

Izabela KUTSCHENREITER-PRASZKIEWICZ*



METODA GRUP STRATEGICZNYCH ORAZ KNN W ANALIZIE PROCESU KOMUNIKACJI W KONTEKŚCIE DZIAŁAŃ MARKETINGOWYCH DOTYCZĄCYCH NOWEGO WYROBU

Streszczenie

Analizie poddano problematykę sposobu prezentowania wybranych cech wyrobu w procesie komunikacji pomiędzy przedsiębiorstwem a klientem. Szczególną uwagę poświęcono identyfikacji cech nowego wyrobu, którą przeprowadzono z wykorzystaniem metody QFD. Porównano wykorzystując metodę grup strategicznych strategie stosowane w działaniach marketingowych przez grupę wybranych przedsiębiorstw branży motoryzacyjnej oferujących samochody elektryczne.

2.1. WPROWADZENIE

Wyrobem (produktem) nazywa się wszystko co zaspokoi potrzeby konsumenckie na różnych płaszczyznach [8].

Koncepcja produktu może być oparta na pięciu poziomach:

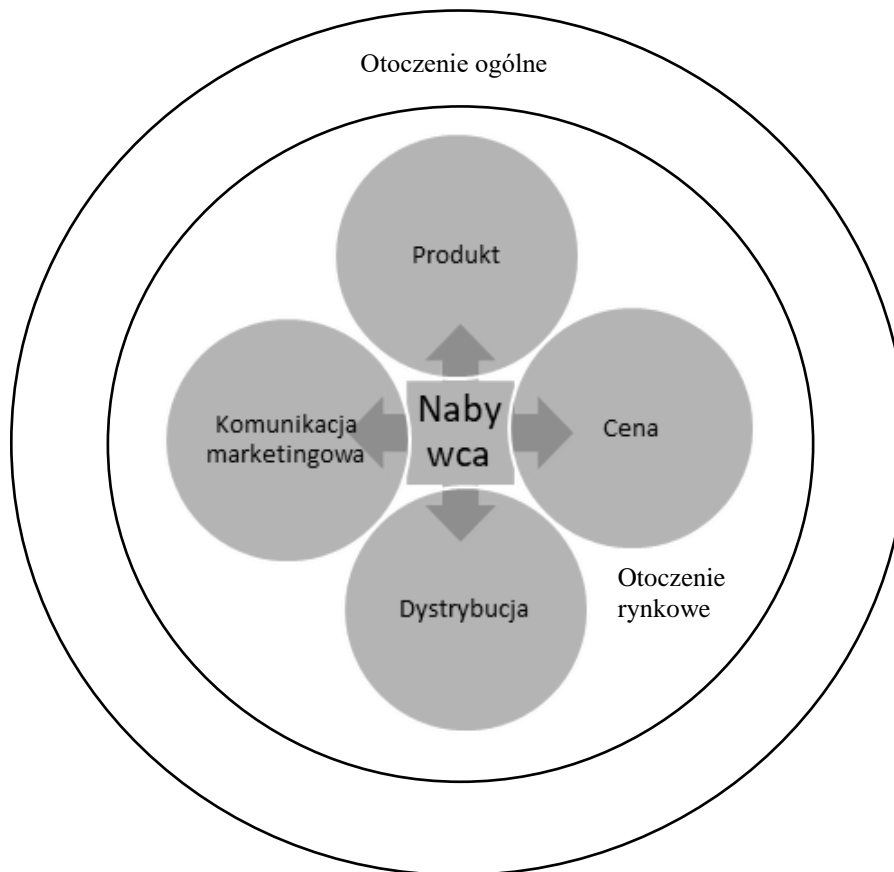
- podstawowy pożytek – jest to podstawowa potrzeba zaspokajana przez dany produkt,
- produkt podstawowy – ta część produktu, która jest niezbędna do zaspokojenia potrzeby,
- produkt oczekiwany – oczekiwania klienta wobec produktu,
- produkt rozszerzony – wszystko co przewyższa oczekiwania klienta,
- produkt potencjalny – wszystkie modernizacje jakim może zostać poddany produkt w przyszłości.

Produkt uważa się za nowy kiedy ma udoskonalone charakterystyki, na przykład funkcje, konstrukcję, kształt. Każdy produkt jest oferowany do sprzedaży w pewnym okresie, tzw. cyklu życia, który obejmuje czas od momentu wprowadzenia go na rynek do momentu wycofania. Można zaobserwować szybkie skracanie się cyklu życia

* dr hab. inż., prof. ATH, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Wydział Budowy Maszyn i Informatyki, Katedra Inżynierii Produkcji, ul. Willowa 2, 43-309 Bielsko-Biała, e-mail ipraszkievicz@ath.bielsko.pl

produktu z powodu dynamicznego przyspieszenia postępu technicznego oraz bardzo dużej konkurencji producentów [15]. A zatem rośnie znaczenie innowacji produktowych, które w ujęciu marketingowym, są rozumiane jako [1] produkty zupełnie nowe, które mają odpowiadać na dotychczas niezaspokojone potrzeby lub produkty, które zaspokajają oczekiwania odbiorców, które wcześniej były zaspokajane przez inne produkty.

Produkt poza odpowiednią strukturą oferowanych korzyści, aby odnieść sukces rynkowy powinien być odpowiednio reklamowany, dystrybuowany oraz oferowany za atrakcyjną cenę. Biorąc pod uwagę wymienione aspekty marketingu jego istotę przedstawiono na rys. 2.1. [3].



Rys. 2.1. Istota koncepcji marketingu

Oprócz elementów marketingu mix obejmującego produkt, cenę, dystrybucję i promocję rozumianą jako komunikacja marketingowa istotne znaczenie ma otoczenie w jakim działa przedsiębiorstwo. Otoczenie może być analizowane w dwóch

aspektach jako otoczenie rynkowe tzw. bliższe obejmujące np. dostawców, odbiorców, firmy konkurencyjne oraz otoczenie ogólne obejmujące np. aspekty technologiczne, społeczno-kulturowe, gospodarcze, polityczno-prawne.

Na podstawie obserwacji otoczenia rynkowego przedsiębiorstw zaobserwowano [16], że niektóre przedsiębiorstwa znajdujące się w tym samym sektorze, są podobne do siebie, ze względu na obraną strategię rozwoju. Utworzone w ten sposób grupy strategiczne są podzbiorami sektora, na które składają się firmy mające podobne podejście do prowadzonej walki konkurencyjnej, oferując porównywalne produkty ze względu na wybrane kryteria analizy oraz trafiając do tego samego segmentu klientów [16].

Z grupami strategicznymi łączy się pojęcie mapy grup strategicznych, która jest metodą analizy wewnętrznej struktury konkurencji. Mapa grup strategicznych jest narzędziem analizy konkurencji w danym sektorze, a tym samym pozwala obserwować relacje jakie zachodzą w grupach i między nimi [20]. Mapa przedstawia w graficzny sposób rozkład konkurencji w sektorze i może pomóc w odnalezieniu niszy rynkowej.

Proces tworzenia grup strategicznych obejmuje następujące etapy:

- Identyfikacja kryteriów, które różnicują przedsiębiorstwa w danym sektorze.
- Sporządzanie dwuwymiarowego wykresu.
- Wyznaczanie miejsca każdej firmy w przestrzeni strategicznej.
- Narysowanie koła wokół każdej grupy strategicznej proporcjonalnego do wielkości grupy.

Mapa grup strategicznych pozwala na analizę wielowymiarową obejmującą zarówno cechy techniczne wyrobu jak i pozostałe elementy marketingu mix. Metoda grup strategicznych w swoim klasycznym ujęciu bazuje na analizie danych, która wykorzystuje ocenę podobieństw realizowaną metodą graficzną bez stosowania algorytmów analizy danych.

Celem artykułu jest zastosowanie algorytmu K Najbliższych Sąsiadów (KNN), opisanego w kolejnym rozdziale, do klasyfikacji produktów w metodzie grup strategicznych uwzględniając zarówno cechy techniczne wyrobu jak i sposób prezentacji informacji o wyrobie.

2.2. METODYKA BADAWCZA

2.2.1. Algorytm K Najbliższych Sąsiadów

Algorytm K Najbliższych Sąsiadów (K-Nearest Neighbors KNN) jest jednym z algorytmów uczenia z nauczycielem używanym do prognozowania oraz klasyfikacji.

Algorytm KNN [21] wymaga zbudowania zbioru wzorców uczących (*learning patterns, training examples*), który składa się ze zbioru par $\langle x^i, y^i \rangle$, gdzie x^i jest zbiorem parametrów $x^i = \{x_1^i, \dots, x_n^i\}$ definiujących obiekty (zwykle w postaci wektora lub macierzy danych), zaś y^i jest wartością przewidywaną/powiązana/skojarzoną,

np. indeksem lub nazwą klasy, do której obiekt x^i należy i którą razem z innymi obiektami tej klasy definiuje.

Algorytm KNN polega na [21]:

- porównaniu wartości zmiennych objaśniających dla obserwacji z wartościami tych zmiennych dla każdej obserwacji w zbiorze uczącym,
- wyborze liczby K oraz „najbliższych obserwacji” ze zbioru uczącego,
- uśrednieniu wartości zmiennej objaśnianej dla wybranych obserwacji, w wyniku czego uzyskujemy prognozę, w wypadku klasyfikacji predykcja bazuje na większościowym „głosowaniu” nad kategorią.

Definicja „najbliższych obserwacji” sprowadza się do minimalizacji pewnej metryki, mierzącej odległość pomiędzy wektorami zmiennych objaśniających dwóch obserwacji. Jedną z najprostszych jest miara Euklidesowa, inne to: kwadrat miary euklidesowej, Manhattan (miejska) i Czebyszewa (2.1.) [21].

$$D(x, p) = \begin{cases} \sqrt{(p-x)^2} & \text{Euklidesowa} \\ (p-x)^2 & \text{Kwadrat euklidesowej} \\ Abs(p-x) & \text{Manhattan} \\ Max(|p-x|) & \text{Czebyszewa} \end{cases} \quad (2.1)$$

gdzie p i x to, odpowiednio nowy przypadek i jeden z przypadków „przykładowych”.

Predykcja metodą K -najbliższych sąsiadów jest realizowana z zastosowaniem wzoru (2.2) [21].

$$y = \frac{\sum_{i=1}^K y_i}{K} \quad (2.2)$$

gdzie y_i jest wartością zmiennej wyjściowej dla i -tego przypadku „przykładowego”, a y jest wartością zmiennej wyjściowej dla nowego przypadku. Inaczej niż przy regresji, w wypadku klasyfikacji predykcja bazuje na większościowym „głosowaniu” nad kategorią [21].

Metoda KNN proponuje optymalną wartość K na bazie metody sprawdzianu krzyżowego [21]. Sprawdzian krzyżowy jest szeroko stosowaną techniką, pozwalającą oszacować nieznane wartości parametrów modelu. Główna idea polega na tym, że dzieli się dane na z rozłącznych części (wybranych losowo). Dla ustalonego wstępnie K wykonuje się analizę, by znaleźć predykcję dla z -tej grupy danych (używając pozostałych $z-1$ części danych jako przypadków „przykładowych”). Ponieważ dysponujemy wartościami zmiennej zależnej w grupie danych, dla których wykonano predykcję, możemy obliczyć błąd predykcji. W przypadku regresji obliczamy sumę kwadratów reszt, przy klasyfikacji obliczamy dokładność, czyli procent przypadków zaklasyfikowanych poprawnie. Powtarzamy procedurę dla wszystkich z segmentów danych. Na końcu z cykli uśredniamy błędy, otrzymując miarę jakości modelu.

Działania powtarzamy dla różnych K , wybierając jako najlepsze to K , dla którego otrzymujemy najlepszą jakość modelu.

Algorytm KNN jest użyteczny szczególnie wtedy, gdy zależność między zmiennymi objaśniającymi a objaśnianymi jest złożona lub nietypowa (np. niemonotoniczna), czyli trudna do modelowania w klasyczny sposób. W przypadku, gdy zależność ta jest łatwa do interpretacji (np. liniowa), a zbiór nie zawiera obserwacji odstających, metody klasyczne (np. regresja liniowa) dadzą zwykle dokładniejsze wyniki [21].

Metoda KNN znalazła szereg zastosowań, np. Li i inni zastosował KNN do klasyfikacji pracowników [9], Guo i inni zastosował KNN do klasyfikacji tekstu [4], Wazirali zastosował KNN do predykcji parametrów toczenia [22], Liu i inni zastosował KNN do klasyfikacji błędów [10].

2.2.2. Problematyka komunikacji perswazyjnej

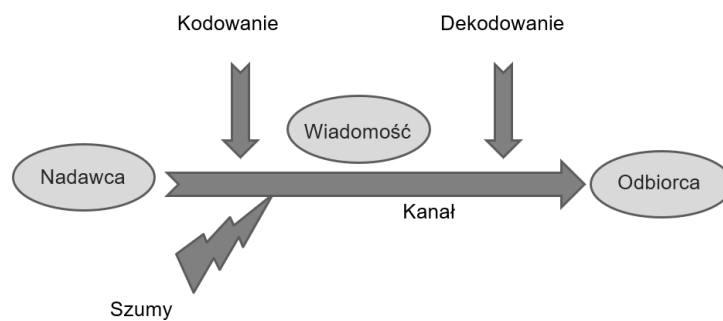
Analiza zagadnień związanych ze sposobem przedstawiania informacji katalogowych wyrobów wymaga wielowymiarowej analizy danych uwzględniających zarówno cechy techniczne wyrobu jak i zagadnienia związane z problematyką komunikacji perswazyjnej. Perswazja polega na wykorzystaniu komunikacji do wzmacniania, zmieniania lub modyfikacji postaw, wartości, przekonań i działań. Zazwyczaj postrzegana jest jako forma wpływu [11].

Elementy procesu komunikacji [8] obejmują:

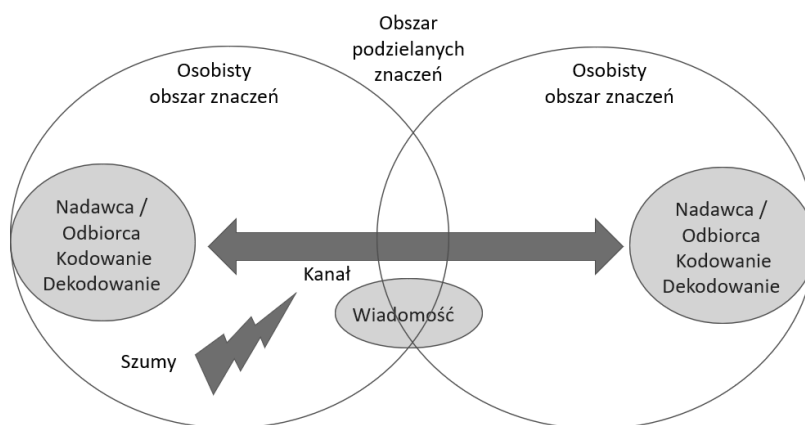
- kontekst - warunki, w jakich odbywa się proces komunikowania - aspekt fizyczny, historyczny, psychologiczny, kulturowy,
- uczestników - nadawcy i odbiorcy - proces komunikacyjny sformalizowany, nieformalny,
- komunikat - przekaz informacyjny - znaczenia, symbole, kodowanie i dekodowanie, forma i organizacja,
- kanał - droga i środek transportu komunikatu od nadawcy do odbiorcy – 5 kanałów: słuch, wzrok, dotyk, zapach, smak,
- szum - zakłócenia przekazu - szum zewnętrzny, wewnętrzny, semantyczny,
- sprzężenie zwrotne - reakcja odbiorcy na komunikat po jego odkodowaniu - natychmiastowe, opóźnione.

Komunikacja może być analizowana wg odmiennych modeli [11], np.:

- jako transfer informacji (rys. 2.2.),
- jako transakcyjny model komunikacji rozumianej jako uzgadnianie znaczenia, który przedstawiono na rys. 2.3.



Rys. 2.2. Komunikacja jako transfer informacji [11]



Rys. 2.3. Komunikacja jako uzgadnianie znaczenia - model transakcyjny [11]

Reklama poprzez swój perswazyjny charakter przekonuje nas do skorzystania z promowanej oferty i w konsekwencji do zakupu danego produktu. Polityka promocji polega na przekazaniu potencjalnym nabywcom informacji o przedsiębiorstwie, jego produktach oraz nakłanianiu ich do kupna produktów. Dobór oraz sposób wykorzystania instrumentów potrzebnych do osiągnięcia celów promocji, zależy od takich czynników jak [19]:

- cel promocji,
- zasoby finansowe i doświadczenie,
- przepisy prawa,
- czynniki kulturowe,
- stosunek do produktów,
- konkurencja,
- rodzaj i jakość produktu,
- typ odbiorcy.

W komunikatach reklamowych najważniejszą rolę odgrywa perswazja nakłaniająca. Perswazja wykorzystuje wiele technik próbując dotrzeć do konsumentów. Punktem odniesienia dla technik perswazyjnych mogą być argumenty stricte racjonalne, jak: statystyki, fakty, albo argumenty, odwołujące się do emocji. Techniki emocjonalne powołują się na obszary związane z naszymi uczuciami, wywołując w nas poczucie: szczęścia, smutku, wstydu, bezpieczeństwa, czy zagrożenia.

Argumentacja racjonalna zakłada udzielenie odbiorcy konkretnej odpowiedzi i uzasadnienia dlaczego powinien on kupić dany produkt, czy skorzystać z promowanej usługi. Ta technika perswazyjna bazuje na faktach. Istotne jest tutaj przywołanie szczegółowych danych o produkcie. Można również wskazać na przewagę artykułów naszej marki nad produktami konkurencyjnymi. Stosując perswazję opartą na racjonalnych argumentach można posługiwać się informacjami takimi jak:

- składniki, czyli co zawiera produkt,
- korzyści jakie daje, czyli co odbiorca zyska w wyniku użytkowania produktu,
- zastosowanie, czyli do czego służy, gdzie można stosować produkt,
- najnowsze technologie, np. zastosowanie nowej, ulepszonej formuły.

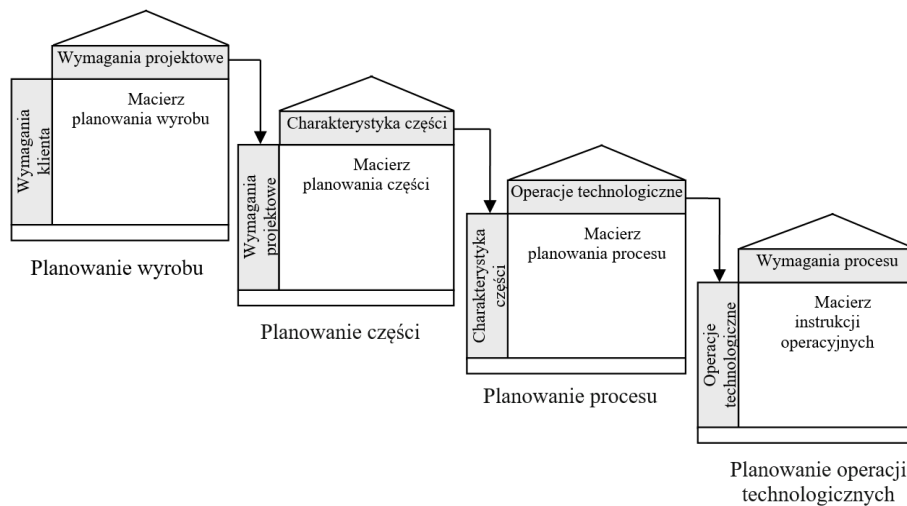
Jedną z metod reklamy produktu są katalogi prezentujące charakterystykę produktów. Zasady dotyczące budowy katalogów obejmują [13] następujące zalecenia:

- katalog musi mieć prosty, nieskomplikowany układ dla użytkowników,
- katalog powinien obejmować określoną klasę produktów,
- katalog powinien zapewniać łatwą możliwość wyszukiwania produktu.

Identyfikacja cech produktów może być realizowana z zastosowaniem metody QFD, która pozwala na powiązanie cech postrzeganych przez klienta z techniczną charakterystyką wyrobu.

2.2.3. Metoda QFD

Quality Function Deployment oznacza dopasowanie funkcji jakości [5, 12]. Głównym elementem analitycznym jest macierz zwana domem jakości. Celem QFD jest przełożenie potrzeb i oczekiwań odbiorców na charakterystyki wyrobu lub usługi [23]. QFD wymaga [18, 7] zastosowania ciągu macierzy, w którym każda z macierzy odpowiada etapowi rozwoju wyrobu (rys. 2.4).



Rys. 2.4. Sekwencja macierzy QFD

QFD jest metodą modelowania wspomagającą opracowywanie projektów o wymaganej jakości w każdej fazie rozwoju wyrobu [2]. QFD rozpoczyna się od analizy wymagań klienta, która jest zamieniana na wewnętrzne wymagania przedsiębiorstwa. Podstawowa koncepcja QFD to przełożenie wymagań klienta na wymagania projektowe, a następnie na charakterystykę części, charakterystykę procesu, charakterystykę operacji technologicznych. QFD jest również metodą analizy i poprawy systemu produkcyjnego [6].

Możliwe obszary definiowania wymagań w odniesieniu do wyrobu obejmują m.in. następujące klasy właściwości wyrobu [14]: funkcjonalne, eksploatacyjne, ergonomiczne, dystrybucyjne, estetyczne, dostaw i planowania, prawne, wytwórcze, ekonomiczne, konstrukcyjne, likwidacyjne.

2.3. ANALIZA WYBRANYCH DZIAŁAŃ W ZAKRESIE KOMUNIKACJI PERSWAZYJNEJ ZWIĄZANYCH Z ROZWOJEM ELEKTRO MOBILNOŚCI

W I kwartale 2022 roku w Polsce zarejestrowano o ponad 30 proc. więcej zelektryfikowanych aut niż w analogicznym okresie minionego roku [17]. A zatem problematyka związana z komunikacją perswazyjną na rynku samochodów elektrycznych jest istotnym zagadnieniem.

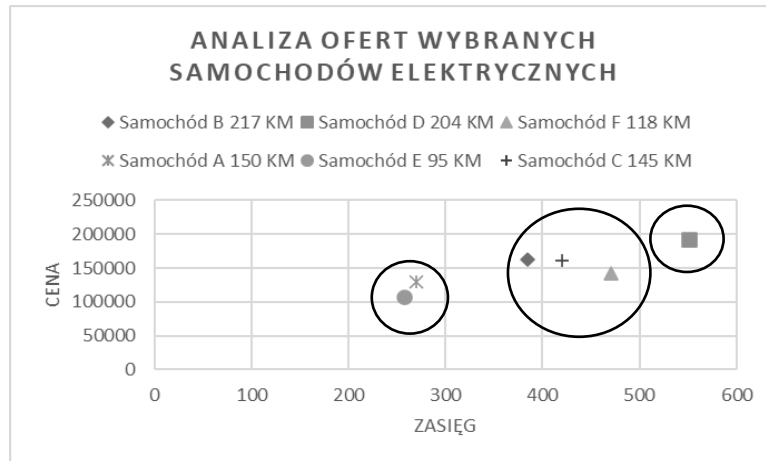
Analiza cech wyrobu na podstawie publikowanych katalogów wyrobów branży motoryzacyjnej została przedstawiona na rys. 2.5. Wyodrębniono przykładowe cechy samochodów elektrycznych postrzegane z perspektywy klienta oraz producenta.

Charakterystyka techniczna, wybrane elementy wyposażenia, informacje →	układ napędowy	system rozpoznawania znaków drogowych	inteligentne reflektory automatyczna	klimatyzacja automatyczna	kamera cofania	sposób podania informacji	Samochód						
							A	B	C	D	E 95	F	
Cechy postrzegane przez klienta, informacje ↓							150 KM	217 KM	145 KM	204 KM	257 KM	118 KM	470 km
zasięg	9	9	1	1	1	1	270 km	385 km	420 km	551 km	257 km	470 km	t
bezpieczeństwo	1	9	1	9	1	1	t	t	t	t	t	t	t
wentylacja i widoczność			9	9	3	3	t	t	t	t	t	t	t
komfort	1	1	1	3	9	9	t	t	t	t	t	t	t
informacje katalogowe	1	1	1	3	9	9	t	t	t	t	t	t	t
Alternatywy:													
Samochód A 150 KM	39 kWh	t	t	t	n	katégorie							
Samochód B 217 KM	59 kWh	t	t	t	t	katégorie							
Samochód C 145 KM	58 kWh	t	t	t	t	pakiet + kat.							
Samochód D 204 KM	77 kWh	t	t	t	t	pakiet + kat.							
Samochód E 95 KM	23 kWh	t	n	n	n	katégorie							
Samochód F 118 KM	42 kWh	t	n	t	t	katégorie							

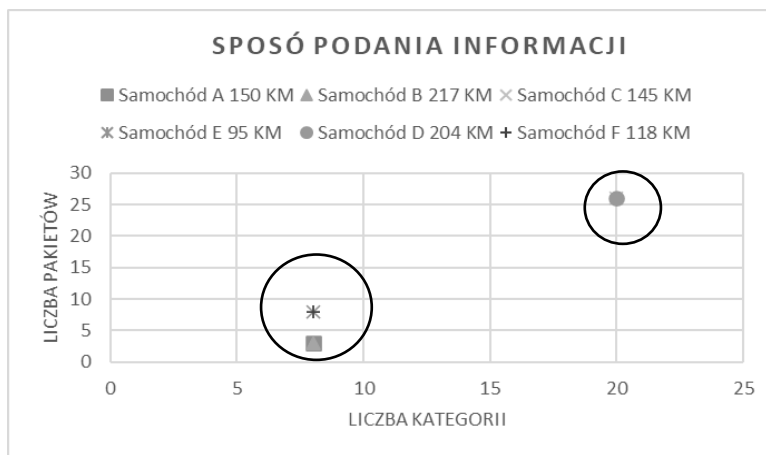
Rys. 2.5. QFD dla wybranych samochodów elektrycznych

Zastosowanie algorytmu KNN pozwala na łączną analizę wybranych cech tworząc wspólne kategorie dla wszystkich analizowanych cech. Zbudowano model predykcyjny metodą KNN uwzględniający wszystkie analizowane cechy. Wyznaczono trzy grupy strategiczne, które przedstawiono w tab. 2.1. Wyniki uczenia dały 100% poprawność klasyfikacji w zbiorze uczącym. Wybrane istotne cechy samochodów elektrycznych przedstawiono na rys. 2.6. oraz rys. 2.7. zgodnie z metodą mapy grup strategicznych tworząc odrębna kategorie dla wybranych par cech.

Klasyfikację przeprowadzoną dla par analizowanych czynników przedstawiono na rys. 2.8.-2.13.



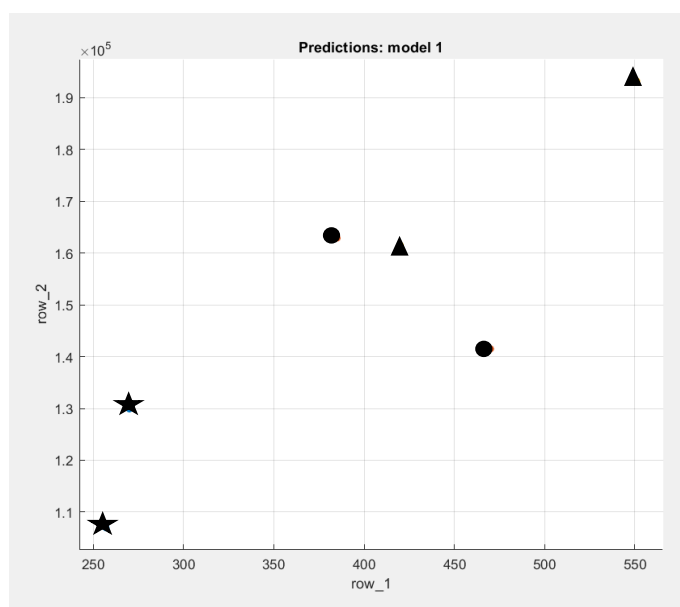
Rys. 2.6. Mapa grup strategicznych dla ceny i zasięgu



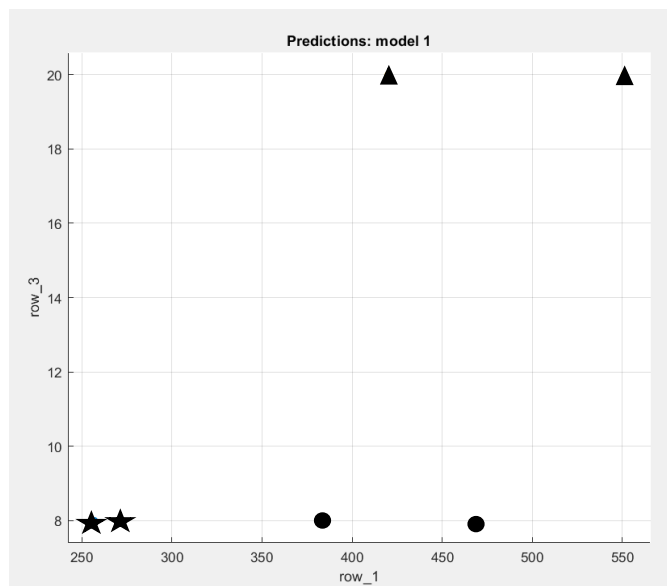
Rys. 2.7. Mapa grup strategicznych dla wybranych danych katalogowych

Tab. 2.1. Grupy strategiczne w metodzie KNN

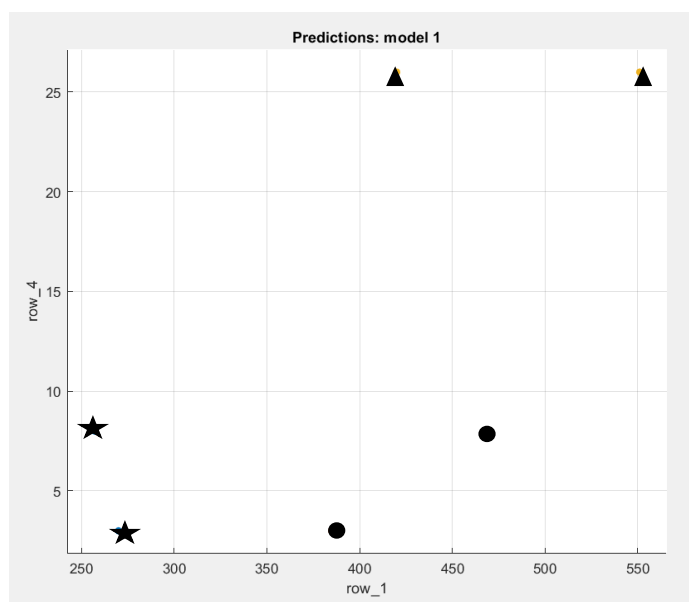
Produkty Cechy	Samochód A 150 KM	Samochód B 217 KM	Samochód C 145 KM	Samochód D 204 KM	Samochód E 95 KM	Samochód F 118 KM
zasięg km	270	385	420	551	257	470
cena	129900	162900	161490	193190	107000	141500
sposób podania informacji - liczba kategorii	8	8	20	20	8	8
sposób podania informacji - liczba pakietów	3	3	26	26	8	8
Grupy / oznaczenie	1 ★	2 ●	3 ▲	3 ▲	1 ★	2 ●



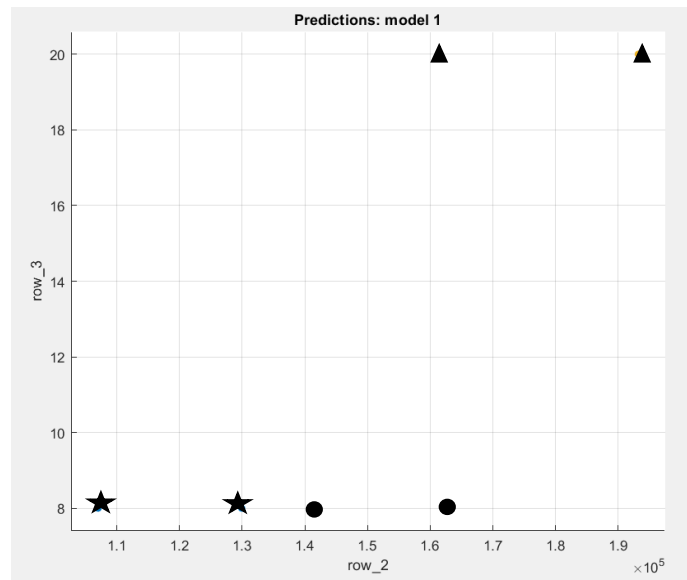
Rys. 2.8. Analiza zasięgu (row_1) i ceny (row_2)



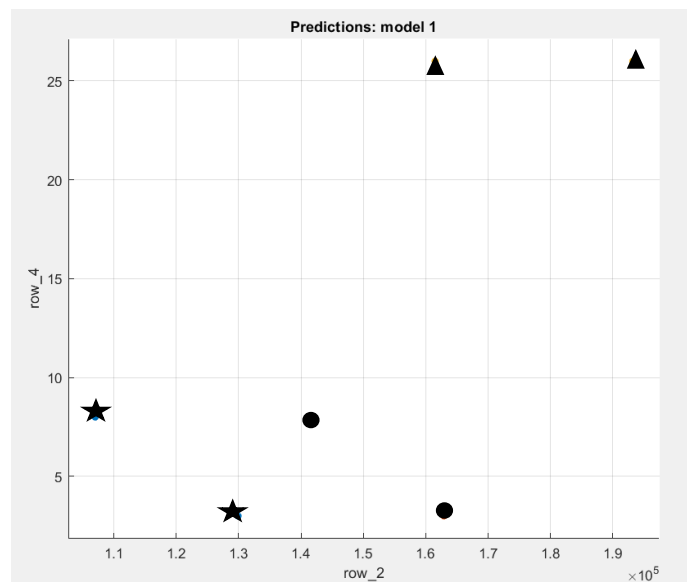
Rys. 2.9. Analiza zasięgu (row_1) i analiza sposobu podania informacji - liczba kategorii (row_3)



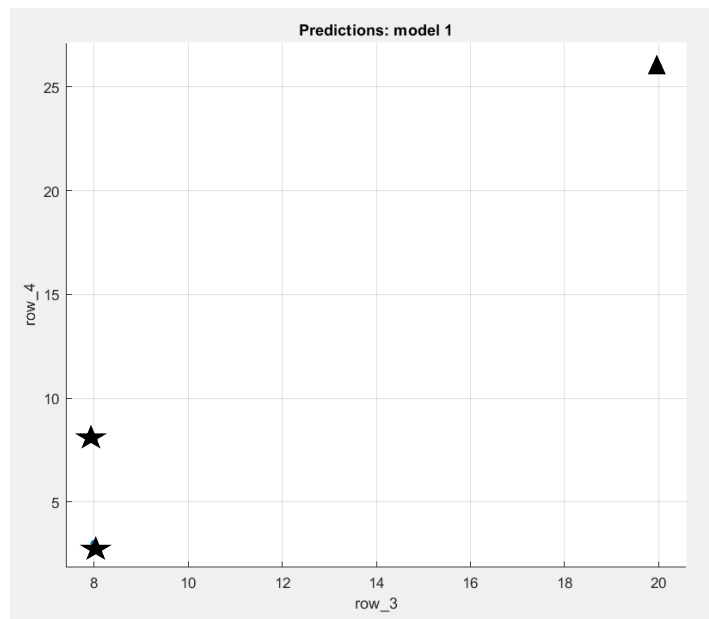
Rys. 2.10. Analiza zasięgu (row_1) i analiza sposobu podania informacji - liczba pakietów (row_4)



Rys. 2.11. Analiza ceny (row_2) i analiza sposobu podania informacji - liczba kategorii (row_3)



Rys. 2.12. Analiza ceny (row_2) i analiza sposobu podania informacji - liczba pakietów (row_4)



Rys. 2.13. Analiza sposobu podania informacji - liczba kategorii (row_3) i liczba pakietów (row_4)

2.4. WNIOSKI

Problematyka komunikacji perswazyjnej jest jednym z istotnych zagadnień związanych z wdrażaniem nowego produktu. Sposób przedstawienia informacji katalogowych związanych z produktem jest jednym z czynników wpływających na decyzje zakupowe klientów. Analiza cech technicznych wyrobu w kontekście ceny wyrobu oraz sposobu przedstawienia danych katalogowych jest przedmiotem przeprowadzonej analizy. Stosowanie metody grup strategicznych pozwala na ocenę rozwiązań stosowanych przez wybrane przedsiębiorstwa. Zastosowanie algorytmu KNN w metodzie grup strategicznych pozwala na spójną analizę wielokryterialną. Klasyczne ujęcie metody grup strategicznych dla każdej pary analizowanych kryteriów buduje odrębne klasy co utrudnia wyciągnięcie spójnych wniosków dotyczących skuteczności stosowanej strategii. Zastosowanie KNN pozwala na ujęcie całościowe tworząc klasy wyrobów uwzględniające wszystkie cechy charakterystyczne. Możliwość bezbłędnej predykcji zgodnie z algorytmem KNN pozwala na potwierdzenie prawidłowości przyjętej klasyfikacji. Analiza wybranych cech wyrobu z wykorzystaniem metody QFD pozwala na analizę korelacji między sposobem postrzegania wyrobu przez klienta oraz producenta co stanowi jeden z kluczowych aspektów skutecznej komunikacji perswazyjnej.

Analizie poddano sposób prezentacji wybranych cech wyrobu jakim jest samochód elektryczny. Przeanalizowano sposób prezentacji danych katalogowych sześciu samochodów elektrycznych wprowadzonych do sprzedaży w 2022 roku. Dane te zostały przeanalizowane w kontekście liczby kategorii użytych do klasyfikacji cech oraz liczby pakietów obejmujących zestaw oferowanych cech. Sposób prezentacji cech wyrobu został powiązany z charakterystyką kluczowych cech wyrobu takich jak: zasięg oraz cena. Identyfikacja cech wyrobu w kontekście prowadzonych działań marketingowych samochodów elektrycznych jest podstawą do rozwoju skutecznej komunikacji perswazyjnej oraz w konsekwencji do zmian decyzji zakupowych klientów.

Literatura

- [1] ALTKORN J.: *Podstawy marketingu*, Instytut Marketingu, Kraków, 2006
- [2] BAHRAMI A., DAGLI C.: *Design science. Intelligent Systems in design and manufacturing*. Edited by C. Dagli and Kusiak A. Asme Press. New York 1994
- [3] GARBARSKI L.: *Marketing. Koncepcja skutecznych działań*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011, s.29
- [4] GUO G., WANG H., BELL D.: *Using kNN model for automatic text categorization*. *Soft Comput* 10, 2006, 423–430
- [5] HAMROL A.: *Zarządzanie i inżynieria jakości*, PWN, Warszawa, 2017
- [6] HERNANDEZ-MATIAS J.C., VIZAN A., HIDALGO A., RIOS J.: *Evaluation of techniques for manufacturing process analysis*. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 17, 2006, 571-583
- [7] KARSAK E.E., SOZER S., ALPTEKIN S.E.: *Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach*. *Computers & Industrial Engineering*, 44, 2003, 171-190
- [8] KNOSALA R.: *Inżynieria produkcji. Kompendium wiedzy*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2017, s. 30-38
- [9] LI N., KONG H., MA Y.: *Human performance modeling for manufacturing based on an improved KNN algorithm*. *Int J Adv Manuf Technol* 84, 2016, 473–483
- [10] LIU Y., CHENG Y., ZHANG Z.: *Multi-information Fusion Fault Diagnosis Based on KNN and Improved Evidence Theory*. *J. Vib. Eng. Technol.* 2021
- [11] NĘCKI Z.: *Komunikacja międzyludzka*, Antykwa, Kraków-Kluczbork, 2000
- [12] NIEZGODA J.: *Ocena kosztów w procesie kreowania jakości typu z wykorzystaniem metody QFD*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 2008, nr 790
- [13] <https://outsourcingexpo.pl/zasady-tworzenia-katalogu-biznesowego/> dostęp 17.05.2022
- [14] PAJAŁ E.: *Zarządzanie produkcją*. PWN. Warszawa 2006
- [15] PAJAŁ E., KLIMKIEWICZ M., KOSIERADZKA A.: *Zarządzanie produkcją i usługami*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2014 s. 46-82
- [16] PORTER M.E.: *Strategia Konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, PWE, Warszawa, 1994
- [17] Instytut Badań Rynku Motoryzacyjnego SAMAR, www.samar.pl, dostęp 17.05.2022

- [18] SENER Z, KARSAK E.: *A decision model for setting target levels in quality function deployment using nonlinear programming-based fuzzy regression and optimization*. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2009
- [19] SMALEC A.: *Marketing międzynarodowy*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2013, s. 45-137
- [20] STABRYŁA A.: *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*, PWN, Warszawa, 2000
- [21] www.statsoft.pl dostęp 10.05.2022
- [22] WAZIRALI R.: *An Improved Intrusion Detection System Based on KNN Hyperparameter Tuning and Cross-Validation*. Arab J Sci Eng 45, 2020, 10859–10873
- [23] ZYMONIK Z., HAMROL A., GRUDOWSKI P.: *Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2013

METHOD OF STRATEGIC GROUPS AND KNN IN ANALYSIS OF COMMUNICATION PROCESS IN CONTEXT OF MARKETING ACTIVITIES CONCERNING NEW PRODUCT

Abstract

The analysis focused on the presentation of selected product features in the communication process between the company and the customer. Particular attention was paid to identifying the features of the new product, which was carried out using the QFD method. Using the method of strategic groups, the strategies applied in marketing activities by a group of selected automotive companies offering electric cars were compared.