

---

# Zastosowanie metody Kansei Engineering do badania odczuć użytkowników oprogramowania typu CAD

## **Bohdan Ludwiszewski**

Politechnika Gdańska  
Wydział Zarządzania i Ekonomii  
ul. Narutowicza 11/12  
80-233, Gdańsk  
blud@zie.pg.gda.pl

## **Krzysztof Redlarski**

Politechnika Gdańska  
Wydział Zarządzania i Ekonomii  
ul. Narutowicza 11/12  
80-233, Gdańsk  
kred@zie.pg.gda.pl

## **Streszczenie**

W artykule przedstawiono model postrzegania graficznych interfejsów użytkownika różnorodnych produktów typu CAD. Zaprezentowano wyniki przeprowadzonych badań, które miały na celu wskazanie najlepszego produktu spełniającego oczekiwania potencjalnych użytkowników. W artykule podjęto również próbę wskazania tych cech interfejsu graficznego, które mogą wpłynąć na wybór określonego produktu oraz na chęć jego zakupu.

## **Słowa kluczowe**

Kansei, projektowanie, interfejs użytkownika

## **Wstęp**

W dobie bardzo silnej konkurencji na rynku oprogramowania bardzo istotne jest aby oprócz spełniania określonych dla danej grupy produktów wymogów technicznych i ergonomicznych, produkt był pozytywnie postrzegany w warstwie wizualnej. Nie można lekceważyć więc tzw. „pierwszego wrażenia”. Bardzo często przed rozpoczęciem procesu wyboru oprogramowania potencjalny klient ma możliwość tylko wizualnego zapoznania się z produktem (np. podczas różnorodnych targów czy prezentacji). Wygląd

---

Copyright Wydawnictwo PJWSTK Warszawa 2009  
Kansei 2009  
Interfejs użytkownika – Kansei w praktyce  
ISBN 978-83-89244-78-9

oprogramowania, emocje jakie on budzi jest niewątpliwie istotnym czynnikiem wpływającym na wybór konkretnego produktu.

Bardzo dobrym rozwiązaniem wydaje się być zastosowanie metodyki Kansei Engineering. Zastosować ją można do określenia jakie cechy zewnętrzne produktu programowego oraz w jakim stopniu mogą wpływać na jego odbiór przez potencjalnych klientów.

Celem artykułu jest przedstawienie możliwości wykorzystania metodyki Kansei Engineering do projektowania interfejsów oprogramowania wykorzystywanego w komputerowym wspomaganie projektowania określanym popularnie CAD (ang. Computer Aided Design). Biorąc pod uwagę dużą różnorodność dostępnego na rynku oprogramowania zbadano reakcję potencjalnych użytkowników na cechy zewnętrzne interfejsów powszechnie wykorzystywanych programów z rodziny CAD.

### **Zastosowanie Kansei Engineering do projektowania oprogramowania**

Kansei Engineering jest szeroko stosowaną metodyką projektowania wykorzystywaną na całym świecie. Znajduje zastosowania w bardzo wielu dziedzinach projektowania począwszy od przemysłu samochodowego poprzez elektronikę użytkową i sprzęty domowe a także narzędzia czy opakowania [9].

Termin produkt w zastosowaniu do metody KE dotyczy zarówno wszelkich towarów jak i usług. Definiujemy go jako wszystko to, co można zaoferować w celu zaspokojenia potrzeby lub pragnienia [6].

KE jest metodą stosowaną do dnia dzisiejszego nie tylko w Kraju Kwitnącej Wiśni, ale również w wielu międzynarodowych koncernach m. in. takich jak: [12]

**tablica 1.** Przedsiębiorstwa używające Kansei Engineering

PRZEMYSŁ MOTORYZACYJNY	Ford, Honda, Hyundai, Mazda, Mitsubishi, Toyota
MASZINY BUDOWLANE	Komatsu
ELEKTRYCZNE URZĄDZENIA DOMOWE	Matsushita, Matsushita Electric Works, LG, Sanyo, Sharp, Samsung
URZĄDZENIA BIUROWE	Canon, Fuji Film, Fuji Xerox,
UBRANIA	Goldwin, Wacaol
PRZEMYSŁ KOSMETYCZNY	Ogawa Fragrances, Noevia, Milbon, Shiseido
PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY	Fazer

Źródło: Opracowanie na podstawie [10]

Według Nagamachi [11] głównym zadaniem stawianym KE jest odpowiedź na następujące pytania:

- jak dokładnie zrozumieć klienta Kansei
- jak odzwierciedlić i przetłumaczyć Kansei w stosunku do projektowego wyrobu
- jak stworzyć system zorientowany na projekt Kansei.

Metodyka Kansei jest szeroko stosowana na całym świecie, a z efektami jej użycia spotykamy się na co dzień.

#### *Specyfika produktów programowych*

Zastosowanie Kansei Engineering do projektowania „typowych” produktów konsumenckich jest szeroko znane i opisane w literaturze. Prowadząc prace nad zastosowaniem tej metodyki do projektowania oprogramowania należy wziąć pod uwagę szereg różnic, które powodują, że produkt programowy jest odmienny od innych produktów.

Najważniejsze różnice to:

- zaliczenie oprogramowania do wartości niematerialnych – oprogramowanie jako takie nie posiada cech fizycznych. Jedynie jego opakowanie (jego znaczenie jest coraz mniejsze na wskutek powszechnej dystrybucji oprogramowania przez Internet) oraz interfejsy noszą znamiona materialności takie jak na przykład kolorystyka, zastosowane elementy graficzne, itd.,
- oprogramowanie nie funkcjonuje w oderwaniu od sprzętu komputerowego na którym jest uruchamiane – sprzęt jest więc dobrem komplementarnym i może mieć

wpływ na funkcjonowanie oprogramowania oraz odbiór przez użytkownika,

- objęcie oprogramowania prawami autorskimi oraz dystrybucja często jedynie licencji oprogramowania,
- projektowanie oprogramowania dedykowanego – powstaje często produkt całkowicie unikalny i niepowtarzalny.

Wszystkie te cechy wyróżniają oprogramowanie spośród innych produktów. Powyższe różnice wskazują również na rolę interfejsu w projektowaniu oraz sprzedaży oprogramowania, kiedy interfejs występuje często w roli jego „wizytówki”.

Kolejnym wyróżnikiem współczesnych produktów programowych jest sposób dokonywania ich oceny.

Ocena jakości użytkowej oprogramowania znacznie różni się od oceny jakości innych obiektów, ponieważ:

- oprogramowanie jest niezwykle złożone technologicznie i funkcjonalnie,
- kryteria oceny są wielowymiarowe i trudne do określenia przez samych użytkowników, gdyż formułowane przez nich wymagania mają na ogół charakter jednowymiarowy,
- czynnik emocjonalny i upodobania subiektywne w niektórych klasach oprogramowania mogą mieć szczególnie silny wpływ na ocenę własności jakościowych produktu.

#### **Badanie**

Głównym celem badania była próba odnalezienia zależności pomiędzy cechami interfejsu oprogramowania, a sposobem odbioru całego oprogramowania przez nowego użytkownika. Do

badania wybrano różnorodne, dostępne na rynku oprogramowania typu CAD, które charakteryzowało się następującymi parametrami:

- zróżnicowaniem cenowym:
  - oprogramowanie płatne,
  - oprogramowanie bezpłatne,
- złożonością graficznego interfejsu użytkownika GUI:
  - duża ilość ikon,
  - mała ilość ikon
- wersją językową:
  - oprogramowanie anglojęzyczne,
  - oprogramowanie rodzime, polskie,
- kolorem tła obszaru roboczego oprogramowania:
  - białe,
  - czarne.

Opisane powyżej cechy zostały uwzględnione w badaniu z uwagi na bardzo znaczne zróżnicowanie oprogramowania dostępnego na rynku właśnie pod tym kątem.

Pierwszym czynnikiem, który wybrano było zróżnicowanie cenowe produktu. Obecnie na rynku spotykamy przede wszystkim płatne oprogramowanie CAD, chociaż niewielka część tej grupy to produkty darmowe. Właśnie z tego powodu dokonano podziału oprogramowania na dwie podgrupy cenowe. Analizując, czy istnieje i ewentualnie jaki ma charakter, kształt graficznego interfejsu na subiektywne odczucie co do wartości, ceny danego oprogramowania.

Kolejnym badanym parametrem była złożoność interfejsu, którą należy interpretować jako ilość ikon, przycisków, pasków narzędziowych, dostępnych w interfejsie oprogramowania. Grupa ta została

podzielona na dwie części. Pierwsza to oprogramowanie z tzw. dużą ilością ikon, do której zakwalifikowano produkty w których ilość wspomnianych elementów była ponadprzeciętna, w stosunku do innych programów CAD. Analogicznie w podgrupie o nazwie mała ilość ikon, znalazły się te produkty w których ilość ikon, przycisków, pasków narzędziowych była na tle innych interfejsów znacznie niższa.

Trzecią cechą rozróżniającą badane oprogramowanie była wersja językowa interfejsu. Nowe oprogramowanie zachodnich producentów charakteryzuje się często najpierw anglojęzycznym interfejsem, który dopiero później zostaje, bądź też nie, przetłumaczony na język rodzimy. W związku z powyższym, wykorzystane w badaniu oprogramowanie typu CAD zostało podzielone na dwie podgrupy. W ten sposób chciano ocenić, czy wersja językowa interfejsu oprogramowania ma jakikolwiek wpływ na sposób postrzegania badanego produktu i jeśli tak, to jaki on jest.

Ostatnią cechą uwzględnioną w badaniu był kolor obszaru roboczego interfejsu oprogramowania. Kolor ten, z uwagi rozmiar obszaru roboczego i jego kluczowe położenie, może powodować znaczenie odmienny odbiór oprogramowania przez użytkownika. Czy rzeczywiście tak jest chciano rozstrzygnąć w badaniu. W grupie tej uwzględniono dwa kolory obszaru roboczego, biały i czarny. Podziału tego dokonano z uwagi na odmienną dostępność oprogramowania CAD właśnie w tych dwóch kolorach.

Następnie bazując na wcześniejszych założeniach do badania, wybrano grupę 80 osób, studentów Wydziału Zarządzania i Ekonomii, którzy w

trakcie swoich dotychczasowych zajęć poznali już podstawowe zasady projektowania i grafiki inżynierskiej oraz w niedalekiej przyszłości zamierzają kontynuować powyższą naukę z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD. Wybrana grupa osób nie miała wcześniej styczności z żadnym oprogramowaniem tego typu, w związku z powyższym ich wcześniejsze doświadczenia nie mogły wpływać na uzyskane wyniki. Jednocześnie osoby te stanowiły grupę potencjalnych klientów oprogramowania. Oczekując, aby ich nowopoznany w trakcie badania produkt był jak najbardziej przyjazny użytkownikowi.

W związku z powyższym w badaniu wykorzystano dostępne na rynku oprogramowanie CAD, które poprzez swoje zróżnicowanie, szczególnie ze względu na graficzny interfejs użytkownika (klasyczny, wstążki, ilość ikon), wersję językową (polska, angielska) i cenę (bezpłatne, płatne), powodowało odmienne zachowanie u poszczególnych respondentów.

Następnie określono kluczowe i najbardziej pożądane własności oprogramowania, które były szczególnie istotne z punktu widzenia nowego użytkownika, a należały do nich:

- prostota użytkowania,
- profesjonalny design,
- niezawodność,

- nowoczesność,
- ergonomiczność,
- koszt.

Opisane powyżej własności są subiektywnymi odczuciami osób potencjalnie zainteresowanych oprogramowaniem CAD i pomimo niekiedy dużej zbieżności zostały wybrane do dalszej części badania jako elementy równoważne.

Zgodnie z zasadą Kansei Engineering po dokonaniu wyboru domeny, polegającej na określeniu docelowej grupy odbiorców dla których postanowiono zbadać, jakimi cechami powinien charakteryzować się ich idealny produkt, rozpoczęto badania.

Badanie zasadnicze polegało na udzieleniu odpowiedzi na zadawane pytania, za pomocą elektronicznej ankiety umieszczonej na stronie WWW. Uzyskiwane w ten sposób dane zostawały gromadzone w formie plików XML, które umożliwiały ich dalszą analizę.

W pierwszej części zasadniczego badania respondenci, zgodnie z rys. 1., udzielali odpowiedzi na pytania dotyczące ich cech demograficznych. Pytania te miały na celu uzyskanie podstawowych informacji dotyczących osób biorących udział w ankiecie, uwzględniając ich wiek, płeć oraz znajomość oprogramowania CAD.

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I EKONOMII  
POLITECHNIKA GDAŃSKA

Pytania demograficzne

Podaj swoją płeć  
---

Podaj swój wiek  
\_\_\_\_\_

Podaj semestr na którym obecnie studiujesz  
---

Czy korzystałeś już kiedyś z oprogramowania CAD?  
---

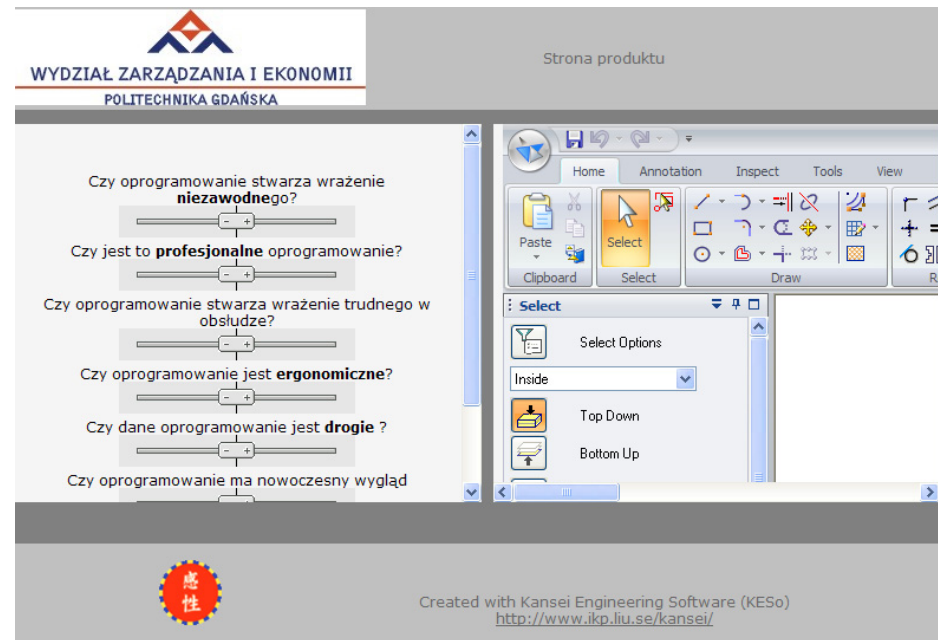
Next >>

Created with Kansei Engineering Software (KESo)  
<http://www.ikp.liu.se/kansei/>

**rysunek 1.** Widok okna ankiety zawierającej pytania demograficzne.

W kolejnym kroku badania, według Rys. 2., osobom biorącym udział w badaniu został przedstawiony graficzny obraz poszczególnych programów CAD. Po zapoznaniu się z którym, należało przy pomocy suwaka, odpowiedzieć na pytanie

znajdujące się nad nim. Pytania dotyczyły wyłącznie, opisanych wcześniej w artykule, własności oprogramowania, które to zostały uznane za najbardziej pożądane i szczególnie istotne dla nowego użytkownika oprogramowania CAD.



rysunek 2. Widok okna ankiety zawierającej opis produktu.

W trakcie badania respondent za pomocą myszki zmieniał położenie suwaka, które odzwierciedlało jego odpowiedź. Przesunięcie suwaka w skrajnie prawą stronę oznaczało, że zdecydowanie zgadza się ze stawianym mu pytaniem. Natomiast przesunięcie suwaka w stronę przeciwną, skrajnie lewą, oznaczało analogicznie, że zdecydowanie nie zgadza się z zadaniem mu pytaniem.

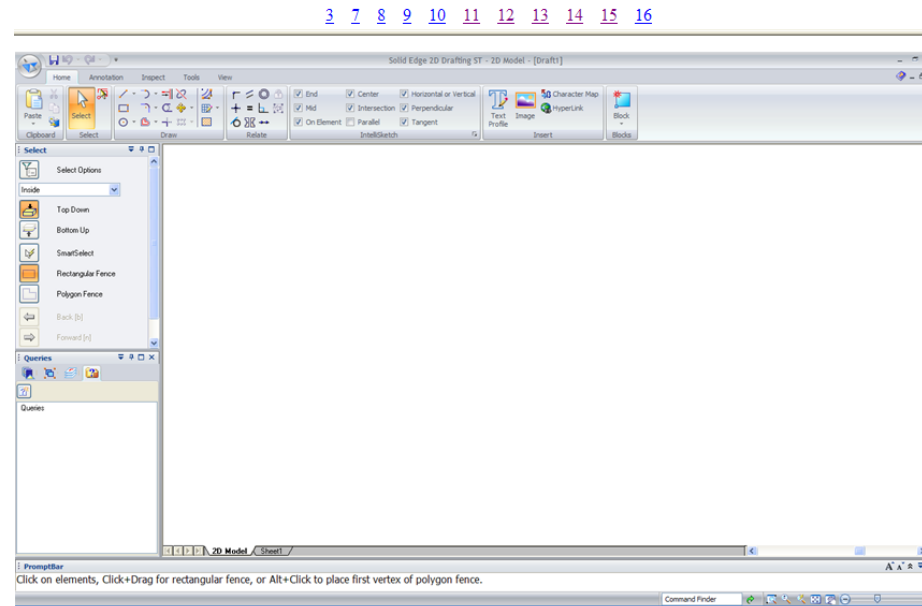
Otrzymany w ten sposób wynik program automatycznie zapisywał w formie liczby do pliku, przyjmując wartość z dokładnością do jednego miejsca po przecinku, od 0 w przypadku odpowiedzi -

zdecydowanie nie, do 10 w przypadku odpowiedzi - zdecydowanie tak. Zaletą takiego rozwiązania jest możliwość nadania indywidualnej, subiektywnej wagi dla odpowiedzi, poprzez każdego respondenta. Jak również fakt iż osoby, które nie biorą czynnego udziału w badaniu, klikając przycisk *next*, nie powodują zakłamania wyników. Przyjęta w tym przypadku przez program wartość 5,0 jest neutralna.

Ponadto, w celu uzyskania bardziej wiarygodnych danych, respondenci podczas badania mieli do dyspozycji dodatkowo udostępnioną stronę WWW, która zawierała zdjęcia wszystkich programów

CAD, podlegających badaniu. Miała ona na celu przedstawienie w odpowiedniej rozdzielczości całego

okna aktualnie badanego programu, patrz rys. 3.



**rysunek 3.** Widok dodatkowej strony WWW zawierającej pełne zdjęcia badanego produktu.

## Wyniki

Otrzymane w wyniku badania dane zostały poddane syntezie według statystycznej metody QT1 (Quantification Theory Type) [5]. Uzyskane w ten sposób wyniki wraz z interpretacją zamieszczono poniżej.

Wyniki te zawierają dla każdego słowa Kansei wartość współczynnika korelacji wielorakiej MCC (Multiple Correlation Coefficient) oraz współczynnika determinacji  $MCC^2$ . Współczynnik MCC określa

prawidłowość uzyskanej korelacji, która występuje pomiędzy badaną cechą produktu, a słowem Kansei. Informuje on o stopniu w jakim dwie, lub więcej, zmiennych (w tym przypadku zmiennymi są słowa Kansei i cechy produktu) jest ze sobą powiązanych, przyjmując wartość z zakresu od 0 do 1. Wartość 0 świadczy o braku korelacji zmiennych, natomiast wartość 1 mówi o jej idealnym dopasowaniu.

Współczynnik determinacji  $MCC^2$  stanowi wskaźnik jakości dopasowania modelu do danych. Wartość  $MCC^2$  zawiera się w przedziale  $<0; 1>$  i informuje nas o tym,



jaka część zmienności całkowitej zmiennej losowej Y została wyjaśniona poprzez regresję liniową względem zmiennej X. W idealnym przypadku chcielibyśmy, aby wartość  $MCC^2$  była równa lub bliska wartości 1. Oznaczało by to, że prawie całość pierwotnej zmienności zostałaby wytłumaczona przez regresję, a nie w postaci zmienności resztowej [17]. Według [7,13] wartość współczynnika  $MCC^2$  mniejszą niż 0,5 uważa się za niezadowalającą, natomiast w zastosowaniu Kansei Engineering, aby uzyskać wiarygodny wynik wartość ta powinna być większa od 0,7 [10,15].

Dodatkowo przedstawiono wyniki w których wykorzystano współczynnik korelacji cząstkowej PCC (Partial Correlations Coefficient). Jest on miarą współzależności między jedną ze zmiennych, a pozostałymi zmiennymi traktowanymi z osobna. Współczynnik ten mierzy siłę związku pomiędzy jedną ze zmiennych, a inną zmienną, przy jednoczesnym wyeliminowaniu wpływu wszystkich pozostałych zmiennych [18]. Określa on korelację między dwiema zmiennymi pozostającymi po uwzględnieniu wpływu innej zmiennej. Wysoka wartość współczynnika PPC mówi nam, który element jest najistotniejszy, a który nie, w celu uzyskania wysokiej wartości subiektywnego wrażenia Kansei.

Ostatnim wykorzystanym parametrem jest współczynnik regresji CS (Category Score), który odpowiada za ustalenie kierunku i siły występowania zależności od poszczególnej zmiennej. Obrazuje on w jakim kierunku i w jakich rozmiarach zmiana określonej właściwości wpływa na Kansei. Ujemny znak wartości współczynnika oznacza negatywny wpływ danej cechy, natomiast dodatni znak, pozytywny wpływ. Wartość 0 oznacza brak wpływu danej cechy produktu, oprogramowania, na Kansei.

Poniżej przedstawiono uzyskane wyniki, które określają wpływ opisanych wcześniej cech produktu na subiektywne odczucie polegające na łatwości i prostocie użytkowania oprogramowania CAD.

**tablica 2.** Zestawienie wyników część A.1.

Word: proste w obsłudze
MCC: 0,71395
MCC2: 0,50973

**tablica 3.** Zestawienie wyników część A.2.

Cecha	PCC	Kategoria	CS
cena	0,05635	bezpłatne	- 0,03198182
		płatne	0,01199318
wersja językowa	0,48592	polska	0,2501386
		anglojęzyczna	-0,1429364
kolor tła	0,45791	biały	-0,1444864
		czarny	0,1733836
złożoność GUI	0,45654	mało ikon	-0,1727291
		dużo ikon	0,1439409

Przedstawione powyżej wyniki charakteryzują się wartością współczynnika korelacji wielorakiej na poziomie 0,71 i współczynnika determinacji 0,51. Świadczy to o niskim stopniu uzyskanej zależności cech

produktu w stosunku do badanego odczucia. W celu uzyskania wyższej, satysfakcjonującej z punktu Kansei Engineering wartości omawianych współczynników korelacji, należałoby dokonać korekty cech produktu i wykonać badanie ponownie. Uzyskany wynik świadczy o występującej, ale zbyt niskiej, zbieżności.

Następnie przedstawiono wyniki, ukazujące wpływ cech interfejsu powodujące odczucie profesjonalnego oprogramowania CAD

**tablica 4.** Zestawienie wyników część B.1.

Word: profesjonalne
MCC: 0,85979
MCC2: 0,73925

**tablica 5.** Zestawienie wyników część B.2.

Cecha	PCC	Kategoria	CS
cena	0,81178	bezpłatne	-0,66058
		płatne	0,247719
wersja językowa	0,56584	polska	-0,25895
		anglojęzyczna	0,147974
kolor tła	0,3386	biały	0,084662
		czarny	-0,10159
złożoność GUI	0,7501	mało ikon	-0,32022
		dużo ikon	0,266847

Uzyskana w tym zakresie badania wartość współczynników MCC na poziomie 0,86 oraz wartość współczynnika MCC<sup>2</sup> na poziomie 0,74, świadczy o znaczącej zbieżności wybranych cech interfejsu powodując odczucie profesjonalnego oprogramowania CAD. Otrzymana wartość MCC<sup>2</sup> jest satysfakcjonująca z punktu widzenia Kansei Engineering i oznacza, że niespełna 74% pierwotnej zmienności zostało wytłumaczone przez regresję, a nieco ponad 16% pozostało w zmienności resztkowej. Analizując kolejno wartości współczynnika korelacji cząstkowej można zauważyć, że najwyższą wartością cechuje się cena produktu, w dalszej kolejności złożoność GUI, wersja językowa i kolor tła. Wyniki te świadczą o największym wpływie na badane odczucie ceny produktu, a najmniejszym koloru tła. Aby stwierdzić w jakim sposób należy zmieniać pożądaną przez użytkownika cechę produktu należy przeanalizować wartość współczynnika regresji CS.

Otrzymane wyniki umożliwiają wysunięcie wniosku, że aby stworzyć oprogramowanie CAD, które będzie postrzegane przez użytkownika jako profesjonalne musi ono charakteryzować się następującymi cechami:

- Musi być dostępne odpłatnie. Czynniki te są najistotniejsze spośród badanych w sposobie postrzegania produktu.
- Interfejs powinien charakteryzować się dużą ilością ikon, ponadprzeciętną.
- Również anglojęzyczna wersja interfejsu oprogramowania świadczy o większym profesjonalizmie produktu.

- Najmniejszy wpływ, spośród badanych własności oprogramowania, na sposób postrzegania produktu jako profesjonalny, ma kolor tła obszaru roboczego. Nieznacznie bardziej preferowany jest kolor biały. Omówione wyniki dowodzą również, że spośród badanych produktów, jako najbardziej profesjonalnym postrzegany był ten, który charakteryzował się właśnie omówionymi cechami.

Kolejne wyniki badań przedstawiają wpływ cech różnorodnych interfejsów na uczucie niezawodnego oprogramowania CAD.

**tablica 6.** Zestawienie wyników część C.1.

Word: niezawodne
MCC: 0,79844
MCC2: 0,63751

**tablica 7.** Zestawienie wyników część C.2.

Cecha	PCC	Kategoria	CS
cena	0,77182	bezpłatne	-0,6214
		płatne	0,233026
wersja językowa	0,35372	polska	-0,15372
		anglojęzyczna	0,087841
kolor tła	0,24567	biały	0,064231
		czarny	-0,07708
złożoność GUI	0,56547	mało ikon	-0,20851
		dużo ikon	0,17376

Otrzymane wyniki podobnie jak w przypadku odczuć związanych z łatwością i prostotą w obsłudze oprogramowania charakteryzują się parametrami o wartościach korelacji nie w pełni satysfakcjonujących, co pozwala na wysunięcie podobnych wniosków, jak w przypadku wcześniej omówionych wyników. Jednakże prawidłowy dobór cech produktu w stosunku do odczucia niezawodności w tym przypadku był bardziej trafny z uwagi na nieznaczne odstępstwo współczynnika MCC<sup>2</sup> od wartości pożądanej.

Następnie zaprezentowano wyniki dotyczące wpływu cech produktu na subiektywne odczucie nowoczesnego oprogramowania CAD.

**tablica 8.** Zestawienie wyników część D.1.

Word: nowoczesne
MCC: 0,75211
MCC2: 0,56567

**tablica 9.** Zestawienie wyników część D.2.

Cecha	PCC	Kategoria	CS
cena	0,74137	bezpłatne	-1,68011
		płatne	0,630042
wersja językowa	0,53177	polska	-0,75827
		anglojęzyczna	0,433297
kolor tła	0,21361	biały	0,164632
		czarny	-0,19756
złożoność GUI	0,36731	mało ikon	-0,35681
		dużo ikon	0,297346

Przedstawione wyniki również z uwagi na zbyt niską wartość współczynnika determinacji 0,56, należy uznać za mało wiarygodne. W celu uzyskania bardziej wiarygodnych badań należałoby, np. dokonać zmiany tej cechy produktu, która ma najmniejszy wpływ na pożądaną satysfakcję i powtórzyć badanie.

W kolejnym zestawieniu przedstawiono uzyskane wyniki, które dotyczyły wpływu wybranych cech interfejsu na wrażenie ergonomii oprogramowania.

**tablica 10.** Zestawienie wyników część E.1.

Word: ergonomiczne
MCC: 0,77178
MCC2: 0,59564

**tablica 11.** Zestawienie wyników część E.2.

Cecha	PCC	Kategoria	CS
cena	0,76189	bezpłatne	-0,41549
		płatne	0,155808
wersja językowa	0,50888	polska	-0,1658
		anglojęzyczna	0,094742
kolor tła	0,4098	biały	0,07856
		czarny	-0,09427
złożoność GUI	0,25758	mało ikon	-0,05594
		dużo ikon	0,046615

Uzyskane w wyniku badań wartości pozwalają wysunąć identyczne jak w poprzednim przypadku wnioski. Wartość współczynnika MCC<sup>2</sup> na poziomie 0,60 jest zbyt niska, aby móc ją wykorzystać i traktować jako wiarygodny wynik w procesie Kansei Engineering.

Ostatnie zestawienie przedstawia wyniki dotyczące wskazania tych cech interfejsu, które szczególnie wpływają na wrażenie, że dany produkt jest drogi, wart swych pieniędzy.

**tablica 12.** Zestawienie wyników część F.1.

Word: drogie
MCC: 0,8578
MCC2: 0,73582

**tablica 13.** Zestawienie wyników część F.2.

Cecha	PCC	Kategoria	CS
cena	0,82398	bezpłatne	-0,94614
		płatne	0,354804
wersja językowa	0,5659	polska	-0,3546
		anglojęzyczna	0,202629
kolor tła	0,02412	biały	0,007772
		czarny	-0,00933
złożoność GUI	0,69814	mało ikon	-0,3769
		dużo ikon	0,314087

Otrzymane wyniki świadczą o prawidłowym doborze cech produktu wpływających na sposób postrzegania oprogramowania jako drogie. Uzyskane wartości współczynnika korelacji oraz współczynnika determinacji są zadawalające i pozwalają uważać otrzymane wyniki za wiarygodne.

Współczynnik korelacji cząstkowej ma najwyższą wartość w przypadku ceny produktu co świadczy, że respondenci prawidłowo rozpoznali drogie oprogramowanie. Ponadto uznali, że drogie oprogramowanie powinno charakteryzować się złożonym interfejsem, w którym występuje znacząca ilość ikon, przycisków, czy pasków narzędziowych. Jako trzecią cechę drogich produktów CAD wybrano anglojęzyczną wersję oprogramowania. Uznano, że najmniej istotnym elementem drogiego oprogramowania jest kolor tła obszaru roboczego. Zmiana koloru tła z białego na czarny spowodowała symboliczną zmianę postrzegania na jej niekorzyść.

Podsumowując warto zauważyć, że sposób postrzegania oprogramowania jako profesjonalne i drogie, przez pryzmat różnorodnych produktów typu CAD, jest bardzo zbliżony. Pozwala to na wysunięcie stwierdzenia, że projektując oprogramowanie profesjonalne, stworzymy również produkt, który będzie odbierany przez użytkownika jako drogi.

### Literatura

- [1] Blecker T. Information and Management Systems for Product Customization, Springer 2005
- [2] Grimsaeth K.: Kansei Engineering. Linking emotions and product features, PJWSTK 2004.
- [3] Jordan P. W. Designing Pleasurable Products, CRC Press, New York 2002

- [4] Karwowski W. ed., International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors vol.2., CRC Press, New York 2006
- [5] Komazawa, T., Hayashi, C. A Statistical Method for Quantification of Categorical Data and its Applications to Medical Science. de Dombal, F. T. and Gremy, F. ed., North-Holland Publishing Company, 1976
- [6] Kotler P., Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola. Wydanie VI, Gebethner i Ska, Warszawa, 1994
- [7] Lea, S. Multiple Regression: More advanced issues, 2001
- [8] Lee S.H., Harada A., Stappers P.: Pleasure with Products: Design Based on Kansei, PJWSTK 2004
- [9] Nagamachi M. Kansei Engineering: A New Consumer-Oriented Technology for Product Development w: Karwowski W., Marras W.S. ed., Occupational Ergonomics, Design and Management of Work Systems, CRC Press, New York 2003
- [10] Nagamachi, M., Kansei Engineering as a powerful consumer oriented technology for product development, Applied Ergonomics 33, 2002, p. 289-294
- [11] Nagamachi, M. Workshop 2 on Kansei Engineering. Proceedings of International Conference on Affective Human Factors Design, Singapore, 2001.
- [12] Nagasawa, S. Kansei and Business. Kansei Engineering International- International Journal of Kansei Engineering, vol. 3, 2002, p. 2-12
- [13] Nishino, T. Exercises on Kansei Engineering, Hiroshima International University, 2001
- [14] Schütte S. Engineering Emotional Values in Product Design -Kansei Engineering in Development, Linköpings Universitet, Sweden, 2005
- [15] Schütte S., Eklund J. Product Design for Heart and Soul. An Introduction to Kansei Engineering Methodology, Linköpings Universitet, Sweden 2003

[16] Schütte, S., Eklund, J. Product Development for Heart and Soul. Linköping University, Department for Quality and Human Systems Engineering, Linköping, 2003

[17] StatSoft Polska Sp. z o.o., Statistica – Przewodnik, Wydanie II, 2002

[18] Steczkowski J., Opis statystyczny. Pozyskiwanie, przetwarzanie i analizowanie informacji. Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, 2005