

Mariusz Łapczyński

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

WARTOŚCI A PREFERENCJE NA RYNKU MOTORYZACYJNYM – ANALIZA DANYCH ANKIETOWYCH ZA POMOCĄ REGUŁ ASOCJACYJNYCH

Streszczenie: Celem niniejszego artykułu jest próba modelowania preferencji konsumentów na rynku samochodów osobowych za pomocą reguł asocjacyjnych – bezwzorcowego narzędzia analitycznego *data mining*. Przykład analizy dotyczył związków między wartościami, jakimi kierują się w życiu potencjalni nabywcy samochodów (skala LOV), a preferowanymi przez nich atrybutami pojazdów (skala BSA).

Słowa kluczowe: reguły asocjacyjne, analiza danych ankietowych, wartości i preferencje.

1. Wstęp

Celem niniejszego artykułu jest próba modelowania preferencji konsumentów na rynku samochodów osobowych¹. Do analizy danych ankietowych wykorzystano reguły asocjacyjne (skojarzeniowe) – popularne bezwzorcowe narzędzie analityczne *data mining*. Narzędzie to można zastosować w analizie danych sondażowych w odniesieniu do pytań, których odpowiedzi znajdują się na nominalnym lub przedziałowym/ilorazowym poziomie pomiaru. Poniższy przykład dotyczy związków między wartościami, jakimi kierują się w życiu potencjalni nabywcy samochodów, a preferowanymi przez nich atrybutami pojazdów.

2. Związek między wartościami a preferencjami

Uznaje się, że wartości mogą wyjaśniać zachowanie nabywców w równym lub nawet wyższym stopniu niż takie konstrukty, jak: postawy, zaangażowanie w zakup, atrybuty produktu czy style życia. Pierwsze próby wyjaśnienia zachowań nabyw-

¹ Opisane w dalszej części opracowania wyniki badań dotyczą nowych i używanych samochodów osobowych, których cena wynosi w przybliżeniu 40 tys. zł. Używane w pracy zwroty „rynek samochodów osobowych” czy „rynek motoryzacyjny” powinny być tu traktowane jako synonimy. Badania ankietowe przeprowadzono na terenie woj. małopolskiego w czerwcu 2005 r.

czych za pomocą wartości pojawiły się już na początku lat 60. ubiegłego stulecia. Współcześnie, wartości wykorzystywane są m.in. w popularnej metodzie segmentacji rynku – VALS (*values and life styles*). Jeśli chodzi o rynek motoryzacyjny, to wymienić można m.in. prace D.E. Vinsona i J.M. Munsona [12] (segmentacja nabywców samochodów z zastosowaniem skali RVS), R.E. Pittsa i A.G. Woodside'a [9] (wskazano na ścisły związek wartości z preferencjami i intencjami zakupu) oraz L. Bozinoffa i R. Cohena [2] (dowodzono, że istnieje interakcja między wartościami a sytuacjami zakupowymi).

Jedną z pierwszych skal wartości była wprowadzona przez M. Rokeacha [10] lista osiemnastu wartości instrumentalnych i osiemnastu wartości ostatecznych (Rokeach Value Survey – RVS). Zadaniem respondenta było uporządkowanie tych wartości od najważniejszej do najmniej ważnej. Przeciwnicy tej metody twierdzili, że mimo iż kwestionariusz ze skalą Rokeacha jest długi, to i tak nie wyczerpuje wszystkich możliwych wartości. Drugie ograniczenie tej metody wiązało się z zadaniem, jakie stawiano respondentom. Dowiedziono [8], że człowiek potrafi skutecznie uporządkować około siedmiu pozycji (+/-2), zatem rzetelny ranking 18 wartości stawał się kwestią problematyczną. Trzecią wadą tej metody był czas przeznaczony na wypełnienie kwestionariusza – badania wykazywały, że respondent potrzebował od 10 do 20 minut na „porangowanie” obu zestawów. Ostatni zarzut dotyczył związku między niektórymi wartościami ostatecznymi (np. pokój na świecie, bezpieczeństwo narodowe) a sytuacjami zakupowymi. Wątpliwości budziła konieczność umieszczenia w ankiecie pełnej listy wartości.

Alternatywą dla metody RVS jest tzw. lista wartości [1] (List of Values – LOV), która składa się tylko z dziewięciu pozycji: 1) poczucie przynależności (do rodziny, do grupy przyjaciół, do organizacji i stowarzyszeń); 2) życie pełne wrażeń (poszukiwanie silnych wrażeń i emocji, udział w niezwykłych wydarzeniach, „wzrost poziomu adrenaliny”); 3) przyjemność i radość życia (potrzeba zabawy, zapewniania sobie przyjemności materialnych i niematerialnych); 4) serdeczne stosunki z innymi (dobre relacje z najbliższymi, przyjacielskie kontakty ze znajomymi); 5) samorealizacja (spełnianie marzeń, planów życiowych, realizacja własnych celów); 6) bycie poważanym (zdobycie szacunku innych, dbanie o własny wizerunek, zabieganie o pozytywne opinie najbliższych, dbanie o dobre imię); 7) poczucie spełnienia (satysfakcja ze zrealizowanych działań, spełnienie w roli ojca (matki)/męża (żony), satysfakcja z pracy); 8) bezpieczeństwo (bezpieczeństwo swoje i najbliższych, bezpieczeństwo finansowe, ochrona zdrowia, bezpieczna starość); 9) szacunek dla samego siebie (postępowanie zgodne z własnym sumieniem, przestrzeganie ustalonych przez siebie zasad). W przeciwieństwie do RVS w metodzie LOV proszono respondentów, aby z listy wartości wybrali tylko dwie najważniejsze, którymi kierują się w codziennym życiu.

Do oceny atrakcyjności (stopnia pożądania) cech samochodów osobowych wykorzystano analizę struktury korzyści. Analiza struktury korzyści (Benefit Structure Analysis – BSA) jest narzędziem zaprojektowanym przez J.H. Myersa [6], służącym

do identyfikacji cech produktu najbardziej pożądanym przez konsumentów. Analiza struktury korzyści to technika będąca alternatywą dla popularnej analizy *conjoint*, skali SIMALTO czy domu jakości. Pierwotnie wykorzystywana była do ustalenia morfologii produktu, identyfikacji podstawowych jego charakterystyk, określania korzyści osiąganych przez konsumentów oraz stworzenia profilu produktu o unikatowych cechach. W pierwszych pracach J.H. Myersa BSA było zestawem 75-100 korzyści, jakie respondenci osiągają z użytkowania produktu, oraz zestawem 50-75 cech (fizycznych charakterystyk) tegoż produktu. Zadanie respondenta polegało na określeniu stopnia pożądania danej korzyści (cechy) oraz na określeniu stopnia niedoboru tej samej korzyści (cechy) w produkcie przez niego użytkowanym. Jest to sposób postępowania znany z techniki SERVQUAL, w której badany ma ocenić istniejący obiekt oraz, korzystając z tej samej skali, zaznaczyć jego ocenę idealną.

Kolejne aplikacje BSA przeprowadzone przez J.H. Myersa [7] dotyczyły głównie produktów (usług) częstego zakupu, np. szamponów do włosów, detergentów, napojów, usług telekomunikacyjnych itp. Mimo pozorowanej prostoty tych dóbr, kwestionariusze ankietowe liczyły przeciętnie po 75-125 atrybutów (czyli dwa razy tyle skal), choć zdarzały się przypadki, że respondenci analizowali nawet 289 cech! Ankietowanymi byli respondenci z panelu, otrzymujący kwestionariusz drogą pocztową. W instrukcjach kwestionariuszowych zaznaczono, że po przeczytaniu dwóch stron ankiety należy zrobić krótką przerwę. Mimo tych utrudnień zwracano uwagę, że BSA jest narzędziem, które może być przeznaczone do badania oczekiwań konsumentów w zakresie atrybutów, które jeszcze nie istnieją.

Bez względu na liczbę analizowanych cech należy się upewnić, że lista zawiera zmienne należące do następujących wymiarów: a) konkretne fizyczne cechy produktu, b) korzyści z użytkowania produktu, c) wizerunek produktu, d) wizerunek producenta oraz e) osobiste cele i wartości.

W opisanych tu badaniach zdecydowano się skorzystać z BSA tylko połowicznie. Sporządzono listę 41 atrybutów samochodu i przy każdym z nich zamieszczono jedną 10-punktową skalę typu skali Likerta. Uznano, że w kwestionariuszu ankiety znajdą się tylko pożądane cechy pojazdu, bez porównywania ich ze stanem faktycznym. Celem badań była bowiem predykcja chłonności rynku motoryzacyjnego, a nie kompleksowa analiza struktury korzyści. Wartość 1 na skali oznaczała, że dana cecha jest według respondenta zbyt dobra, natomiast wartość 10 oznaczała, że dana cecha jest niezbędna. Modyfikując nieco pomysł J.H. Myersa, podzielono tę długą listę cech na trzy odrębne pytania, umieszczone w różnych miejscach kwestionariusza.

3. Analiza za pomocą reguł asocjacyjnych (skojarzeniowych)

3.1. Wstępna interpretacja zestawu reguł

Analizę za pomocą reguł asocjacyjnych należy rozpocząć od wygenerowania całego zestawu reguł przy określonych przez badacza wartościach współczynnika *support*

(tu: kolumna „Wsparcie”) i współczynnika *confidence* (tu: kolumna „Zaufanie”) – szczegóły w tab. 1.

Tabela 1. Reguły skojarzeniowe według malejących wartości współczynnika LIFT (minimalny *support* = 10%, minimalny *confidence* = 10%, maksymalna liczność zestawu = 2)

Poprzednik	==>	Następnik	Wsparcie (%)	Zaufanie (%)	Przyrost
BSA komfort	==>	BSA funkcjonalność	15,88	61,67	2,18
BSA komfort	==>	BSA wygląd	15,24	59,17	2,15
BSA wygląd	==>	BSA funkcjonalność	15,88	57,81	2,04
BSA zabezpieczenia	==>	BSA funkcjonalność	14,59	57,14	2,02
BSA bezpieczeństwo	==>	BSA funkcjonalność	15,24	56,35	1,99
BSA zabezpieczenia	==>	BSA komfort	11,37	44,54	1,73

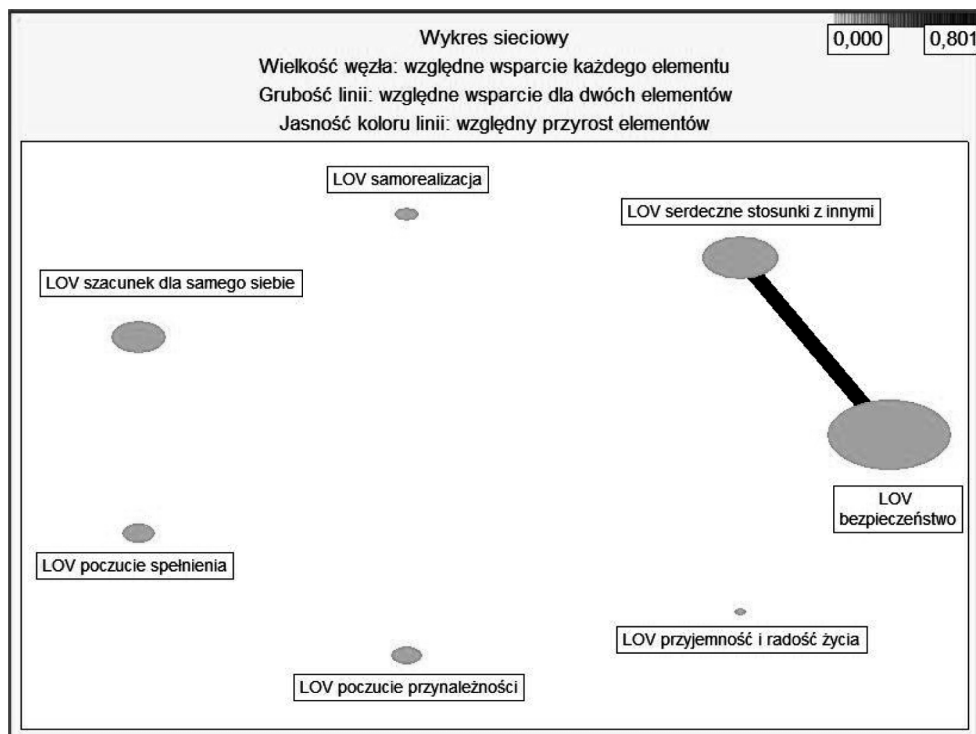
Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu STATISTICA.

Współczynnik LIFT (kolumna: „Przyrost”) informuje o stopniu skorelowania pozycji z następnika i pozycji z poprzednika. Interpretując najsilniejsze związki, można stwierdzić, że:

- 62% osób, które przywiązują wagę do komfortu samochodu, jest zainteresowanych także jego funkcjonalnością (15,88% badanych wskazywało na te dwie cechy samochodu osobowego),
- 59% ankietowanych, którzy przywiązują wagę do komfortu samochodu, wyrażają również zainteresowanie jego wyglądem (15,24% badanych wskazywało na te dwie cechy samochodu osobowego),
- 55% respondentów zwracających uwagę na wygląd auta preferuje jednocześnie wysoki poziom funkcjonalności pojazdu (15,88% badanych wskazywało na te dwie cechy samochodu osobowego),
- 57% badanych preferujących samochód dobrze zabezpieczony przed kradzieżą zwraca uwagę na jego funkcjonalność (14,59% badanych wskazywało na te dwie cechy samochodu osobowego),
- 45% osób preferujących pojazd z licznymi elementami wyposażenia podnoszącymi bezpieczeństwo jazdy chciałoby, aby auto było jednocześnie funkcjonalne (15,24% badanych wskazywało na te dwie cechy samochodu osobowego),
- 55% wszystkich tych, dla których bezpieczeństwo samochodu jest bardzo ważne, zwraca uwagę na elementy podnoszące komfort użytkowania (11,37% badanych wskazywało na te dwie cechy samochodu osobowego).

Jak łatwo zauważyć, wartości współczynnika *support* i współczynnika *confidence* mogłyby zostać odczytane również z tabel kontyngencji, w których znajdują się procenty wyliczone we wszystkich kierunkach (z wiersza, z kolumny i z całości). Przewagą analizy asocjacyjnej, poza szybkością generowania zbioru reguł, jest czytelność prezentacji wyników, łatwość sortowania i wyboru interesujących badacza

kategorii (w analizie koszykowej – produktów, w niniejszym zaś przykładzie – kategorii ze skali BSA i skali LOV) oraz występowanie współczynnika LIFT.



Rys. 1. Sieć powiązań między kategoriami ze skali LOV

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu STATISTICA.

Za interesujący można również uznać sposób wizualizacji wyników analizy. Jednym z nich jest wykres sieciowy, na którym przedstawione są poszczególne kategorie odpowiedzi oraz układ powiązań między nimi. Na dwóch kolejnych rysunkach (rys. 1 i rys. 2) przedstawiono sieć relacji między wartościami ze skali LOV oraz sieć powiązań między kategoriami preferencji ze skali BSA.

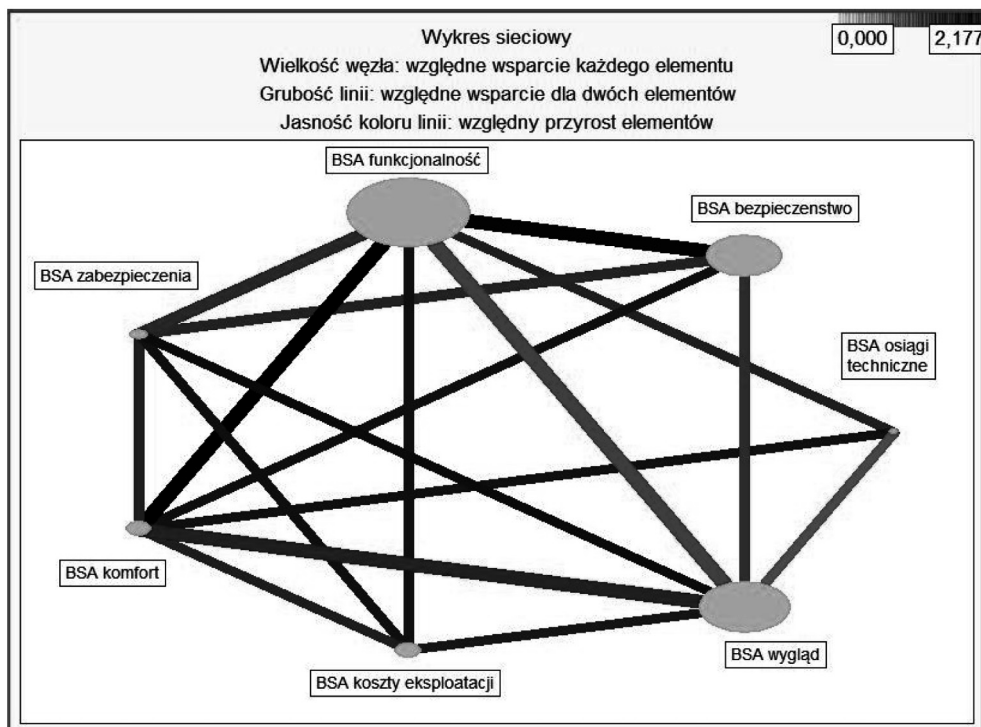
Wybrane na początku analizy ustawienia dotyczące minimalnej wartości współczynnika *support* (10%) i współczynnika *confidence* (10%) spowodowały, że wykres sieciowy dla skali LOV zawiera tylko jedno połączenie – między „poczuciem bezpieczeństwa” i „serdecznymi stosunkami z innymi”. Wielkość poszczególnych węzłów przy każdej z kategorii oznacza ich względny udział wśród wszystkich badanych. Informację o udziałach można odczytać z tabeli popularnych zestawów (tab. 2), w której zamieszczono częstość występowania poszczególnych kategorii i ich zestawów (asocjacji).

Tabela 2. Fragment zestawienia częstości występowania popularnych zestawów – pozycje ze skali LOV

Popularne zestawy	Liczność	Wsparcie (%)
(LOV bezpieczeństwo)	232	49,8
(LOV serdeczne stosunki z innymi)	158	33,9
(LOV szacunek dla samego siebie)	128	27,5
(LOV poczucie spełnienia)	96	20,6
(LOV poczucie przynależności)	91	19,5
(LOV samorealizacja)	80	17,2
(LOV przyjemność i radość życia)	61	13,1

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu STATISTICA.

Najmniejszy węzeł przy pozycji „przyjemność i radość z życia” to graficzna prezentacja 13% ogółu badanych, największy zaś węzeł przy pozycji „bezpieczeństwo” odnosi się do blisko połowy wszystkich respondentów.



Rys. 2. Sieć powiązań między kategoriami ze skali BSA

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu STATISTICA.

Znacznie lepiej przedstawia się układ powiązań między pozycjami ze skali BSA (rys. 2). Respondenci najczęściej wskazywali na funkcjonalność samochodu (m.in.: elektrycznie sterowane szyby, wycieraczki automatycznie reagujące na deszcz, centralny zamek), jego wygląd (m.in.: aluminiowe felgi, skórzana tapicerka, lakier *metallic*) i bezpieczeństwo (m.in.: ABS, poduszki i kurtyny powietrzne, kontrolowane strefy zgniotu). Grubość linii między węzłami przedstawia wartość współczynnika *support* – im połączenie grubsze, tym częściej oba elementy występują razem².

3.2. Interpretacja reguł z wybranymi elementami poprzednika i następnika

Podczas przeglądania wyników analizy warto skorzystać z selekcji reguł, wyznaczając interesujący badacza element poprzednika lub następnika reguły. Bywa to przydatne szczególnie w analizie koszykowej, gdzie liczebność zbioru reguł to nierzadko kilkanaście-kilkadziesiąt tysięcy (!) pozycji. Wybór elementów reguły może być jednakże przydatny również w badaniach ankietowych, kiedy badacz poszukuje związków między konkretnymi kategoriami odpowiedzi. W kolejnych dwóch tabelach (tab. 3 i tab. 4) przedstawiono wyniki, gdzie najpierw ustalono element poprzednika reguły – „LOV poczucie przynależności”, a następnie element następnika reguły – „BSA osiągi techniczne”.

Tabela 3. Zbiór reguł dla zdefiniowanego elementu poprzednika – „LOV poczucie przynależności”

Poprzednik	==>	Następnik	Wsparcie (%)	Zaufanie (%)	Przyrost
LOV poczucie przynależności	==>	WYKSZTAŁCENIE (średnie)	10,7	54,9	1,2
LOV poczucie przynależności	==>	BSA bezpieczeństwo	7,5	38,5	1,4
LOV poczucie przynależności	==>	BSA wygląd	7,1	36,3	1,3
LOV poczucie przynależności	==>	BSA komfort	6,7	34,1	1,3
LOV poczucie przynależności	==>	BSA funkcjonalność	6,7	34,1	1,2
LOV poczucie przynależności	==>	BSA zabezpieczenia	6,4	33,0	1,3
LOV poczucie przynależności	==>	BSA koszty eksploatacji	6,0	30,8	1,2
LOV poczucie przynależności	==>	BSA osiągi techniczne	5,8	29,7	1,2

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu STATISTICA.

Z danych zamieszczonych w tab. 3. wynika, że osoby, które kierują się „poczuciem przynależności” w swoim życiu (przynależności do rodziny, do grupy przyjaciół itp.) to respondenci posiadający średnie wykształcenie (54,9% wszystkich wskazujących na tę pozycję ze skali LOV), osoby zwracające uwagę na bezpieczeń-

² Kolor linii – tutaj nierozróżnialny na rysunku czarno-białym – reprezentuje wartość współczynnika LIFT.

stwo samochodu (38,5%), jego wygląd (36,3%), a także komfort (34,1%) i funkcjonalność (34,1%).

Tabela 4. Zbiór reguł dla zdefiniowanego elementu następnika – „BSA osiągi techniczne”

Poprzednik	==>	Następnik	Wsparcie (%)	Zaufanie (%)	Przyrost
LOV samorealizacja	==>	BSA osiągi techniczne	6,4	37,5	1,5
Faza 1	==>	BSA osiągi techniczne	8,2	32,5	1,3
WYKSZTAŁCENIE (średnie)	==>	BSA osiągi techniczne	13,7	29,8	1,2
LOV poczucie przynależności	==>	BSA osiągi techniczne	5,8	29,7	1,2
LOV poczucie spełnienia	==>	BSA osiągi techniczne	5,2	25,0	1,0

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu STATISTICA.

Dane z tab. 4 pozwalają z kolei określić profil respondenta, który podczas zakupu samochodu osobowego zwraca uwagę na jego wysokie osiągi techniczne (m.in. dużą moc silnika, duże przyspieszenie). Na tę cechę pojazdu kładzie nacisk: 37,5% ankietowanych, kierujących się w swoim życiu samorealizacją, jako jedną z dwóch najważniejszych wartości, 32,5% osób znajdujących się w pierwszej fazie cyklu życia rodziny (osób młodych stanu wolnego), 29,8% badanych z wykształceniem średnim, 29,7% tych, którzy wybrali pozycję „poczucie przynależności” ze skali LOV, oraz 25% tych, którzy wskazali na pozycję „poczucie spełnienia” ze skali LOV.

3.3. Interpretacja reguł w wyodrębnionych grupach respondentów na przykładzie fazy cyklu życia rodziny

Poszukiwanie wzorców w strukturze danych (tu: asocjacji między wartościami a preferencjami) przeprowadza się często w wyodrębnionych podzbiorach zbioru obserwacji (np. w segmentach rynkowych, w danych transakcyjnych z różnych pór roku). W niniejszym przykładzie zdecydowano się wygenerować dwa zbiory reguł: dla osób znajdujących się w pierwszej fazie cyklu życia rodziny (młodzi stanu wolnego) oraz dla osób znajdujących się w trzeciej fazie cyklu życia rodziny (małżeństwa z dziećmi do 18 roku życia). W tabeli 5 znajdują się reguły dla obu grup badanych ze zdefiniowanym elementem poprzednika reguły – pozycją „poczucie bezpieczeństwa” z listy wartości.

Łatwo zauważyć, że młodzi ludzie stanu wolnego, kierujący się w życiu poczuciem bezpieczeństwa, zwracają uwagę na funkcjonalność samochodu, niskie koszty eksploatacji, bezpieczeństwo i wysokie osiągi techniczne. Wśród ludzi starszych – pozostających w związkach małżeńskich i posiadających dzieci do 18. roku życia – deklarujących ważność „poczucia bezpieczeństwa”, kolejność preferowanych

Tabela 5. Najsilniejsze reguły (z punktu widzenia wartości *confidence*) w grupie osób z pierwszej i trzeciej fazy cyklu życia rodziny. Zdefiniowany element poprzednika – „LOV bezpieczeństwo”

Poprzednik	Faza 1. CŻR		Faza 3. CŻR	
	następnik	zaufanie (%)	następnik	zaufanie (%)
LOV bezpieczeństwo	BSA funkcjonalność	36,4	BSA bezpieczeństwo	29,4
LOV bezpieczeństwo	BSA koszty eksploatacji	34,1	BSA koszty eksploatacji	28,2
LOV bezpieczeństwo	BSA bezpieczeństwo	31,8	BSA funkcjonalność	25,9
LOV bezpieczeństwo	BSA osiągi techniczne	29,5	BSA zabezpieczenia	23,5

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu STATISTICA.

atrybutów samochodu jest nieco inna. Najważniejsze jest bowiem ogólne bezpieczeństwo pojazdu, a następnie: koszty eksploatacji, funkcjonalność i zabezpieczenia przed kradzieżą.

4. Podsumowanie

Reguły asocjacyjne jako narzędzie nieukierunkowanego *data mining* mogą być bez przeszkód wykorzystywane do analizy mniej licznych zbiorów obserwacji – np. w analizie danych ankietowych. Odpowiednio wyselekcjonowany zbiór reguł stanowi alternatywę bądź uzupełnienie takich narzędzi, jak tabele kontyngencji czy analiza korespondencji. Pewne obawy może początkowo budzić pojawienie się nowych miar do interpretacji (*support*, *confidence* i LIFT), jednak ich względna łatwość obliczeniowa oraz nowatorskie sposoby wizualizacji modelu z pewnością przyczynią się do wzrostu popularności tego narzędzia w tym obszarze badań marketingowych.

Literatura

- [1] Beatty S.E. i in., *Alternative measurement approaches to consumer values: The List of Values and the Rokeach Value Survey*, "Psychology & Marketing" 1985, vol. 2, no 3.
- [2] Bozinoff L., Cohen R., *The effects of personal values and usage situations on product attribute importance*, [w:] B.J. Walker i in. (ed.), *An Assessment of Marketing Thought and Practice*, AMA, Chicago 1982.
- [3] Łapczyński M., *Alternatywne zastosowanie reguł skojarzeniowych*, [w:] K. Mazurek-Łopacińska (red.), *Badania marketingowe. Metody, nowe technologie, obszary aplikacji*, PWE, Warszawa 2008.
- [4] Łapczyński M., *Analiza koszykowa – metody oceny i sposoby wizualizacji reguł jakościowych*, [w:] S. Mynarski (red.), *Badania konkurencji i konkurencyjności przedsiębiorstw i produktów na rynku*, UE, Kraków 2007.
- [5] Łapczyński M., *Analiza koszykowa jako klasyczny przykład wykorzystania reguł skojarzeniowych*, K. Mazurek-Łopacińska (red.), *Badania marketingowe w przestrzeni europejskiej*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1107, AE, Wrocław 2006.

- [6] Myers J.H., *Benefit structure analysis: A new tool for product planning*, "Journal of Marketing" 1976, no 40.
- [7] Myers J.H., *Segmentation and Positioning for Strategic Marketing Decisions*, AMA, Chicago 1996.
- [8] Peterson L.B., Peterson M.J., *Short-term retention of individual verbal items*, "Journal of Experimental Psychology" 1959, no 58.
- [9] Pitts R.E., Woodside A.G., *Personal value influences on consumer product class and brand preferences*, "Journal of Social Psychology" 1983, no 119.
- [10] Rokeach M., *The Nature of Human Values*, The Free Press, New York 1973.
- [11] Sagan A., *Badania marketingowe. Podstawowe kierunki*, AE, Kraków 2004.
- [12] Vinson D.E., Munson J.M., *Personal values: an approach to market segmentation*, [w:] K.L. Bernhardt (ed.), *Marketing: 1877-1976 and beyond*, AMA, Chicago 1976.

CUSTOMERS' VALUES AND PREFERENCES ON AUTOMOTIVE MARKET – ANALYSIS OF QUESTIONNAIRE DATA BY MEANS OF ASSOCIATION RULES

Summary: The goal of this article is to build a model of customers' preferences on automotive market. The author uses association rules – a popular unsupervised analytical data mining tool. The set of rules combines the categories of customers' values (LOV scale) and the categories of preferences (BSA scale).