessment of poviats sustainable development in the pressure – state – response system in spatial terms.....	11
<b>Tomasz Bartłomowicz:</b> Pomiar preferencji konsumentów z wykorzystaniem metody <i>Analytic Hierarchy Process</i> / Analytic Hierarchy Process as a method of measurement of consumers' preferences.....	20
<b>Maciej Beręsewicz, Marcin Szymkowiak:</b> Analiza skupień wybranych lokalnych rynków nieruchomości w Polsce z wykorzystaniem internetowych źródeł danych / Cluster analysis of selected local real estate markets in Poland based on Internet data sources.....	30
<b>Beata Bieszk-Stolorz:</b> Wybrane modele przeciętnego efektu oddziaływania w analizie procesu wychodzenia z bezrobocia / Chosen average treatment effect models in the analysis of unemployment exit process.....	40
<b>Justyna Brzezińska:</b> Modele IRT i modele Rascha w badaniach testowych / IRT and Rasch models in test measurement.....	49
<b>Mariola Chrzanowska, Nina Drejerska:</b> Geograficznie ważona regresja jako narzędzie analizy poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego na przykładzie regionów Unii Europejskiej / Geographically weighted regression as a tool of analysis of socio-economic development level of regions in the European Union.....	58
<b>Sabina Denkowska:</b> Zastosowanie analizy wrażliwości do oceny wpływu nieobserwowanej zmiennej w <i>Propensity Score Matching</i> / The application of sensitivity analysis in assessing the impact of an unobserved confounder in Propensity Score Matching.....	66
<b>Adam Depta:</b> Zastosowanie analizy czynnikowej do wyodrębnienia aspektów zdrowia wpływających na jakość życia osób jękających się / The application of factor analysis to the identification of the health aspects affecting the quality of life of stuttering people.....	76
<b>Mariusz Doszyń, Sebastian Gnat:</b> Taksonomiczno-ekonometryczna procedura wyceny nieruchomości dla różnych miar porządkowania / Taxonomic and econometric method of real estate valuation for various classification measures.....	84

<b>Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król:</b> Segmentacja konsumentów smartfonów na podstawie preferencji wyrażonych / Segmentation of smartphones' consumers on the basis of stated preferences .....	94
<b>Ewa Genge:</b> Zmienne towarzyszące w ukrytym modelu Markowa – analiza oszczędności polskich gospodarstw domowych / Latent Markov model with covariates – Polish households' saving behaviour .....	103
<b>Joanna Górna, Karolina Górna:</b> Modelowanie wzrostu gospodarczego z wykorzystaniem narzędzi ekonometrii przestrzennej / Economic growth modelling with the application of spatial econometrics tools .....	112
<b>Alicja Grześkowiak:</b> Wielowymiarowa analiza kompetencji zawodowych według grup wieku ludności / Multivariate analysis of professional competencies with respect to the age groups of the population .....	122
<b>Agnieszka Kozera, Feliks Wysocki:</b> Problem ustalania współrzędnych obiektów modelowych w metodach porządkowania liniowego obiektów / The problem of determining the coordinates of model objects in object linear ordering methods .....	131
<b>Mariusz Kubus:</b> Lokalna ocena mocy dyskryminacyjnej zmiennych / Local evaluation of a discrimination power of the variables.....	143
<b>Paweł Lula, Katarzyna Wójcik, Janusz Tuchowski:</b> Analiza wydźwięku polskojęzycznych opinii konsumenckich ukierunkowanych na cechy produktu / Feature-based sentiment analysis of opinions in Polish.....	153
<b>Aleksandra Łuczak, Agnieszka Kozera, Feliks Wysocki:</b> Ocena sytuacji finansowej jednostek samorządu terytorialnego z wykorzystaniem rozmytych metod klasyfikacji i programu R / Assessment of financial condition of local government units with the use of fuzzy classification methods and program R .....	165
<b>Dorota Rozmus:</b> Badanie stabilności taksonomicznej czynnikowej metody odległości probabilistycznej / Stability of the factor probability distance clustering method .....	176
<b>Adam Sagan, Aneta Rybicka, Justyna Brzezińska:</b> <i>Conjoint analysis</i> oparta na modelach IRT w zagadnieniu optymalizacji produktów bankowych / An IRT-approach for conjoint analysis for banking products preferences.....	184
<b>Michał Stachura:</b> O szacowaniu centrum populacji określonego obszaru na przykładzie Polski / On estimating centre of population of a given territory. Poland's case .....	195
<b>Michał Stachura, Barbara Wodecka:</b> Wybrane aspekty i zastosowania modeli zdarzeń ekstremalnych / Selected facets and application of models of extremal events .....	205
<b>Iwona Staniec, Jan Żółtowski:</b> Wykorzystanie analizy log-liniowej do wyboru czynników determinujących współpracę w przedsiębiorczości	

---

technologicznej / Use of log-linear analysis for the selection determinants of cooperation in technological entrepreneurship.....	215
<b>Marcin Szymkowiak, Wojciech Roszka:</b> Potencjał gospodarczy gmin aglomeracji poznańskiej w ujęciu taksonomicznym / The economic potential of municipalities of the Poznań agglomeration in the light of taxonomy analysis.....	224
<b>Lucyna Wojcieszka:</b> Zastosowanie modeli klas ukrytych w badaniu opinii respondentów na temat roli państwa w gospodarce / Implementation of latent class models in the respondents' survey on the role of the country in economy.....	234

## **Wstęp**

W dniach 14–16 września 2015 r. w Hotelu Novotel Gdańsk Marina w Gdańsku odbyła się XXIV Konferencja Naukowa Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych PTS (XXIX Konferencja Taksonomiczna) „Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania”, zorganizowana przez Sekcję Klasyfikacji i Analizy Danych Polskiego Towarzystwa Statystycznego oraz Katedrę Statystyki Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego.

W trakcie dwóch sesji plenarnych oraz 13 sesji równoległych wygłoszono 58 referatów poświęconych aspektom teoretycznym i aplikacyjnym zagadnienia klasyfikacji i analizy danych. Odbyła się również sesja plakatowa, na której zaprezentowano 14 plakatów.

Teksty 24 recenzowanych artykułów naukowych stanowią zawartość prezentowanej publikacji z serii Taksonomia nr 27. Teksty 25 recenzowanych artykułów naukowych znajdują się w Taksonomii nr 26.

*Krzysztof Jajuga, Marek Walesiak*

**Marta Dziechciarz-Duda, Anna Król**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
e-mails: {marta.dziechciarz; anna.krol}@ue.wroc.pl

---

**SEGMENTACJA KONSUMENTÓW SMARTFONÓW  
NA PODSTAWIE PREFERENCJI WYRAŻONYCH**  
**SEGMENTATION OF SMARTPHONES' CONSUMERS  
ON THE BASIS OF STATED PREFERENCES**

---

DOI: 10.15611/pn.2016.427.10

**Streszczenie:** Celem artykułu jest identyfikacja preferencji i motywów dokonywania zakupów przez konsumentów smartfonów oraz klasyfikacja respondentów na podstawie preferencji wyrażonych. Analizy przeprowadzono na danych pochodzących z własnego badania empirycznego dotyczącego preferencji konsumentów względem atrybutów urządzenia typu smartfon. Do identyfikacji powodów dokonywania zakupów oraz preferencji konsumentów zastosowano tradycyjną metodę *conjoint analysis*. W celu wyodrębnienia grup nabywców smartfonów wykorzystane zostały informacje o preferencjach konsumentów. Klasyfikacji respondentów dokonano metodą *k*-średnich na podstawie użyteczności odwzorowujących reakcje konsumentów na określone profile.

**Słowa kluczowe:** badanie preferencji wyrażonych, conjoint analysis, segmentacja, smartfony, dobra trwałego użytkowania.

**Summary:** The purpose of this article is to identify the preferences and purchase motives of smartphones' consumers and classification of respondents on the basis of stated preferences. The analyses were conducted using data from the empirical research on consumer preferences with respect to various smartphone attributes. To identify the reasons for purchasing and consumer preferences *conjoint analysis* was employed. Classification of respondents was based on obtained utilities measuring consumer reactions to specific profiles with the application of *k*-means method.

**Keywords:** stated preferences, *conjoint analysis*, segmentation, smartphones, durable goods.

## 1. Wstęp

Aktualność i wzrastające znaczenie problematyki badania preferencji oraz segmentacji konsumentów dóbr trwałego użytkowania wynikają ze wzrostu poziomu życia oraz świadomości nabywców. Upowszechnia się wyposażenie w urządzenia

o znacznej wartości i długim czasie użytkowania. Jednocześnie obserwuje się przyspieszenie cyklu życia produktów w grupie dóbr trwałych wysokiej technologii.

Każdy oferent (producent) dobra trwałego użytkowania staje przed trudnym zadaniem zaprojektowania produktu, wyposażenia go w atrybuty i cechy, które są najważniejsze dla przyszłego konsumenta. Dodatkowo musi wziąć pod uwagę zróżnicowane oczekiwania użytkowników (preferencje w ramach segmentów rynkowych). Badanie preferencji nabywców jako podstawy segmentacji konsumentów staje się koniecznością w poszukiwaniu nowych źródeł przewagi konkurencyjnej. Dlatego, istotne jest, aby skutecznie identyfikować preferencje konsumentów, użytkowników dóbr trwałych. Wyniki te można wykorzystać w grupowaniu nabywców (segmentacji rynku) i projektowaniu produktów dla poszczególnych segmentów. Badanie preferencji konsumentów jest narzędziem tworzenia lepszej (trafniejszej, lepiej zaadresowanej) oferty, zaspokajającej potrzeby określonej grupy docelowej (segmentu rynkowego).

## 2. Rynek dóbr trwałego użytkowania

Dobra trwałego użytkowania są przedmiotami konsumpcji o długim okresie użytkowania i dużej częstotliwości ich używania (zob. [Kramer 1997]). Zasoby dóbr materialnych świadczą o kondycji materialnej gospodarstwa, charakteryzują standard życia oraz są świadectwem nowoczesności gospodarstwa domowego. Do najważniejszych cech różnicujących dobra trwałe zalicza się ich trwałość, wysoką cenę jednostkową i niepodzielność. Pozostałe cechy są pochodną tych trzech i pośrednio z nich wynikają.

Specyfika i zasady funkcjonowania rynku dóbr trwałych, a także sposób zachowania się i preferencji konsumentów są bezpośrednio zdeterminowane szczególnymi cechami tych dóbr. Po pierwsze, zakupy dóbr trwałych nie są dokonywane w sposób ciągły. Po drugie, w każdym momencie istnieją w społeczeństwie określone zasoby poszczególnych dóbr trwałych, które zostały zakupione w poprzednich okresach, część z nich wycofywana jest z użycia lub pojawia się ponownie w ofercie rynkowej. W rezultacie tworzy się obrót wtórny oraz popyt restytucyjny. Ponadto wysokie ceny jednostkowe wymagają wprowadzenia dogodnych sposobów zakupu, tak aby zwiększyć ich dostępność dla przeciętnego konsumenta. Sposobem złagodzenia skutków wysokich cen są zakupy ratalne i inne podobne formy zakupu rozkładające koszty w czasie (np. zakup z abonamentem).

Nadal znaczna część dóbr trwałego użytku uznawana jest za produkty zaspokajające potrzeby wyższego rzędu, choć należy podkreślić, iż sposób postrzegania przez konsumentów dóbr trwałego użytku jest procesem dynamicznym. Wiele dóbr uznawanych za luksusowe z czasem staje się standardowymi i jest zastępowanych przez nowe dobra pojawiające się wraz z postępem technologicznym i idącą modą.

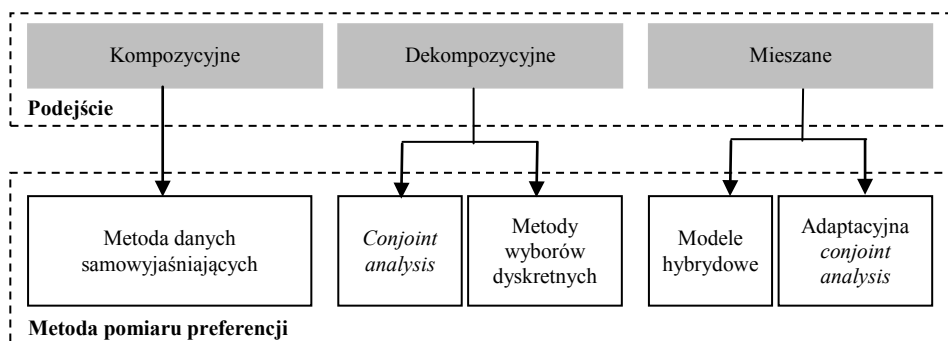
Jedną z niekwestionowanych potrzeb odczuwanych przez konsumenta jest potrzeba wyróżniania się. Istnieją pewne czynniki psychologiczne i socjologiczne, za



sprawą których przypisuje się konkretnym dobrom subiektywne cechy. Posiadanie lub nieposiadanie wybranych dóbr, np. określonej marki samochodu lub marki smartfonu lub innych kosztownych przedmiotów, niesie ze sobą jasny dla otoczenia przekaz. Dobra trwale są w tym kontekście ważną częścią tzw. rynku wyróżników statusu materialnego.

### 3. Tradycyjna procedura *conjoint analysis*

Ze względu na rodzaj wykorzystywanych danych metody analizy preferencji konsumentów można podzielić na metody analizy preferencji ujawnionych oraz analizy preferencji wyrażonych<sup>1</sup>. Analiza preferencji wyrażonych (zadeklarowanych przez konsumentów) obejmuje metody reprezentujące zarówno podejście kompozycyjne oraz dekompozycyjne, jak i podejście mieszane (zob. rys. 1). W przeprowadzonym badaniu wykorzystano tradycyjną metodę analizy *conjoint*, zaliczaną do grupy dekompozycyjnych metod pomiaru preferencji wyrażonych.



Rys. 1. Metody pomiaru wyrażonych preferencji przez konsumentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Bąk 2003, s. 212].

Metoda *conjoint analysis* jest techniką umożliwiającą równoczesny addytywny pomiar łączny. Pomiar danej cechy (wartości zmiennej zależnej) możliwy jest dzięki użyciu przyczynowo związanych zmiennych niezależnych, które są analizowane łącznie, addytywnie. Zmienna objaśniana reprezentuje preferencje respondentów oraz dokonywane przez nich oceny. Natomiast wartości zmiennej objaśniającej reprezentują poziomy atrybutów opisujących oceniane profile (por. [Dziechciarz, Walesiak 1995, 1997; Dziechciarz, Walesiak, Bąk 1999]).

W podejściu dekompozycyjnym model odzwierciedlający zależność, jakie zachodzą między ocenami profili (preferencjami konsumentów) a poziomami

<sup>1</sup> Preferencje wyrażone (*stated preferences*) odnoszą się do deklarowanych zachowań konsumentów, natomiast preferencje ujawnione (*revealed preferences*) to rzeczywiste decyzje konsumentów.

atrybutów opisujących te profile przyjmuje ogólną postać (por. [Walesiak, Gatnar (red.) 2009]):

$$U_{is} = f_s(\mathbf{X}, \boldsymbol{\beta}, \varepsilon_{is}),$$

gdzie:  $U_{is}$  – użyteczność empiryczna  $i$ -tego profilu dla  $s$ -tego konsumenta;  $f_s$  – funkcja preferencji  $s$ -tego konsumenta;  $\mathbf{X}$  – macierz zawierająca realizacje zmiennych objaśniających opisujących profile (poziomy atrybutów lub realizacje zmiennych sztucznych);  $\boldsymbol{\beta}$  – macierz parametrów (użyteczności częściowych);  $\varepsilon_{is}$  – składnik losowy modelu.

Uzyskane w wyniku procedury *conjoint analysis* oceny użyteczności profili mogą w kolejnym etapie analiz stanowić podstawę segmentacji konsumentów, co powinno pozwolić na zdobycie bardziej szczegółowych informacji o strukturze preferencji oraz umożliwić prowadzenie efektywniejszej polityki cenowej w poszczególnych segmentach rynku.

#### 4. Analiza *conjoint* preferencji konsumentów smartfonów

Badanie ankietowe przeprowadzono w lutym 2015 r. wśród studentów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. W badaniu wzięło udział 454 respondentów, którzy oceniali charakterystyki smartfonów oraz ich możliwe zastosowania.

W badanej grupie studentów stan posiadania dobra będącego przedmiotem analiz jest porównywalny z analogiczną grupą wiekową (20–29 lat) w całej populacji Polski, w której aż 88% deklaruje, że jest użytkownikiem smartfonów (*Polska jest mobi* 2015). W badanej grupie studentów ponad 89% posiada smartfon, a 6% deklaruje zamiar zakupu w niedalekiej przyszłości, natomiast kolejne ponad 2% stwierdza brak możliwości zakupu ze względu na czynniki finansowe. Tylko niecałe 3% deklaruje brak zainteresowania tym urządzeniem. Zakładano, że wysoki odsetek posiadaczy smartfonów w badanej grupie będzie skutkował lepszą znajomością rynku smartfonów i wyższą świadomością możliwych zastosowań, marek i parametrów urządzeń, co w świetle prowadzonego badania uznano za zaletę badanej grupy.

Urządzenia typu smartfon zostały opisane pięcioma atrybutami w postaci ceny, przekątnej ekranu, aparatu fotograficznego, pojemności pamięci wewnętrznej oraz systemu operacyjnego. Dla każdej zmiennej zakres jej wartości arbitralnie podzielono na trzy poziomy (zob. tab. 1).

Kombinacje poziomów atrybutów utworzyły tzw. warianty (profile) produktu, które poddane zostały ocenie potencjalnych konsumentów (zgodnie z tradycyjną procedurą *conjoint analysis* opartą na cząstkowym układzie czynnikowym). W przypadku opisywanego badania pełny układ czynnikowy obejmowałby 243 profile. Zdecydowano się na wygenerowanie ortogonalnego cząstkowego układu czynnikowego,

**Tabela 1.** Użyteczności cząstkowe i ważność poszczególnych atrybutów

Atrybuty	Poziomy	Użyteczności	Ważność
Cena	do 500 zł	6,1575	25,33
	500–1500 zł	3,4336	
	powyżej 1500 zł	–9,5911	
Przekątna ekranu	mniej niż 4"	–5,6888	16,68
	4"–5"	1,8401	
	więcej niż 5"	3,8487	
Aparat	mniej niż 4 Mpix	–7,985	19,69
	4–10 Mpix	2,6749	
	więcej niż 10 Mpix	5,3101	
Pamięć wewnętrzna	do 4 GB	–3,8424	15,34
	4–8 GB	0,5991	
	powyżej 8 GB	3,2432	
System operacyjny	Android	3,3038	22,97
	Apple iOS	1,5866	
	Windows Phone	–4,8904	

Źródło: obliczenia własne w R.

który jest najodpowiedniejszy z punktu widzenia wymagań formalnych. Uzyskane profile respondenci oceniali zgodnie z własnymi odczuciami w skali od 0 (najmniej preferowany) do 100 (najbardziej preferowany). Oceny respondentów (użyteczności całkowite) posłużyły do oszacowania użyteczności cząstkowych, na podstawie których określono względne znaczenie, jakie mają poszczególne poziomy atrybutów w użyteczności całkowitej. Obliczenia wykonane zostały w programie R z wykorzystaniem funkcji `caFactorialDesign` oraz `Conjoint` z pakietu `conjoint`. Wyniki oszacowań parametrów modelu w przekroju całej badanej zbiorowości zestawiono w tab. 1.

Zgodnie z oczekiwaniem w badanej grupie studentów, respondenci najbardziej preferowali cenę poniżej 500 zł. Najczęściej wyrażanym oczekiwaniem dotyczącym aparatu była rozdzielczość powyżej 10 Mpix, najbardziej preferowaną wartością atrybutu *pamięć wewnętrzna* była jej wartość wyższa niż 8 GB oraz zdecydowanie preferowaną wartością atrybutu opisującego wyświetlacz była przekątna ekranu powyżej pięciu cali. W badanej grupie system operacyjny Android był najbardziej preferowanym spośród oferowanych na rynku. Przeciętna ważność poszczególnych atrybutów w przekroju wszystkich respondentów wskazuje, że najważniejszym atrybutem decydującym o wyborze urządzenia była cena (25,33%) i system operacyjny (22,97%). Nieco mniej ważne okazały się aparat (19,69%), przekątna ekranu (16,68%) i pamięć wewnętrzna (15,34%).

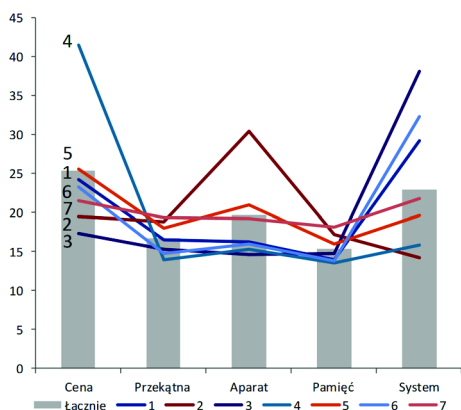
## 5. Segmentacja konsumentów smartfonów

Podstawą przeprowadzonej segmentacji były wyrażone preferencje, a zatem uzyskane klasy składają się z konsumentów, dla których badane urządzenie ma podobną użyteczność. Do klasyfikacji respondentów na podstawie użyteczności całkowitych profilów wykorzystano metodę  $k$ -średnich. W celu ustalenia najodpowiedniejszej liczby klas posłużono się analizą poziomu indeksu *gap* (zob. [Tibshrani, Walther, Hastie 2001]), która wskazała na optymalny podział zbioru danych na siedem klas o liczebnościach: 65, 94, 55, 85, 51, 47 i 54 respondentów.

Podstawowe charakterystyki dotyczące preferencji względem smartfonów w ramach wyodrębnionych segmentów, tj. przeciętne ważności atrybutów oraz użyteczności poziomów zostały przedstawione na rys. 2 oraz odpowiednio na rys. 3–7. Analiza przeciętnej ważności poszczególnych atrybutów w klasach prowadzi do wniosku, że system operacyjny, parametry aparatu fotograficznego oraz cena są atrybutami najsilniej różnicującymi grupy. Dla trzech klas: 1, 3 i 6, system operacyjny jest zdecydowanie ważniejszym czynnikiem niż dla całej zbiorowości. Klasa 2, która jest jednocześnie najliczniejszą grupą (94 osoby), największą wagę przypisuje parametrom aparatu fotograficznego, natomiast dla drugiej co do wielkości grupy (klasy 4 – 85 osób) najważniejszym atrybutem decydującym o wyborze urządzenia jest cena.

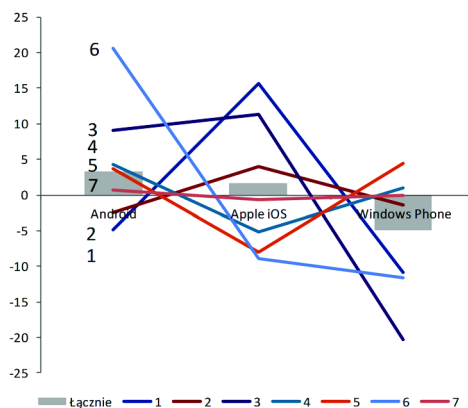
Klasa 1 jest grupą o silnie określonych preferencjach. Są to osoby, które znacznie odróżniają się pod względem preferencji od całości badanej grupy. Preferują cenę urządzenia od 500 do 1500 zł i smartfony z systemem operacyjnym Apple iOS. W tej klasie użytkownicy preferują rozdzielczość aparatu od 4 do 10 Mpix, wartość od 4 do 8 GB dla atrybutu *pamięć wewnętrzna*, a dla atrybutu opisującego wyświetlacz preferowaną wartością była przekątna ekranu powyżej 4 do 5 cali. Prawdopodobnie w tej grupie (podobnie jak w grupie 3) znalazły się osoby dobrze znające parametry techniczne i mające wyraźnie sprecyzowane oczekiwania względem urządzenia. Charakterystyczny dla pierwszego segmentu jest sposób oceny warunków materialnych – nikt nie wskazał odpowiedzi *złe* i *raczej złe warunki materialne*, a ok. 91% oceniło swoje warunki materialne jako dobre lub raczej dobre. Większa część respondentów (niemal 62%) jako główne źródła utrzymania wskazywała pracę na własny rachunek, ponadto częściej niż w całej zbiorowości osoby te pracują w pełnym wymiarze czasu (10% więcej wskazań). Prawie połowa osób z tej grupy wskazała, że głowa gospodarstwa domowego posiada średnie wykształcenie (ponad 15-procentowa nadreprezentacja względem całej zbiorowości). W segmencie występuje 20-procentowa nadreprezentacja małych gospodarstw oraz mieszkańców większych miast.

Klasa 2 również preferuje system operacyjny Apple iOS. Charakterystyczne dla grupy jest to, że przykładą dużą wagę (w porównaniu do całej badanej zbiorowości) do parametrów aparatu fotograficznego. Pod względem pozostałych atrybu-



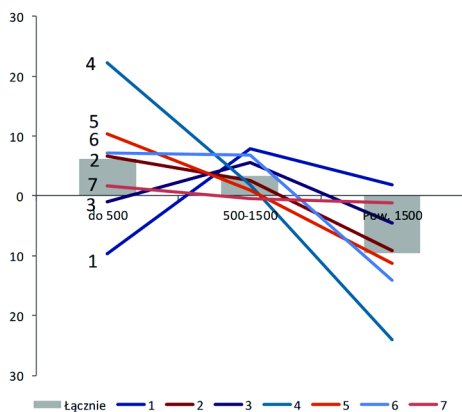
**Rys. 2.** Wykres przeciętnej ważności poszczególnych atrybutów w klasach

Źródło: obliczenia własne w R.



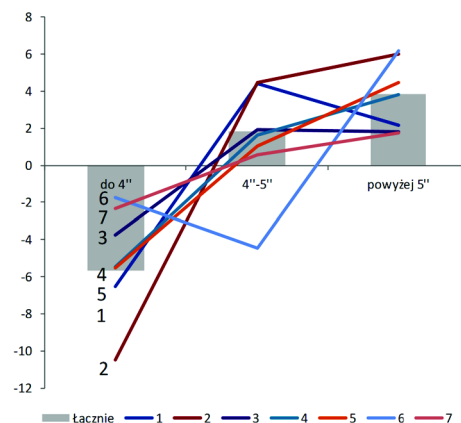
**Rys. 3.** Użyteczności poziomów atrybutu system operacyjny w klasach

Źródło: obliczenia własne w R.



**Rys. 4.** Użyteczności poziomów atrybutu cena w klasach

Źródło: obliczenia własne w R.

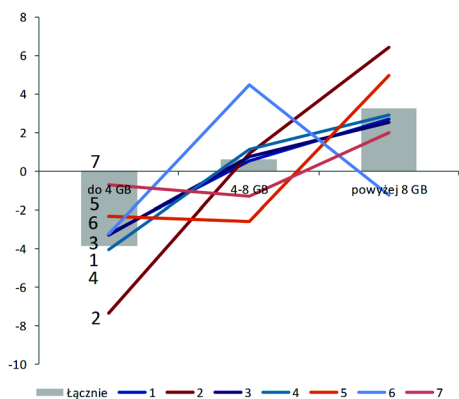


**Rys. 5.** Użyteczności poziomów atrybutu przekątna ekranu w klasach

Źródło: obliczenia własne w R.

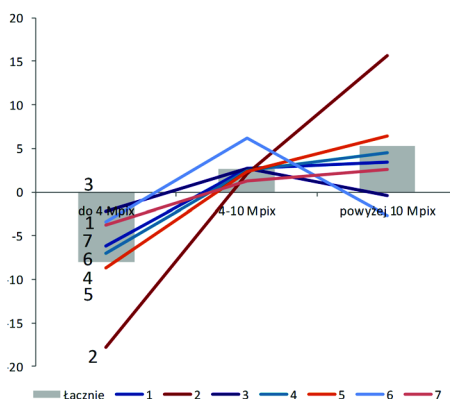
tów poddawanych analizie w swoich preferencjach segment jest zbliżony z preferencjami całej badanej grupy. Drugi segment wyróżnia się ze względu na wyższy miesięczny dochód netto całego gospodarstwa domowego (średnio o 665 zł więcej) oraz nieco wyższy osobisty dochód przypadający na respondenta (o ok. 200 zł miesięcznie). W tej grupie widoczna jest nadreprezentacja 4-osobowych gospodarstw.

Kolejna klasa to osoby, które również można zaliczyć do zwolenników systemu operacyjnego Apple iOS z przekątną ekranu od 4 do 5 cali. W odróżnieniu od całej grupy preferują nieco wyższą cenę urządzenia (od 500 do 1500zł) a mniejszą rozdzielczość aparatu (od 4 do 10 Mpix).



**Rys. 6.** Użyteczności poziomów atrybutu *pamięć wewnętrzna* w klasach

Źródło: obliczenia własne w R.



**Rys. 7.** Użyteczności poziomów atrybutu *aparat* w klasach

Źródło: obliczenia własne w R.

W segmencie 3 można zauważyć niewielką, ok. 10-procentową nadreprezentację osób pracujących w niepełnym wymiarze czasu i dorywczo oraz mniej osób niepracujących. Ponadto jest to grupa deklarująca średnio o 416 zł mniejszy dochód całego gospodarstwa oraz nieco niższy osobisty dochód przypadający na respondenta (o ok. 139 zł miesięcznie).

W klasie 4 znaleźli się respondenci, którzy szczególną wagę przypisują cenie smartfonu (zdecydowanie najbardziej preferują najniższą cenę urządzenia). Jednocześnie, jest to grupa o najniższym średnim dochodzie netto całego gospodarstwa (średnio o 586 zł mniej niż wszyscy badani), ponadto widoczny jest też niższy osobisty dochód przypadający na respondenta (o ok. 242 zł miesięcznie). W tej grupie oceny względem wszystkich analizowanych zmiennych są zbieżne z preferencjami wyrażanymi przez całą badaną grupę. Podobną tendencję można zauważyć w przypadku klasy 5. Jediną istotną wyrażoną preferencją, która odróżnia tę grupę od innych, jest fakt wskazywania przez respondentów systemu operacyjnego Windows Phone. Charakterystyczne dla segmentu 4 i 5 jest to, iż nieco gorzej niż cała zbiorowość oceniają swoje warunki materialne. Ponadto są to studenci, którzy raczej nie pracują. Cechą wyróżniającą klasę 6 jest silna preferencja względem systemu operacyjnego Android oraz preferencje względem ceny (nieco wyższa cena urządzenia: od 500 do 1500 zł). Osoby, które znalazły się w tej grupie, preferują przeciętne wartości rozdzielczości aparatu (przedział od 4 do 10 Mpix) oraz pamięci wewnętrznej (wartość od 4 do 8 GB). Dla atrybutu opisującego wyświetlacz preferowaną wartością była największa przekątna ekranu (powyżej 5 cali). Klasa 7 charakteryzuje się najmniej zróżnicowanymi preferencjami spośród wszystkich badanych grup. W tej grupie znalazło się najmniej mieszkańców wielkich miast, a widoczna jest niemal 20-procentowa nadreprezentacja osób

mieszkających w małych miejscowościach i na wsi. Ponadto respondenci deklarują najniższy spośród wszystkich grup poziom wykształcenia głowy gospodarstwa domowego.

## 6. Uwagi końcowe

Przeprowadzone badanie miało charakter pilotażowo-poznawczy (ze względu na fakt zastosowania próby wygodnej), a jego celem było uzyskanie szerszego wglądu w badaną problematykę preferencji konsumentów na rynku smartfonów.

W oparciu o przeprowadzoną analizę *conjoint* można stwierdzić, że najważniejszymi atrybutami charakteryzującymi badane urządzenia były cena i system operacyjny. W badanej grupie, zgodnie z oczekiwaniem, respondenci preferowali wartości największe w przypadku stymulant, a wartości najmniejsze w przypadku destymulant. Zdecydowanie najbardziej preferowanym systemem spośród oferowanych na rynku był system operacyjny Android.

Przeprowadzona klasyfikacja badanych konsumentów umożliwiła zdiagnozowanie zróżnicowanych motywów dokonywania zakupów i preferencji konsumentów użytkowników smartfonów. Okazało się zatem, iż w badanej grupie studentów, która pozornie mogłaby być traktowana jako jednorodna, wstępują silne, wewnętrznie zróżnicowane preferencje. W trzech z wyodrębnionych segmentów zaobserwowano preferencje, które odwracały ogólnie zauważalny schemat preferencji polegający na chęci posiadania urządzenia o najwyższych parametrach technicznych za możliwie najniższą cenę. Może to świadczyć o ponadprzeciętnej znajomości rynku smartfonów u części respondentów z przebadanej grupy.

## Literatura

- Bąk A., 2003, *Algorytmy conjoint analysis w pakiecie statystycznym SAS/STAT*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, nr 988, Taksonomia 10, s. 211–221.
- Bąk A., Bartłomowicz T., 2012, *Pakiet 'conjoint'*, <http://cran.r-project.org/web/packages/conjoint>.
- Dziechciarz J., Walesiak M., 1995, *Pomiar łącznego oddziaływania zmiennych (conjoint measurement) w badaniach marketingowych*, [w:] A. Zeliś (red.), *Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, s. 149–158.
- 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 J., Walesiak M., Bąk A., 1999, *An application of conjoint analysis for preference measurement*, *Argumenta Oeconomica*, nr 1 (7), s. 169–178.
- Kramer J., 1997, *Konsumpcja w gospodarce rynkowej*, PWE, Warszawa.
- Polska jest mobi*, 2015, [www.tnsglobal.pl/coslychac/files/2015/POLSKA\\_JEST\\_MOBI\\_2015.pdf](http://www.tnsglobal.pl/coslychac/files/2015/POLSKA_JEST_MOBI_2015.pdf) (8.09.2015).
- Tibshirani R., Walther G., Hastie T., 2001, *Estimating the number of clusters in a dataset via the gap statistic*, *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 32, s. 411–423.
- Walesiak M., Gatnar E. (red.), 2009, *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.