

**Interfejs użytkownika
Kansei w praktyce**
redakcja naukowa:
Krzysztof Marasek
Marcin Sikorski
Polsko-Japońska
Wyższa Szkoła Technik
Komputerowych
Warszawa 2007

This book should be cited as: Marasek, K., & Sikorski, M. (Eds.). (2007). Interfejs użytkownika Kansei w praktyce. (p. 122). Warsaw: Wydawnictwo PJWSTK.

✦ © Copyright by Wydawnictwo PJWSTK

✦ Warszawa 2007

Wszystkie nazwy produktów są zastrzeżonymi nazwami handlowymi lub znakami towarowymi odpowiednich firm. Książki w całości lub części nie wolno powielać ani przekazywać w żaden sposób, nawet za pomocą nośników mechanicznych i elektronicznych (np. zapis magnetyczny) bez uzyskania pisemnej zgody Wydawnictwa

✦ Redakcja naukowa

dr hab. inż. Krzysztof Marasek

dr hab. inż. Marcin Sikorski

✦ Recenzenci

dr hab. inż. Jerzy Grobelny

dr hab. inż. Krzysztof Marasek

dr hab. inż. Marcin Sikorski

✦ Organizacja i redakcja techniczna

mgr inż. Marcin Wichrowski

✦ Opracowanie graficzne

Aleksandra Machowiak, Daniel Mizieliński, www.hipopotamstudio.pl

✦ Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych

ul. Koszykowa 86

02-008 Warszawa

tel. 022-5844-526

email: oficyna@pjwstk.edu.pl

✦ ISBN 978-89244-62-4

✦ Oprawa miękka

✦ Nakład: 200 egz.

Spis treści

4 Słowo wstępne

Rozdział 1/Kansei oraz japońskie tradycje projektowania

8 Simon Shutte
Towards a common Approach in Kansei Engineering

17 Władysław Serwatowski
Wabi sabi a kansei engineering Perspektywa historyczna – doświadczenia polskie

34 Wojciech St. Mościbrodzki
Kansei – biznes, nauka czy moda?

48 Marcin Charkiewicz
Kultura a użyteczność, czyli dlaczego Kansei powstało w Japonii?

Rozdział 2/ Interfejs użytkownika w praktyce

58 Maciek Borówka
Nowe trendy w interfejsach web

66 Rafał Michalski, Jerzy Grobelny, Katarzyna Jach
Wskaźniki aktywności wzrokowej w analizie przetwarzania przeduwagowego w procesach interakcyjnych

76 Katarzyna Jach, Jerzy Grobelny, Rafał Michalski, Stanisław Rudnicki
Zastosowanie testu Kruga w testowaniu prototypowym obcojęzycznych stron WWW

84 Anna Bobkowska, Kamila Grabiec
Integracja technik użyteczności i technik inżynierii oprogramowania w projekcie informatycznym

96 Krzysztof Urbański, Szymon Błaszczuk
User Experience w zero-budżetowych stronach internetowych

103 Hubert Anyżewski, Bartosz Kuszewski
Badanie Card Sorting na przykładzie tworzenia nawigacji dla Polskiej Organizacji Turystycznej

112 Marcin Wichrowski
Znaczenie barwy w interfejsie użytkownika

Słowo wstępne

- ▣ Wykorzystanie technik komputerowych do rozwiązywania coraz szerszego spektrum zagadnień i wynikająca stąd komplikacja techniczna oprogramowania sprawia, że problematyka prawidłowego zaprojektowania interfejsu użytkownika jest niezwykle istotna. Komputery wspomagają człowieka w niemal każdej formie działalności, ale systemy interaktywne stają się coraz bardziej złożone z technicznego punktu widzenia. Ze względu na powszechność korzystania z komputerów ich obsługa powinna być jak najłatwiejsza, jak najbardziej efektywna i przyjemna.
- ▣ Z tego powodu dyscyplina zwana komunikacją człowiek-komputer (Human-Computer Interaction – HCI) rozwija się w wielu krajach dynamicznie, a prowadzone badania są ukierunkowane nie tylko na doskonalenie ergonomii interfejsu użytkownika oraz wysokiej użyteczności rozwiązań informatycznych. Liczy się w nich także, a może przede wszystkim, uzyskanie sukcesu rynkowego przez zapewnienie użytkownikowi wysokiej satysfakcji z produktu, włączając w to jego pozytywne odczucia emocjonalne.
- ▣ Projektowanie zgodne z Kansei zdobywa coraz szersze uznanie w kręgach naukowych. Miarą tego zainteresowania są nowe konferencje naukowe na ten temat. I tak, na przykład, we wrześniu 2006 (po naszym seminarium) na uniwersytecie Aizu (Aizu-Wakamatsu, Fukushima, Japonia) odbyła się konferencja First International Conference on Kansei Engineering & Intelligent Systems, a w tym roku w Szwecji odbędzie się First European Conference on Affective Design and Kansei Engineering. Zapowiadane są kolejne konferencje, a od 2004 roku działa w Europie sieć naukowa ENGAGE łącząca uniwersytety i przemysłowe ośrodki badawcze zainteresowane wykorzystaniem emocji w projektowaniu.
- ▣ Niniejsza publikacja stanowi drugie z kolei wydawnictwo „Interfejs użytkownika – Kansei w praktyce” (po wydaniu z 2006r.), które podejmuje próbę przedstawienia wybranych metod projektowania interfejsu użytkownika, jak i komunikacji człowiek-komputer w wykraczającym poza technikę, szerszym kontekście: organizacyjnym, społecznym i psychologicznym.
- ▣ Poprzednia edycja zbioru artykułów pozwoliła środowisku osób zainteresowanych projektowaniem interakcji człowiek-komputer na poznanie źródeł pojęcia i etymologii słowa Kansei i dokonanie przeglądu aktualnie prowadzonych w Polsce prac

z dziedziny projektowania i oceny jakości interfejsu dla użytkownika. W tym roku postanowiliśmy pogłębić prezentację japońskiej filozofii projektowania, pozostawiając referaty prezentujące kierunki badań nad użytecznością w naszym kraju.

- Prezentowana publikacja zawiera artykuły zebrane i opracowane z inicjatywy Katedry Multimediów Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych w Warszawie.
 - Publikacja została podzielona na dwie części:
 - Część I: Kansei i japońskie tradycje projektowania
 - Część II: Interfejs użytkownika w praktyce
 - W części I znajdują się artykuły dotyczące nawiązujące do podejścia Kansei oraz poza-technicznych aspektów projektowania interakcji, głównie psychologicznych, kulturowych oraz emocjonalnych. Poza oryginalnymi artykułami polskich autorów, w tej części uwagę zwraca artykuł Simona Schütte z Linköping University, gdzie od 1999 roku działa grupa badawcza zajmująca się przenoszeniem podejścia projektowego Kansei do praktyki przemysłowej kraju tak kulturowo odmiennego od Japonii, jakim jest Szwecja.
 - Część II niniejszej publikacji zawiera artykuły prezentujące głównie wyniki badań i zastosowania wybranych metod w analizie i projektowaniu interfejsu użytkownika. Artykuły te stanowią przeważnie techniczne i analityczne ujęcie problematyki i prezentują wartościowe rozwinięcie znanych już wcześniej metod użyteczności i HCI w różnych dziedzinach zastosowań.
 - Japońskie doświadczenia w zakresie projektowania interakcji użytkownik-system, zwłaszcza w zakresie produktów konsumenckich, są szeroko znane na całym świecie. Z tego też powodu jesteśmy przekonani, że mogą one stanowić ciekawą inspirację także i dla projektantów interakcji w Polsce, zwłaszcza jeśli chodzi o możliwości podejścia „Kansei”, które w udany sposób uwzględnia w projektowaniu nie tylko wymagania zadaniowe dla produktu, ale także potrzeby emocjonalne użytkownika.
 - Jako redaktorzy niniejszej publikacji mamy nadzieję, że materiały w niej zawarte okażą się przydatne wszystkim zainteresowanym tą tematyką i umożliwią nowe spojrzenie na tematykę projektowania interakcji użytkownik-system komputerowy. Liczymy także na osoby zainteresowane wykorzystaniem Kansei w projektowaniu w szerszym zakresie, uwzględniającym emocjonalne reakcje użytkownika na produkt lub formę plastyczną.
-
- Krzysztof Marasek, PJWSTK Warszawa
 - Marcin Sikorski, Politechnika Gdańska



Rodział I

Kansei oraz japońskie tradycje projektowania

Simon Schütte

Towards a common Approach in Kansei Engineering

**A proposed model
Linköping University,
Sweden, IEI/ Q, SE-58183**

➤ Abstract

➤ Kansei Engineering is a method dealing with the design of affective values into product solutions. Many other methods are existing in this area but Kansei Engineering has proven to be one of the most powerful tools. In Japan, where Kansei Engineering was originally invented it is used frequently by researchers and companies in highly different purposes. Consequently, many different types, applications and philosophies exist. This paper gives a short overview on the area and proposes a common model on Kansei Engineering as an attempt to map a general procedure of Kansei Engineering studies. Kansei Engineering has often been criticized for its heavy statistics making it difficult to apply for non-specialists. One solution is the development of expert software performing Kansei Engineering studies. This paper describes in brief two software tools developed at Linköping University in Sweden.

➤ **Keywords:** Affective Engineering, proposed Model, software tools

➤ Introduction

➤ The design of products on today's markets often become increasingly complex since they contain more functions and they have to meet more demands on e.g. user-friendliness, manufacturability and ecological consideration. Shortened product life cycles are likely to increase development costs. This contributes to making errors in estimations of market trends very expensive. Companies therefore perform benchmarking studies that compare competitors on strategic-, process-, marketing- and product level. Also, they need a reliable instrument, which can predict the product's reception on the market before the development cost gets too critical.

- However, success in a certain market segment does not only require knowledge about the competitors and their products' performance, but also about the impressions the products make on the customer. The latter requirement becomes much more important the more mature the products and the companies are. This means that the customer purchases a product based on more subjective terms such as manufacturer image, brand image, reputation, design, impression etc., although the products seem to be equal. A large number of manufacturers have started development activities to consider such subjective properties so that the product expresses the company image.
- This demand triggers the introduction of a new research field dealing with the collection of customers' hidden subjective needs and their translation into concrete products. Research is done foremost in Asia, namely Japan and Korea. In Europe a network has been forged under the 6th EU framework [1] (compare www.engage-design.org). This network refers to the new research field as "emotional design" or "affective engineering".

▪ Affective Engineering

- Nowadays, people want to use products that should be functional at a physical level, usable at a physiological and psychological level and should be attractive at a subjective, emotional level. Affective engineering is the study of the interactions between the customer and the product at that third level. It focuses on the relationships between the physical traits of product and its affective influence on the user. Thanks to this field of research, it is possible to gain knowledge on how to design more attractive products and make the customers satisfied.

▪ Methods in Affective Engineering

- The area of integrating affective values in artifacts is not new at all. Already in the 14th century philosophers such as Baumgarten and Kant established the area of aesthetics. In addition to pure practical values, artifacts always also had an affective component [2, 3]. One example is jewellery found in excavations from the stone ages. Also the period of renaissance is a good example of that.
- In the middle of the 19th century, the idea of aesthetics was deployed in scientific contexts. Charles E Osgood developed his Semantic Differentials Method in which he quantified the peoples' perceptions of artifacts [4]. Some years later, in 1960, Professors Shigeru Mizuno and Yoji Akao developed an engineering approach in order to connect peoples' needs to product properties. This method was called Quality Function Deployment (QFD) [5]. Another method, the Kano model was developed in the field of quality in the early

1980s by Professor Noriaki Kano, of Tokyo University. Kano's model is used to establish the importance of individual product features for the customer's satisfaction and hence it creates the optimal requirement for process oriented product development activities [6]. A pure marketing technique is Conjoint Analysis. Conjoint analysis estimates the relative importance of a product's attributes by analyzing the consumer's overall judgment of a product or service [7]. A more artistic method is called Semantic description of environments (Swedish: Semantisk Miljöbeskrivning, SMB). It is mainly a tool for examining how a single person or a group of persons experience a certain (architectural) environment [8].

- ▣ Although all of these methods are concerned with subjective impact, none of them can translate this impact to design parameters sufficiently. This can, however, be accomplished by Kansei Engineering. Kansei Engineering (KE) has been used as a tool for affective engineering. It was developed by Professor Mitsuo Nagamachi in the early 70ies in Japan and is now widely spread among Japanese companies. In the middle of the 90ies, the method spread to the United States, but cultural differences may have prevented the method to unfold its whole potential [9].

▣ Kansei Engineering Procedure

- ▣ As mentioned above, Kansei Engineering can be considered as a methodology within the research field of 'Affective Engineering'. Some researchers have defined the content of the methodology. Shimizu et al. state that 'Kansei Engineering is used as a tool for product development and the basic principles behind it are the following: identification of product properties and correlation between those properties and the design characteristics' [10].
- ▣ According to Nagamachi [11], one of the forerunners of Kansei Engineering, there are three focal points in the method:
 - How to accurately understand consumer Kansei
 - How to reflect and translate Kansei understanding into product design
 - How to create a system and organization for Kansei orientated design
- ▣ Figure 1 shows how Kansei Engineering works in principle.

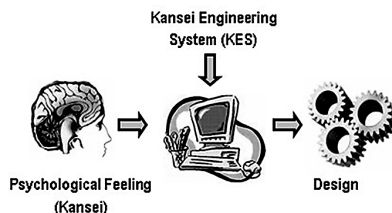


Figure 1: Kansei Engineering System (KES) adapted from [12].

- Assume that you have problem with your old mobile phone. Hence you have decided to buy a new one and you have not determined yet whether to stay with your old brand or try another make. Collecting information you start looking on the Internet about other brand's models and also ask your co-workers about their experience with mobile phones. Finally, you find one that seems to be 'right' for your needs and you decide to buy it. However, when you are standing in front of the phone at the store, you suddenly realize that the phone does not meet your expectations; it simply 'feels' wrong. Consequently, affective (emotional) values have a big influence on the buying decision. Being able to take them into consideration already in the design phase of a product can give a big advantage in competition.

A Model on Kansei Engineering Methodology

- In Japanese publications, different types of Kansei Engineering are identified and applied in various contexts. Schütte [13] examined different types of Kansei Engineering and developed a general model covering the contents of Kansei Engineering. This model is presented in Figure 2.

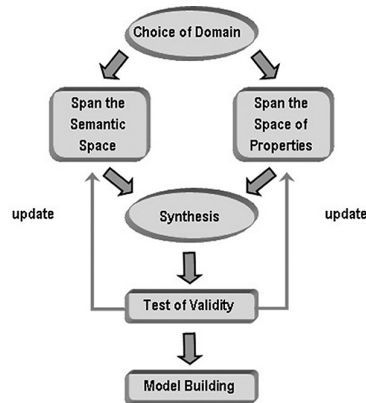


Figure 2: A general model on Kansei Engineering [13].

Choice of Domain

- 'Domain' in this context describes the overall idea behind an assembly of products, i.e. the product type in general. Choosing the domain includes the definition of the intended target group and user type, market-niche and type, and group of the product in question. Choosing and defining the domain is carried out including existing products, concepts and as yet unknown design solution. From this, a domain description is formulated serving as basis for further evaluation. Schütte [13-15] describes the processes necessary in detail in a couple of publications.

➤ Span the Semantic Space

- The expression 'Semantic Space' was addressed for the first time by Osgood et al.[4]. He posed that every artifact can be described in a certain vector space defined by semantic expressions (words). This is done by collecting a large number of words that describe the domain. Suitable sources are pertinent literature, commercials, manuals, specification list, experts etc. The number of the words gathered typically varies, depending on the product between 100 and 1000 words. In a second step the words are grouped using manual (e.g. Affinity diagram, compare: Bergman and Klefsjö, 1994) or mathematical methods (e.g. factor and/or cluster analysis, compare: Ishihara et al., 1998). Finally a few representing words are selected from this spanning the Semantic Space. These words are called Kansei words or Kansei Engineering words.

➤ Span the Space of Properties

- The next step is to span the Space of Product Properties, which is similar to the Semantic Space. The Space of Product Properties collects products representing the domain, identifies key features and selects product properties for further evaluation.
- The collection of products representing the domain is done from different sources such as existing products, customer suggestions, possible technical solutions and design concepts etc. The key features are found using specification lists for the products in question. To select properties for further evaluation, a Pareto-diagram (compare Bergman and Klefsjö, 1994) can assist the decision between important and less important features.

➤ Synthesis

- In the synthesis step, the Semantic Space and the Space of Properties are linked together, as displayed in Figure 3. Compared to other methods in Affective Engineering, Kansei Engineering is the only method that can establish and quantify connections between abstract feelings and technical specifications. For every Kansei word a number of product properties are found, affecting the Kansei word.

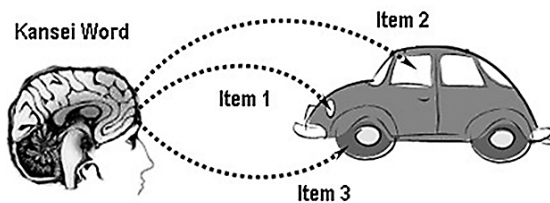


Figure 3: Synthesis phase.

- The research into constructing these links has been a core part of Nagamachi's work with Kansei Engineering in the last few years. Nowadays, a number of different tools is available. Some of the most common tools are :

- Category Identification [11]
- Regression Analysis /Quantification Theory Type I [16]
- Rough Sets Theory [17]
- Genetic Algorithm [18]
- Fuzzy Sets Theory [19]

▪ Model building and Test of Validity

- After doing the necessary stages, the final step of validation remains. This is done in order to check if the prediction model is reliable and realistic. However, in case of prediction model failure, it is necessary to update the Space of Properties and the Semantic Space, and consequently refine the model.
- The process of refinement is difficult due to the shortage of methods. This shows the need of new tools to be integrated. The existing tools can partially be found in the previously mentioned methods for the synthesis.

▪ Software Tools for Kansei Engineering

- Kansei Engineering has always been a statically and mathematically advanced methodology. Most types require good expert knowledge and a reasonable amount of experience to carry out the studies sufficiently. This has also been the major obstacle for a widespread application of Kansei Engineering.
- In order to facilitate application some software packages have been developed in the recent years, most of them in Japan. There are two different types of software packages available: User consoles and data collection and analysis tools. User consoles are software programs that calculate and propose a product design based on the users' subjective preferences (Kanseis). However, such software requires a database that quantifies the connections between Kanseis and the combination of product attributes. For building such databases, data collection and analysis tools can be used. This part of the paper demonstrates some of the tools. There are many more tools used in companies and universities, which might not be available to the public.

▪ User consoles

- One of the first and most famous software is a program for kitchen design [20, 21]. It was developed by Professor Nagamachi in corporation with Matsushita works, a kitchen

manufacturer. Potential buyers of a kitchen answered a number of questions regarding their personal background, lifestyle and taste. Based on this, a computer generates a proposed virtual 3-D picture of kitchen design to new potential buyers including an order list for the different modules.

➤ Kansei Engineering Software (KESo)

As described above, Kansei data collection and analysis is often complex and connected with statistical analysis. Depending on which synthesis method is used, different computer software is used. Kansei Engineering Software (KESo) uses QT1 for linear analysis. The concept of Kansei Engineering Software (KESo) was developed by Schütte [22]. The software generates online questionnaires for collection of Kansei raw-data as seen in Figure 4.



Figure 4: The consumer data collection page.

- Potential customers are asked to give their opinions and subjective impressions about a product on a computer terminal or at home on the Internet. The customers can see a product image, watch a movie of the product or listen to a sound of the product. If it is necessary to have a more close contact with the product using e.g. the senses of touch, smell or taste, samples must be provided in order to achieve a complete Kansei. On small sliders in the browser window, the customers rate the products according to the presented Kansei words.
- After sufficient information has been collected, the raw-data is moved from the server to KESo and analyzed. KESo establishes the relations of the Kansei words and different product properties as necessary for the synthesis. The method used is Quantification Theory Type I (QT1) as explained previously. A prediction model is build of how

a certain product is perceived of the customer group in question. This information can be used for improvement and development of new products.

- ❑ Figure 5 shows the working area of the KESo software. Here, the Kansei words are put in as well as the product concepts necessary for evaluation. The software also supports the choice of a good experimental design in order to obtain sufficient data effectively. Then a webpage is generated. When Kansei raw data has been collected, the item “Analyze” in the “Tools” menu enables the user to start the QT1 analysis.

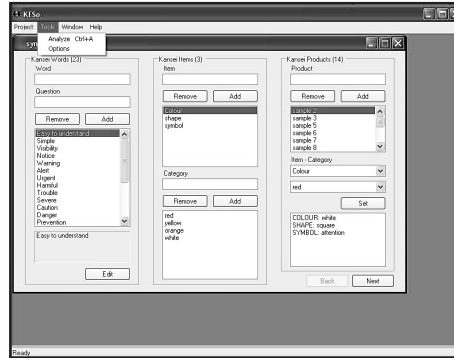


Figure 5: Kansei Engineering software (KESo).

❑ Concluding remarks

- ❑ Kansei Engineering methodology is a relatively new method. It was developed in the 1970ies based on the demand of the Japanese industry to design products with improved affective values. In the recent years the demand of those products in particular on saturated markets has been increasing hugely. With it the usage of affective engineering methods is also expanding. Kansei Engineering has been proven to be one of the most reliable and powerful tools for this task. It can not only treat obvious product properties such as exterior design but also measure the affective impact of less noticeable product parts such as technical components “under the hood”.
- ❑ Kansei Engineering has sometimes been criticized for its application of advanced statistics. The mathematical tools are the reason for its reliability but also prevent the spreading of Kansei Engineering since significant expertise is required. The introduction for software tools might improve this aspect. This also can help to overcome the lack of innovativeness Kansei Engineering is sometimes accused for.
- ❑ Future development of Kansei Engineering will certainly lay on integration of new tools for synthesis and structure mapping. In order to improve the credibility of Kansei Engineering

and Affective Engineering as a new area of research more interdisciplinary and international cooperation is probably necessary.

➤ Bibliography

- ENGAGE, European Project on Engineering Emotional Design Report of the State of the Art- Round 1. 2005: Valencia.
- Baumgarten, A.G., *Aesthetica*. 1961, Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- Kant, I., *Kritik av det rena förnuftet*. 2004, Stockholm: Thales.
- Osgood, C.E., G.J. Suci, and P.H. Tannenbaum, *The measurement of meaning*. 1957, Illinois: University of Illinois Press. 346.
- Akao, Y., *History of Quality Function Deployment in Japan*. International Academy for Quality Books Series. Vol. 3. 1990: Hansa Publisher.
- Kano, N., N. Seraku, and F. Takahashi, *Attractive quality and must be quality*, in *Quality*. 1984. p. 39-44.
- Green, E.P. and V. Rao, *Conjoint Measurement for Quantifying Judgemental data*. *Journal of Marketing Research*, 1971: p. 61-68.
- Küller, R., *Semantisk Miljö Beskrivning (SMB)*. 1975, Stockholm: Psykologiförlaget AB Liber Tryck Stockholm.
- Nagamachi, M., *Kansei Engineering*. 1989, Tokyo: Kaibundo Publishing Co. Ltd.
- Shimizu, Y., et al., *On-demand production system of apparel on basis of Kansei engineering*. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 2004. 16(1/2): p. 32-42.
- Nagamachi, M. *Workshop 2 on Kansei Engineering*. in *International Conference on Affective Human Factors Design*. 2001. Singapore, 2001.
- Nagamachi, M., *Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development*. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1995. 15: p. 3-11.
- Schütte, S.T.W., *Designing Feeling into Products-Integrating Kansei Engineering Methodology in Product Development*, in *Institute of Technology*. 2002, Linköpings university: Linköping. p. 184.
- Schütte, S., et al., *Concepts, methods and tools in Kansei Engineering*. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2004. 5: p. 214-232.
- Schütte, S., *Engineering emotional values in product design- Kansei Engineering in development*, in *Institution of Technology*. 2005, Linköping University: Linköping.
- Nishino, T., *Exercises on Kansei Engineering*. 2001: Hiroshima International University.
- Mori, N., *Rough set approach to product design solution for the purposed "Kansei"*. *The Science of Design Bulletin of the Japanese Society of Kansei Engineering*, 2002. 48(9): p. 85-94.
- Nishino, T., et al. *Internet Kansei Engineering System with Basic Kansei Database and Genetic Algorithm*. in *TQM and Human Factors*. 1999. Linköping, Sweden: Centre for Studies of Humans, Technology and Organization.
- Shimizu, Y. and T. Jindo, *A fuzzy logic analysis method for evaluating human sensitivities*. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1995. 15: p. 39-47.

- Matsubara, Y. and M. Nagamachi, Kansei Virtual Reality Technology and Evaluation on Kitchen Design, in Manufacturing Agility and Hybrid Automation - 1, R.J. Koubek and W. Karwowski, Editors. 1996, IEA Press: Louisville, Kentucky, USA. p. 81-84.
- Imamura, K., et al., An Application of Virtual Kansei Engineering to Kitchen Design, in Kansei Engineering 1, M. Nagamachi, Editor. 1997, Kaibundo Publishing Co., Ltd.: Kure. p. 63-68.
- Schütte, R., Developing an Expert Program software for Kansei Engineering, in Institute of Technology, Linköping University. 2006, Linköping University: Linköping.

Władysław Serwatowski

Wabi sabi a kansei engineering¹

Perspektywa historyczna – doświadczenia polskie

Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie, Collegium Civitas w Warszawie

- Kiedy pada pytanie co to jest wabi sabi, większość Japończyków potrzęsa głową, długo waha się z odpowiedzią i mówi, że bardzo trudno jest wytłumaczyć znaczenie tych dwóch wyrazów. Tak pisał Loren Koren w książce Wabi-Sabi for Artists, Designers, Poets & Philosophers². Przedstawiając reakcję Japończyków Loren Koren nie uchyla się sam od odpowiedzi na postawione pytanie i powiada, że wabi-sabi to piękno rzeczy niedosko-

.....
¹ Por. Proceedings of the 3rd annual conference of JSKE 2001 and the 2nd Japan-Korea international symposium; Japan Society of Kansei Engineering, Tokyo 2001. Symbiosis of human and artifact: proceedings of the Sixth International Conference on Human-computer Interaction, (HCI International '95), Tokyo, 9-14.7.1995; Elsevier, Amsterdam, Oxford, 1995.

² Ur. 1948; wyd. Berkeley, Calif., Stone Bridge Press, 1994

nałych, piękno rzeczy nietrwających oraz piękno niekompletne. Wabi sabi to piękno rzeczy skromnych i poniżanych. To piękno rzeczy niekonwencjonalnych.

- ❑ Wabi, sabi a niekiedy również określenie suki są ważnymi pojęciami dla zrozumienia japońskiej istoty piękna. Wabi pochodzi od czasownika wabu (cierpieć w samotności, usychać z tęsknoty, mieć rozmarzony wygląd) i przymiotnika wabishii (samotnie, bez wygod) i określa byt, który jest prosty, spokojny i posiada naturalne (przyrodnicze) piękno. Wzorami takiego piękna są przedmioty odnalezione w piasku oraz drobne, suszone kwiaty, bambus³, glina oraz kamienie⁴. Chodzi o naturalne produkty przyrody, które człowiek może dalej przekształcać. Pierwotne znaczenie sabi określało rdzę lub patynę a przymiotnik sabishi etymologicznie znaczył osamotniony, odludny. W nowszym rozumieniu - sabi nawiązuje do patyny wieków, pojęcia zmienności, która czyni przedmioty piękniejszymi i cenniejszymi.
- ❑ Wabi ukierunkowuje kojarzenie na znaczenia filozoficzne, na szczególne cechy samotnego i pustelniczego życia – postrzeganego jednak jako życia wolnego od ziemskich trosk i zmartwień. Życia zmierzającego ku pewnej ascezie rozumianej niekiedy jako bieda. Sabi jest pojęciem bardziej obiektywnym i odnosi się do materialności przedmiotów. W dwuwyrzowym zestawieniu - wabi sabi tworzy pojęcie dla jakości i wartości niezmiennych. Te jakości wpływają na wartościową ocenę cykli życia, dbałość o projektowane otoczenie, które bywa zagrożone zniszczeniem i unicestwieniem.
- ❑ Określenie wabi sabi jest wzbogacone niekiedy określeniem suki, które oznacza delikatną elegancję odnoszącą się do piękna jako wyniku tworzenia i znajdowania form niekonwencjonalnych.
- ❑ Pojęcie wabi sabi dla określenia kategorii estetycznych zaczęło funkcjonować w okresie Kamakura (1192 – 1333) i związane było z rozwojem nowych szkół buddyjskich, szczególnie szkoły Zen. Rozważania Zen na temat transcendencji świata ziemskiego i konwencjonalnych sposobów opisywania rzeczy materialnych prowadziły do pojęć empologicznych, takich jak pustka, czczość, samotność w wieku sędziwym a niekiedy braku środków do życia czyli bieda. Pustelnicy, duchowni, asceci i poeci podejmowali

.....

³ Bambus, zarówno liście jak i deszczułki służyły od pradawnych czasów do produkcji bai lan, materiału pisarskiego poprzedzającego wynalazek papieru przez Tai-Lun'a w Chinach w r. 105.

⁴ Najstarszy zachowany druk pochodzi z Japonii. Został on wykonany w 770 roku przez drukarzy chińskich którzy używali kamiennych płyt wykorzystując technikę frotage'u. Por. Teresa Widynka – Przewodnik Muzeum Papiernictwa w Dusznikach Zdroju, Duszniki Zdrój 2000.; s. 13-14.

życie dla wartości intelektualnych łączonych z misjami pracy i nauczania. Takie postawy spotykane coraz częściej doprowadziły do dziejowego momentu w którym ludzie zaczęli przewartościowywać swoje życie i zamiast cierpieć z powodu rozmaitych braków, potrafili z braków uczynić wartości i dostrzegać w życiu elementy piękna. Postawa wyrażana w formie artystycznej, kreatywnej, nowoprojektowanej prowadziła do uznania wabi sabi za filozoficznie zaprojektowaną postawę estetyczną.

- Ośrodki zajmujące się sztuką japońską oraz badacze niponianów na świecie eksponują współcześnie w estetycznym zjawisku wabi sabi cechy nietrwałości, zmienności i niedoskonałości. Wabi sabi inkorporowała:
 - A.** poezję haiku – (trójwiersze 5-7-5 sylabowymi) oraz renga i senryu;
 - B.** projektowanie aranżacji kwiatowych – ikebana i kado;
 - C.** projektowanie miniaturowych ogrodów i kompozycji w doniczce – bonsei;
 - D.** realizację japońskiej ceramiki
 - E.** rytualne ceremonie (kaligrafia⁵) związane z cywilizacją herbaty.
- Dla rozpoznania współczesnej omnipotencji wabi sabi przeprowadzono poszukiwania odpowiedników albo równoważników znaczeniowych wabi sabi w innych cywilizacjach. Badania w globalnych zasobach komputerowych baz danych - nie przyniosły pozytywnego rezultatu. Znacznie lepsze wyniki przyniosła intelektualna eksploracja zasobów kultury drukowanej,⁶ która pozwala określić, że wabi sabi to:
 - dla Anglosasa ekwiwalent czystego pojęcie piękna, to fakt trwania rzeczy;
 - dla Hebrajczyka doskonałym pięknem jest Jahwa - z greckiego YHWH - czyli tetragram – określający objawione Mojżeszowi imię Boga;
 - w Sanskrycie pięknem jest sundara czyli płomień i świeżość kwitnienia
 - dla Greków doskonałym pięknem jest idea świętości - To Kalon
 - dla Indian Navajo (hiszp. Apaches) zdrowie, harmonia i prawość jako Hozho.
- Ekstrapolując wyniki badań można projektować rozwój wabi sabi przez inkorporowanie inżynierii kansei i chisei do rozrodzonej rodziny pojęć estetycznych wabi sabi w środowisku Antropos-zoon ciberneticon lub Homo electronicus⁷.

.....

⁵ W pomieszczeniach dla ceremonii herbacianych umieszczane są utwory kaligrafowane, które powinny odnosić się do: wa kei sei jaku (和敬清寂, harmony, respect, purity and tranquillity – harmonii, szacunku, czystości i spokoju).

⁶ Por. Crispin Sartwell - Six names of beauty, op. cit.

⁷ Homo electronicus jest dziełem przyrody, produkowanym przez miliardy lat w procesie ewolucji. Nazwano go electronicus, gdyż prócz strony biochemicznej i molekularnej uwzględnia się w nim jeszcze elektroniczne podłoże

➤ Renesans wabi sabi w projektowaniu gospodarczym współczesnej Japonii rozpoczął się w 1955. Wówczas na rzecznika patentowego do spraw projektowania w Ministerstwie Handlu Zagranicznego Japonii powołano w Tokio Takuo Hirano. W 1960, Hirano - jako jeden z pierwszych Japończyków został wybrany przez rząd w Tokio do odbycia pogłębianych studiów w zakresie projektowania w Stanach Zjednoczonych Ameryki. Od 30 lat Takuo Hirano nazywany jest w Japonii „ojcem nowoczesnego japońskiego projektowania”. Hirano założył w Chicago już w 1960 „Hirano & Associates” jedną z największych i najbardziej skutecznych firm doradztwa projektowego. Hirano - rektor Kanazawa School of Arts and Crafts, kieruje obecnie Komitetem Nagród w dziedzinie projektowania przyznawanych przez Japońską Organizację Promocji Wzornictwa Przemysłowego. Hirano zapytany w 2005 o znaczenie wabi sabi powiedział Buddy Webb’owi, przedstawicielowi Art. Center College of Design w Pasadenie ze szczerością i entuzjazmem: wabi sabi to znalezienie piękna jako takiego. To zrozumienie, że piękno jest widoczne na pierwszym planie ale również jest zawsze widoczne na zapleczu. Wabi sabi dostrzegamy w pełnym świetle ale również w cieniu. Wabi sabi łączy się z poglądem, że natura jest doskonała a więc piękna. Hirano przyznaje równocześnie, że wabi sabi to pojęcie złożone i trudne do wyjaśnienia dla osób z poza kręgu kultury japońskiej.⁸ Hirano daje przykłady, że brak podejścia wabi sabi przynosiło chybione decyzje. W Tokio np. przez 20 lat po 1945 roku prowadzono wielkie budowy hoteli a inwestorzy dyskutowali czy mają to być obiekty w stylu japońskim czy europejskim?. Długie dyskusje i spory nie przyniosły właściwych rezultatów. Brakowało perspektywy wabi sabi. Współcześnie projektowanie musi uwzględniać ten właśnie czynnik – istotę japońskiej kultury. Japończycy nie dyskutują czy pojęcie westernizacji znaczy dla nich większe otwarcie na Europę czy na Amerykę. Piękno w biznesie Japończycy odnajdują w Ameryce natomiast piękno w projektowaniu, zwłaszcza w designie, odnajdują w powiązaniach z Europą. Projektowanie w przemyśle meblarskim kieruje Japończyków do Bauhausu, w którym prostota miała wspólne elementy z designem japońskim. Projektanci Japońscy podziwiają i naśladują takie działania, które polegały niekiedy na rozłożeniu przedmiotu na drobne części, nawet na połamaniu

.....
półprzewodnikowej natury jego związków organicznych, głównie białek i kwasów nukleinowych. Aby nie rozszepścić tak charakterystycznej dla człowieka jedności psychofizycznej, należało poszukiwać takiego rzędu wielkości, gdzie bios i psychika zdają się schodzić w jedno. Kwantowe rozmiary wydają się tu jedynie odpowiednie. Tutaj też został uplasowany elektroniczny model człowieka twierdził filozof przyrody - ks. prof. Włodzimierz Sedlak

⁸ Por. Takuo Hirano w: Boundless, Number 1; Art Center College of Design, Pasadena 2005, s. 35.

przedmiotów, a następnie złożeniu ich aby powstało coś piękniejszego. Takie doświadczenia są ważnymi, obok pracy przy komputerze. Doświadczenie Bauhausu uświadomiły designerom japońskim, że świadomość przyrody i znajomość materiałów bywa równie pożyteczna jak projektowanie na ekranie komputera. Elementy wabi sabi są dostrzegane przez Japończyków w reklamie wizualnej, np. plakacie. Doskonała opinia w Japonii o plakacie polskim i szwajcarskim wynika z postrzegania oszczędności środków ekspresji, z lapidarności projektowej Europejczyków - przez pryzmat nieznanego przez plakacistów w Europie - wabi sabi.

- Wabi sabi jest we współczesnej praktyce projektowej pojęciem stale obecnym. Idea szukania proporcjonalnego piękna przyjmuje jedynie nowe formy. Niegdyś wabi sabi było kategorią estetyczną związaną z wyrafinowaną kulturą wysoką a obecnie jest pojęciem niezbędnym do zrozumienia japońskiego ceremoniału związanego z podawaniem herbaty. Drogi prowadzącej do poznania rytualnej herbaty nie można nauczyć się z książek. To jest wyjątkowy stan umysłu i żywa tradycja twierdzi profesor Kimiko Guni z Uniwersytetu Illinois w Urbana-Champaign
- Wabi sabi jest rozpoznawane we współczesnej modzie, w dorobku designerskim Rei Kawakubo (1942) i sieci jej salonów Comme Le Garçon. Linia projektowa Kawakubo - tzw. Poor Look (k. 1973, m. 1978), zwana jest modą ascetyczną, zwaną niekiedy antymodą.
- Moda wabi sabi to styl przyjęty również przez designera-stylistę Yohji Yamamoto (1943) tworzącego w Japonii, Paryżu i Nowym Jorku. W jego projektach mody widoczna jest linia graficzna oraz literacka związana z żartem, zdziwieniem i autentyzmem, co czyni go designerem na styku wabi sabi oraz kansei i chisei.
- Doświadczenie i inkorporacja wabi sabi do projektowania sprawiły, że designerzy uznali i zrozumieli nową, dwoistą strukturę przedmiotu – obraz i tekst czyli kansei i chisei.
- W projektowaniu syntetycznym – obrazu i tekstu znaczącą rolę odegrała Warszawa. W 1966 na I Międzynarodowym Biennale Plakatu złote medale otrzymali w Warszawie Kazumasa Nagai, Hiroshi Tanaka a Nagrodę Artystyczną Yusaku Kamekury. Nagrody w Polsce przyniosły Japończykom międzynarodowe uznanie i znaczący wzrost zainteresowania ich projektowaniem.
- W 1985 miasto Tsukuba w prowincji Ibaraki było gospodarzem Światowej Wystawy Specjalistycznej EXPO'85 z hasłem przewodnim Dom środowisko – Nauka i Technologia w służbie człowiekowi. EXPO'85 odnotowało ponad 20 milionów odwiedzin a bilans

nakładów i wpływów był zrównoważony na poziomie miliarda USD. Wybitną postacią związaną z EXPO'85 był projektant Kazumasa Nagai (1929). Laureat z Warszawy, projektant znaków Zimowych Igrzysk Olimpijskich w Sapporo w 1972 i Światowej Wystawy Oceanicznej na Okinawie w 1975. Ręcznie narysowany znak Nagai dla EXPO'85 – pączek niebieskiej róży – w 1991 roku stał się wzorem pieczęci i został zapisany w nowo opatentowanym programie Adobe Photoshop.



➤ Błękit Ibaraki i forma znaku dla EXPO'85 po zakończeniu Wystawy nabrały - w opinii władz prefektury i mieszkańców miasta - szlachetności, doskonałości i trwałości. Znak Nagai stał się symbolicznym, trwałym identyfikatorem wspólnego zmierzania ku nowej erze. Przyjęto znak dla prefektury Tsukuby w 120 rocznicę jej utworzenia.

➤ Polskie zaproszenie dla projektantów japońskich

➤ Kazumasa Nagai w 1991 był, z czterema projektantami japońskimi zaproszony przez Komisarza Generalnego udziału Polski w EXPO'92 w Sewilli, aby dla tego udziału zaprojektował nowy znak - Solidarności globalnej, który miał przyjąć formę Flagi Ziemi. Czy ówczesne zaproszenie nawiązywało do idei wabi-sabi wówczas gdy Polska szukała flagowego symbolu solidarności globalnej do Pawilonu w Sewilli?

A. piękna rzeczy niedoskonalej (Solidarności globalnej),

B. piękna rzeczy nietrwałej (nowej flagi),

C. piękna niekompletnego gdyż Ziemia nie mają swej globalnej organizacji

D. piękna dla rzeczy niekonwencjonalnej i poza protokolarnej.

➤ Łącznikiem porozumienia z projektantami japońskiego była idea wabi sabi wzmocniona inżynierią kansei i chisei. Argumentacja werbalna oraz zaprojektowanie poza ziemskiego dzieła-znaku, spowodowały, że zaproszeni twórcy prace swoje wykonali a Polska pokazała je światu w Hiszpanii.

➤ Pierwszymi wabisabistami polskimi a geoweksylografami japońskimi zostali: Shigeo Fukuda, Yusaku Kamekura. Shin Matsunaga, Kazumasa Nagai oraz Ikko Tanaka. Te wybitne postaci światowego projektowania manualnego (Kamekura i Tanaka) oraz komputerowego Fukuda, Matsunaga i Nagai) miały w Hiszpanii swoje specjalne

święto 20.7.1992 obchodzone w Sewilli Dzień Japonii na EXPO'92 równocześnie w dwóch Pawilonach: Japonii i Polski. Ekspozycja prac pięciu – zaprzyjaźnionych z Polską artystów o światowej renomie: Fukudy⁹, Kamekury¹⁰, Matsunagi¹¹,



⁹ Ur. 04.02.1932. w Tokio. Ukończył w 1956 Tokijski Uniwersytet Sztuk Pięknych i Muzyki. Założyciel i przewodniczący Fukuda Design Studio. Autor plakatu, medalu, pomnika i znaku dla EXPO'70 w Osace; plakatu dla EXPO'85 w Tsukubie; medali dla Igrzysk Olimpijskich w Sapporo w 1972. Wiceprzewodniczący JAGDA, AGI i ICOGRADA. Laureat złotych medali i głównych nagród na Międzynarodowych Biennale Plakatu w Warszawie (1972), Lahti, Brnie, Montrealu, Nimes, Colorado, Moskwie. Juror VII, i IX/X MBP w Warszawie. W Polsce debiutował plakatem Victory z cyklu świat Fukudy, nagrodzonym także I nagrodą w 1975 w międzynarodowym konkursie Zwycięstwo nad faszyzmem oraz plakatem teatralnym The Marriage of Figaro dla Teatru Narodowego w 1981. Pierwszy Japończyk wprowadzony do Hall of Fame New York Art Directors Club. Autor plakatu Les Droits de l'Homme dla ARTIS'89 w Paryżu z okazji rocznicy 1789 - 1989. Rzeźbiarz, m.in. portretu ceramicznego Lecha Wałęsy w 1984. w serii Kto jest Wenus z Milo? oraz portretu Lecha Wałęsy w 1987 zatytułowany Solidarity. Autor książek: 3 DD; Visual Illusion; Trick Design. Autor cyklu plakatów Happy Earthday (Wesołego Dnia Ziemi) w 1982; autor flafisza dla muzeum Le Louvre w Paryżu w 1984; serigrafii Life of Earth (Życie Ziemi) w 1989; artykułu o twórczości Henryka Tomaszewskiego w autorskiej encyklopedii Yusaku Kamekury - Creation nr 6/1990 i z twórczością własną omówioną w specjalnym numerze tokijskiego dwumiesięcznika Idea/1992 i Creation nr 8/1991.

Otrzymał medal 200-lecia Teatru Narodowego w Warszawie w 1981 za plakat Wesele Figara. Zaproszony do udziału w Pawilonie Polski na EXPO'92, wystąpił jako autor projektu Flagi Ziemi - serigrafii barwnej na papierze 50cm x 70cm, sygnowanej w prawym dolnym rogu: Shigeo Fukuda 92. Drugi nadestany projekt to odbitka serigraficzna nie sygnowana z oznakowaniem na odwrocie: Fukuda Studio po ang. i jap. Autor wyróżniony medalem Polonia 20.09.1992 w czasie EXPO'92 w Sewilli; zamieścił rysunek bw. w książce pamiątkowej Pawilonu Polski.

¹⁰ Ur. 6.4.1915 w Nigata – zm. 11.5.1997. Ukończył Instytut Nowej Architektury i Sztuki Przemysłowej. Twórca w 1960 Japońskiego Centrum Projektowego. Projektant i twórca niezależny. Laureat kilkudziesięciu konkursów i odznaczeń zawodowych i państwowych; m.in. Pururowej Wstęgi w 1980. i Orderu Świętego Skarbu, 3 klasy w 1985. Projektant plakatów na Olimpiadę w Tokio'64 i EXPO'70 w Osace. Laureat II nagrody w konkursie na plakat Design EXPO'89 - Nagoya. Projektant flag dla Japońskiego Stowarzyszenia Architektów, East-West Cultural Communication Association i do wystawy Oko Globalne. Autor plakatu L'Homme est ne libre. Man is born free dla ARTIS'89 w Paryżu z okazji rocznicy 1789-1989. Od 1989 redaktor encyklopedii Creation w 20 tomach, ukazującej najwybitniejsze zjawiska w projektowaniu, sztuce i ilustracji. Członek JAGDA i AGI, Ambasador ITC. Uehonorowany doktoratem honorowym Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie w 1994. Projekt Flagi Ziemi to barwna aplikacja na suknie, dwustronna, sygnowana dwustronnie w prawym dolnym rogu: Kamekura.

¹¹ Ur. 13.04.1940 w Tokio. Ukończył Tokijski Uniwersytet Sztuk Pięknych i Muzyki którego jest profesorem. Pracował w agencjach reklamowych jako projektant. Od 1971 prowadzi firmę Shin Matsunaga Design Inc. Członek AGI, New York Art Directors Club, JAGDA. Nagrodzony w konkursach i wystawach międzynarodowych w Warszawie złotym medalem i nagrodą im. Józefa Mrozczyka na XII MBP w 1988 w Tokio, Nowym Jorku, Jugosławii i Puerto Rico.

Nagai¹² i Tanaki¹³ odnotowały światowe media, a potem encyklopedie i specjalistyczne makropedie. Nazwiska artystów japońskich obecnych projektami w Pawilonie Polski z szacunkiem i uznaniem wymieniano na przyjęciu z następcą tronu Cesarstwa Japonii. To był specjalny dzień w historii wabi sabi i kansei bowiem każdy z projektantów używał również programów komputerowych. Każdy z projektantów był uhonorowany okolicznościowym medalem projektowanym przez rzeźbiarzy Igora Mitoraja i Pawła Jackowskiego.

➤ W rok po wykonaniu projektu Flagi Ziemi dla Pawilonu Polski w Sewilli, w 1993 Ikko Tanaka stał się autorytetem intelektualnych i projektowych podstaw zamieszczonych w autorskiej książce: *Wabi, sabi, suki: the essence of Japanese Beauty* wydanej przez korporację Mazda. Emocjonalne i projektowe więzy polsko-japońskich twórców zaowocowały przekazaniem kolekcji japońskich prac do zbiorów Muzeum Narodowego w Poznaniu. Pokazano je na wystawie (220 prac) w Poznaniu w 1994. Potem projektowanie japońskie eksponowano w wielu muzeach i galeriach.

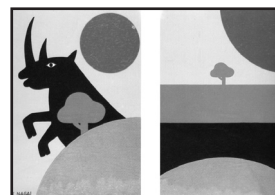
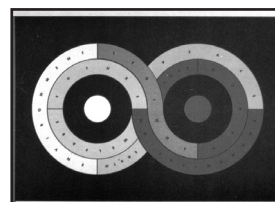
➤ Przywołana Wystawa Uniwersalna EXPO'92 w Sewilli wpisuje się dodatkowo w historię



.....

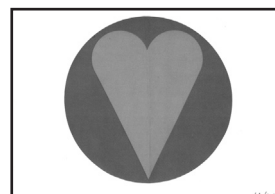
Autor plakatu Ziemia należy do nikogo - Pokój. Dołącz Hiroshima woła w 1989. Projektował plakat Rights of Humankind dla ARTIS'89 w Paryżu na rocznicę 1789-1989. Dorobek omówiono w *Creation* nr 10/91. Po prawej projekt Flagi Ziemi (serigrafia barwna, papier, 50 x 70 cm, nie sygnowana).

¹² Ur. 20.04.1929 w Osace. Nie ukończył studiów rzeźbiarskich (1951) rozpoczętych w Tokijskim Uniwersytecie Sztuk Pięknych i Muzyki. Od 1960 członek Japońskiego Centrum Projektowania. Złoty medalista I MBP w Warszawie w 1966 i nagród na międzynarodowych wystawach plakatów w Japonii, Polsce (złoty medal w 1966, wyróżnienia w 1976 i 1978), Czechosłowacji, Francji, Finlandii i ZSRR. Pokazywał swój dorobek w ponad 40 wystawach indywidualnych. Projektował plakat i znak graficzny dla Międzynarodowej Wystawy Oceanicznej EXPO'85 na Okinawie, plakat Human Rights - Living Together dla ARTIS'89 w Paryżu z okazji rocznicy 1789-1989. Wiceprzewodniczący JAGDA, członek AGI, ambasador ITC. Dorobek Kazumasa Nagai omówiono m.in. w *Creation* nr 5/90. Autor brał udział w wystawie Fax - Art w 1992 w Helsinkach. Projekt Flagi Ziemi to dwustronna, barwna aplikacja na suknie; różna na każdej stronie; 102 cm x 49 cm; sygnowana na awersie w lewym dolnym rogu: K. Nagai. Po prawej awers i rewers dla Flagi Ziemi.



¹³ Ur. 13.01.1930 w Nara - zm. w 2002, Ukończył Miejską Szkołę Sztuk Pięknych w Kyoto. Pracował dla wydawnictwa Sankei Shimbun. Od 1963 prowadzi własne studio projektowe Ikko Tanaka. Nagrodzony przez ADC w Tokyo, MBP w Warszawie, ADC w Nowym Jorku. Aranżował wystawy w Pawilonach Rządowych Japonii na EXPO'70 w Osace, EXPO'75 na Okinawie i EXPO'85 w Tsukubie. Wystawiał w USA, Japonii, Holandii i Francji. Członek AGI, JAGDA, ADC Tokyo i ambasador ITC. Projektował plakat Human Rights dla ARTIS'89 w Paryżu z okazji rocznicy 1789-1989. Jego Dorobek omówiono w *Creation* nr 1/89.

Projekt Flagi Ziemi to serigrafia na podkładzie bawełnianym, 51cm x 71cm, jednokolorowy dwustronnie, sygnowany w prawym dolnym rogu: Ikko. Po prawej projekt Flagi Ziemi.



Kansei/Chisei Engineering w Polsce. Seminarium w Polsko Japońskiej Wyższej Szkole Technik Komputerowych w Warszawie jest właściwym miejscem aby ją przedstawić.

▣ Komputerowe debiuty

- ▣ W 1989 rząd Polski zdecydował o udziale Polski w Wystawie Uniwersalnej EXPO'92 w Sewilli, pierwszą decyzją polskiego komisarza generalnego było powołanie w 1990 zespołu dla przygotowania leksykonu komputerowego o Polsce. Wdrożenie takiego projektu było podjęte w dwa lata po rozpoczęciu prac Hiszpanów, którzy postanowili przygotować na terenie EXPO'92 wewnętrzną, oryginalną, łatwo dostępną komputerową sieć informacyjną w formie encyklopedii dla zwiedzających Wystawę Uniwersalną¹⁴. Zakres i techniczna forma hiszpańskiej inicjatywy była utrzymywana w tajemnicy do grudnia 1991¹⁵. Komputerowy serwis informacyjny miał być sensacją naukowo-techniczną EXPO'92 w Sewilli.
- ▣ Pierwszy polski Leksykon komputerowy tworzone od grudnia 1990 do kwietnia 1992 roku¹⁶. Tomasz B. Kurowski¹⁷, Robert Tulicki-Sypołowski¹⁸ i Łukasz Wąsowski¹⁹ - młodzi informatycy, absolwenci wydziału Elektroniki w Politechnice Warszawskiej, napisali oryginalny program dla dzieła komputerowego – bazy leksykonu wiedzy o Polsce. Zadanie,

¹⁴ Por. Computer Science and Telecommunications Plan, Working Document 8; Seville 1.992 State Corporation, January 1.988

¹⁵ Rivera Alicia – Un dedo sobre las pantallas de la Exposición Universal de Sevilla. La información a los visitantes compaginará textos, voz y fotos en 231 ordenadores; El País, 16.12.1991, s. 6.

¹⁶ Prof. Andrzej Siciński, Minister Kultury i Sztuki otrzymał od Komisarza Polski 10.1.1992 plik z materiałem Leksykonu komputerowego o Polsce w wersji polskiej. Minister ani MKiS nie zajęło żadnego stanowiska wobec przedstawionego dzieła, korespondencja z MKiS w archiwum CFZ. Przypuszczać należy, że konsultanci i recenzenci treści w Leksykonie, wywodzący się z kilku departamentów w MKiS przekazywali Ministrowi opinie dotyczące treści Leksykonu.

¹⁷ Ur. w 1963 w Warszawie. W biurze komisarza EXPO'92 debiutował jako doradca komputerowy i programista Leksykonu o Polsce przygotowanego na EXPO'92 w Sewilli a następnie instalowanego na Wystawie Światowej EXPO'93 w Korei, na zaproszenie Komitetu Badań Naukowych. Współwłaściciel z Łukaszem Wąsowskim firmy Integral Microsystems; założyciel Wydawnictwa Bez Papieru w Warszawie.

¹⁸ Ur. w 1966. W biurze komisarza EXPO'92 debiutował jako doradca komputerowy i programista Leksykonu o Polsce przygotowanego na EXPO'92 w Sewilli a następnie instalowanego na Wystawie Światowej EXPO'93 w Korei, na zaproszenie Komitetu Badań Naukowych.

¹⁹ Ur. w 1963 w Warszawie. W biurze komisarza EXPO'92 debiutował jako doradca komputerowy i programista Leksykonu o Polsce przygotowanego na EXPO'92 w Sewilli a następnie instalowanego na Wystawie Światowej EXPO'93 w Korei, na zaproszenie Komitetu Badań Naukowych. Współwłaściciel z Tomaszem B. Kurowskim firmy Integral Microsystems; założyciel Wydawnictwa Bez Papieru w Warszawie.

jak życie codzienne, praca czy muzyka tekst odgrywa rolę dominującą, lecz dobór właściwej ilustracji – ze względu na obrazowy charakter całego Leksykonu pozostaje ważnym, wymagającym starannego przemyślenia problemem. Przykład dominacji ilustracji stanowią hasła twórców z dziedziny sztuk plastycznych. Tekst zawiera podstawowe informacje biograficzne, ilustracją jest wybrane dzieło artysty. Dzieła sztuki ilustrowane będą w szerokim zakresie. Hasła z różnych dziedzin, np. obrazy batalistyczne przy hasłach bitew. W hasłach określanych jako tekstowe dobór ilustracji nie będzie przypadkowy czy schematyczny. Biogram polityka, uczonego, podróżnika, najłatwiej ilustrować portretem, ale znacznie ciekawsza jest ilustracja prezentująca postać w „działaniu”. Przykładowo wybrane biogramy z dziedziny sztuk plastycznych otrzymają ilustracje: Olga Poznańska – „Portret Pani w czarnym kapeluszu”, z Muzeum Narodowego w Warszawie; Józef Chełmoński – „Babie Lato”, z MNW; Tytus Czyżewski – „Klucz Wiolinowy” z Muzeum Sztuki w Łodzi; Edward Dwurnik – „Desant Pracy” z Muzeum Narodowego we Wrocławiu; Xawery Dunikowski – „Brzemienneq” z Muzeum w Królikarni w Warszawie²³.

- Historia Leksykonu komputerowego o Polsce w wersji ostatecznej czyli komputerowej miała swoje blaski i cienie. Do jasnych stron tej historii należy niezawodność systemu w czasie 176 dni EXPO'92 i dobre opinie formułowane przez użytkowników w różnym wieku, którzy spędzali wiele godzin przed ekranami oraz media EXPO'92. Ten Leksykon dysponował programem i zawartością merytoryczną zapowiadającą dynamiczne zmiany na rynku informatycznym. Z perspektywy 15 lat, Leksykon można określić jako miniaturową sieć www – wczesną, własną, wewnętrzną, wyjątkową.
- Leksykon komputerowy o Polsce zakończył swój wirtualny żywot 31.12.1993²⁴.



²³ Kwiatek Jerzy – notatka służbowa, rękopis, archiwum CFZ.

²⁴ Wszystkie umowy autorskie podpisywane z twórcami zawartości do Leksykonu przewidywały wykorzystanie tekstów i ilustracji tylko na nośniku komputerowym i dysku centralnym w jednym egzemplarzu. W styczniu 1993 Komisarz udziału Polski w EXPO'92 uzyskał zgodę programistów na prolongatę użycia napisanego klucza używania Leksykonu do grudnia 1993. Było to spowodowane ewentualnością pokazania Leksykonu w czasie EXPO'03 w Taejon w Korei, gdzie udział Polski przygotowywał Komitety Badań Naukowych. Uczni KBN chcieli przygotować własną wersję Leksykonu dla nauki polskiej ale przygotowanie takiego projektu okazało się zbyt ambitne. KBN podpisał zgodę z zespołem programistów Leksykonu pokazywanego w Sewilli. Do Taejon na EXPO'93 pojechali Tomasz Kurowski i Łukasz Wąsowski gdzie przez trzy miesiące funkcjonował Leksykon o Polsce przygotowany na EXPO'92. W sprawie finansowania zakupu Leksykonu dla dalszej eksploatacji sytuacja prawna komisarza z KBN Jana Krzysztofa Frąckowiaka była podobna jak komisarza z Sewilli. Zakup produktu dla dalszej eksploatacji ze środków celowych był nie możliwy. Napisane programy Leksykonu uległy komputerowej samozagładzie.

- W sprawozdaniu²⁵ dla Komisarza Generalnego Tomasz B. Kurowski tak charakteryzował zachowanie sprzętu komputerowego w trakcie eksploatacji. Sprzęt komputerowy obsługujący ekspozycję całkowicie spełnił nasze wymagania i nie sprawił większych trudności w obsłudze. Wszelkie usterki należy rozpatrywać biorąc pod uwagę bardzo trudne warunki eksploatacji w ciągu pół roku: pył, kurz, powszechna dostępność stanowisk Leksykonu. Mimo tych warunków, zgodnie z przewidywaniami, jedynym elementem, który ulegał zniszczeniu okazały się manipulatory Logitech TrackMan Mouse (mysz odwrotna). Innym czynnikiem powodującym zakłócenia sieci biurowej była niestałość parametrów sieci energetycznej. Sieć komputerów obsługujących biuro Komisarza RP działała poprawnie. Stwierdzono jedynie drobne wady konstrukcji komputerów przenośnych ALR Venture Notebook.
- Leksykon komputerowy o Polsce jako pierwsze w Polsce opracowanie tego typu był przedstawiany z pewnymi obawami o wynik konfrontacji z innymi uczestnikami EXPO'92. Obawy miały po zapoznaniu się z podobnymi pracami wystawionymi w innych pawilonach narodowych. Debiutujący polscy programiści w krótkim czasie pozbyli się zupełnie ewentualnych kompleksów wobec innych, pozornie doświadczonych uczestników.
- Polski Leksykon komputerowy wyróżniał się prezentacją informacji w sposób pogłębiony i nie wymuszał określonych zachowań użytkownika. Był też jednym z niewielu, który prezentowano na sprzęcie komputerowym klasy IBM PC z monitorem barwnym. Inni uczestnicy wystawy wybrali komputery Apple²⁶ jako znacznie łatwiejsze do oprogramowania.

➤ Komputerowe kansei i chisei w pawilonach narodowych EXPO'92

- Udostępnienie zasobów nowatorskiego²⁷ Leksykonu komputerowego o Polsce rozbudziły u użytkowników Leksykonu chęć odpowiedzi na pytanie. Jak leksykon komputerowy polskich twórców plasuje się wobec podobnych dokonań innych uczestników EXPO'92?
- Obserwacja programów podobnych do użytego w Leksykonie polskim prowadziła do stwierdzenia, że międzynarodowi wystawcy zaangażowali znacznie większe środki finansowe, nie uzyskując proporcjonalnie do nakładów, odpowiednio doskonalszego rezultatu. Większość uczestników EXPO'92 przedstawiała informacje komputerowe wzorując się

²⁵ Dokument sporządzony w grudniu 1992; archiwum.

²⁶ Decyzja o wyborze IBM PC wynikała z rozpoznania rynku polskiego. Apple w Polsce miał w 1990 i 1991 niewielu użytkowników z uwagi na cenę sprzętu i oprogramowania. IBM PC był tańszy i lepiej znany.

²⁷ Leksykon komputerowy o Polsce dostępny w Pawilonie Polski na EXPO'92 w Sewilli i w Pawilonie Polski na EXPO'93 w Taejon był w historii nauki w Polsce pierwszym wydawnictwem elektronicznym, bez pełnego, trwałego egzemplarza wydrukowanego. Publikacja nie posiadała nr ISBN dla wydań angielskiego, hiszpańskiego i polskiego.

na reklamie telewizyjnej nadawanej w przerwach serialu filmowego. Schemat prezentacji wyglądał jak dyspozycja:

1. Naciśnij wybrany guzik a zobaczysz wszystko co kiedykolwiek do mnie wprowadzono.
 2. Nie próbuj zmieniać zdania przed zakończeniem pokazu.
- Taka sekwencja wynikała z wyboru techniki prezentacji czyli projekcji z płyty wizyjnej na ekran dotykowy. Forma ograniczała wybór zagadnień do miejsca (miasto, morze, góry) albo dziedziny (historia, turystyka, współczesność). Projekcja była nie do zatrzymania, nawet kiedy jako uciążliwa powodowała odchodzenie zwiedzających od pozornie przyjaznego ekranu. Niekiedy odejście użytkownika następowało z powodu zbyt silnie nastawionej mocy głosu (w Pawilonie Niderlandów). Wyjątkiem wśród uczestników EXPO'92 był Pawilon Forda²⁸, gdzie podawaną informację można było przez dotyk ekranu w każdej chwili zatrzymać albo cofnąć, a emisję siły dźwięku dowolnie regulować do potrzeb.
 - Zjawiskiem częstym było pozostawianie niesprawnego sprzętu w ekspozycji²⁹. W czasie pierwszych trzech miesięcy EXPO'92 pojawiały się również informacje, że centralne systemy informacyjne są niedokończone (Pawilony Irlandii, Wielkiej Brytanii). Tymczasem chwilowa zawodność wynikała mniej z wad technicznych sprzętu a bardziej z błędów zastosowanego oprogramowania.
 - Dla potrzeb poznawczych, porównawczych i ew. doskonalenia Leksykonu polskiego Tomasz Kurowski dokonywał rozpoznania dotyczącego wyposażenia i wdrożonych innowacji komputerowych w zakresie rozpowszechnienia informacji źródłowych. Obserwację przeprowadzono w kilkunastu pawilonach uczestników narodowych, regionalnych oraz w pawilonach firm i organizacji specjalnie zaproszonych do udziału w EXPO'92. Z notatek Tomasza Kurowskiego³⁰ ułożyła się w 1992 cenna dokumentacja, wielokrotnie wykorzystywana w działaniach Public Relations Pawilonu Polski wobec osób i instytucji zainteresowanych nowościami z zakresu wykorzystywania komputerów do popularyzacji

.....

²⁸ Ford España był jednym z oficjalnych patronów EXPO'92 z własnym, firmowym pawilonem wizerunkowo-informacyjnym. Wkład Ford España w firmowy udział w EXPO'92 szacowano na 107 milionów USD. Por. Guia Oficial EXPO'92, Sevilla 1992, s. 340

²⁹ Niekiedy sprzęt pozostawał z nalepioną kartką informującą o awarii.

³⁰ Sporządzanych niekiedy w porozumieniu i po konsultacji z kolegami programistami Robertem Tulickim-Sypołowskim, Łukaszem Wąsowskim, redaktorem prowadzącym Leksykon komputerowy o Polsce – Jerzym Kwiatkiem oraz operatorami filmowymi Jerzym Karpińskim i Janem Sieczkowskim.

wiedzy. W 2007 dokumentacja z 1992 roku stanowi rzadki przyczynek dla historii nauki i techniki zarządzania wiedzą przed erą komunikacji globalnej czyli internetu.

1. Andaluzja – najobszerniejszy na EXPO'92 materiał ilustracyjny (756.000 obrazów); wyposażenie to specjalny sprzęt do wideodysków; informacje w formie kolejowego rozkładu jazdy przymocowanego do stanowiska systemu mają ułatwiać korzystanie z bazy danych. Bardzo mało treści informacyjnych, które zredagowano wyłącznie po hiszpańsku. Sprzęt sponsorowany przez Fujitsu; wybór materiałów merytorycznych przez Uniwersytet w Maladze. Budżet projektu: ok. 2 mln USD na samą selekcję informacji (dane z Pawilonu Andaluzji); architekt pawilonu: Juan Ruesga;



1.

2. Asturia – komputer IBM PC; prosty ale przyjazny z bazą Microsoft Windows; uboga grafika; możliwe wydruki; mimo wad robi dobre wrażenie; biurowa konfiguracja sprzętu z wyjątkiem ekranu dotykowego; architektki pawilonu: Antonio Sanmartin i Ramón Muñoz;



2.

3. Austria – ekran dotykowy dla indywidualnego użytkownika, nad nim drugi większy dla obserwatorów grupowych; trafne rozwiązania graficzne; mapa Austrii z miejscami opisanymi w systemie; stanowiska zaprojektowane jako znaczące punkty w ustawieniu całej wystawy; informacje opracowane przez Instytut Badawczy w Linzu specjalizujący się w wykorzystywaniu nowych technik informacji; treści bardzo lapidarne; powierzchnie opracowania; staranny i trafny dobór ilustracji – jeden z najciekawszych systemów na EXPO'92; architekt pawilonu: Volker Giencke;



3.

4. Kraj Basków – 2 komputery IBM PC; ubogi i powolny system pracujący tylko po katalońsku i baskijski; indeks nazwisk baskijskich; niska przydatność dla zwiedzających; architektki pawilonu: Kuis Angolowi, Apolinario Fernández de Sousa;



4.

5. Chile – specjalna konstrukcja szafy ze skrytkami z komputerem; ekran dotykowy; ubogie ilustracje; dociekliwych użytkowników nagradzano otwarciem jednej z dziupli szafy z informacją drukowaną na kartoniku o analizowanym temacie; wartości informacyjne minimalne; forma rozwiązania – zabawna; architektki pawilonu: José Cruz Ovalle i German del Sol;



5.

6. Czerwony Krzyż i Czerwony Półksiężyc – komputery Apple z ekranem dotykowym i drugim większym dla obserwatorów; informacje o przedstawicielstwach organizacji; fragmenty projekcji z wideodysku; solidne i kosztowne wykonanie; Architekt pawilonu: Migiel Martínez

7. Energia – komputery Apple, ekrany dotykowe; quizy na temat energii potrzebnej do wytworzenia tej samej ilości kawy, wina, piwa, soku owocowego – interesujące; program

informujący o zużyciu energii przez różne środki transportu – ciekawy; inne stanowiska komputerowe bez programów, działalność systemu - enigmatyczna;

8. Niderlandy – kilka stanowisk dla wideodysków o produkcji drobiu, tulipanów, piwa; niewygodna i nie jednoznaczna obsługa sprzętu za pomocą trzech przycisków; architektki pawilonu: Mosce Zwarz, Fred Temme, Rwin Jansa;

9. IBM – rozbudowany system informacji o EXPO'92 (uczestnicy, tereny wystawy) całość w specjalnych kioskach na terenie EXPO'92, wewnątrz komputery IBM; dobrej jakości zdjęcia; ankieta dla oceny systemu przez użytkownika; interaktywny program do rysowania z konkursem na najlepszą ilustrację; identyfikacja zwiedzającego; możliwość nagrywania głosowych wiadomości jako forma kontaktu z innymi zwiedzającymi; kamera robiąca zdjęcia; ilustracje do pozostawionej informacji; zbyt natarczywe ilustracje muzyczne; ułatwienia turystyczne na terenie EXPO'92 pozwalały dokonać rezerwacji miejsc w restauracjach najwyższej kategorii na terenie wystawy; system sprawny od 20.6.92 czyli dokończony dwa miesiące po otwarciu EXPO'92;

10. Irlandia – komputery Apple wmontowane w kiosk, ekrany dotykowe; mapa Irlandii; projekt w sposób widoczny niedokończony gdyż wyświetlane są również informacje techniczne dla programisty; mimo to projekt sympatyczny; architekt pawilonu: James O'Connor;

11. Kolumbia – jeden komputer graficzny Silicon Graphics w konfiguracji do pracy (standardowy ekran i mysz); wyłącznie zdjęcia flory i fauny; brak informacji tekstowej – dopełniającej; niska jakość ilustracji; architektki pawilonu: Jesus Castañón, Eduardo Gómez;

12. Korea – dwa komputery z drukarkami igłowymi, w programie słownik tłumaczący z hiszpańskiego na koreański (także niecenzuralne wyrazy); architekt pawilonu: Hak Sun Oh;

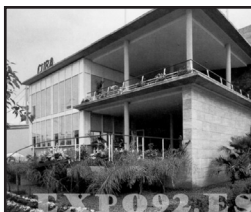
13. Kuba – tajemnicze komputery produkcji tajwańskiej o niewiadomym przeznaczeniu; informacja jako narzucony program bez możliwości udziału zwiedzających; architektki pawilonu: José Ramón Moreno, Orestes del Castillo;

14. Castilla - La Mancha – inwentaryzacja wszystkich miejscowości regionu; monotony informator geograficzny; część stanowisk popsuta; architektki pawilonu: Ignacio de las Casas, Manuel de las Casas, Jamie Lorenzo;

15. Luksemburg – komputery Apple; gra edukacyjna; giełda papierów wartościowych, projekt finansowany przez konsorcjum banków; atrakcyjne opracowanie; architektki pa-



12.



13.

wilonu: Bohdan Paczowski (ur. w Warszawie w 1930, studia w Politechnice Krakowskiej 1949-56; od 1960 mieszka za granicą, dyplom nostryfikował na Politechnice w Mediolanie; mieszka i tworzy w Luksemburgu; laureat w konkursach międzynarodowych, projektował szpitale we Francji, w Luksemburgu - rozbudowę Sądów Wspólnoty Europejskiej i port lotniczy; prowadzi Fundację Architektury; publikuje teksty w pismach wielu krajów; (w 2006 członek jury w konkursie na Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie) i Paul Fritsch;



15.

16. Maroko - typowy informator turystyczny; wideodysk; projekt realizowany przez firmę francuską; ciekawostka - możliwe szybkie przeglądanie materiałów filmowych; dobra jakość; wykorzystanie technik komputerowych wyłącznie do sterowania wideodysku, pełne, szybkie przeglądanie, przewijanie, stop klatka; architekt pawilonu: Michel Minseau; pawilon był darem Króla Maroka dla Hiszpanii

17. Przyroda - komputery Apple, ekran dotykowy, obszerny bank informacji o florze i faunie Ameryki Południowej; fatalna jakość zdjęć; dużo informacji, mapy; architekt pawilonu: Luiz Fernando Gómez-Stern;

18. Rosja - jeden komputer z obsługą; układanie horoskopów; architektki pawilonu: Juris Spoga, A. Sparans;

19. Środowisko naturalne - terminale bankowe IBM; wideodyski; w żaden sposób nie da się przerwać ani cofnąć projekcji;

20. Telekomunikacja - wiele komputerów, wideotelefon; informator w formie wideodysku; forma nużąca; komputery odgródzone barierką; przeznaczenie nieczytelne dla laika; architekt pawilonu: Gerardo Ayala;

21. Tunezja - jeden przenośny komputer przypominający terminal Minitel'a; podstawowe informacje o kraju; bez ilustracji; ubogi zasób danych; świetnie pokazuje, że sposób prezentacji jest doceniony, mimo braku środków; architekt pawilonu: A. Ayadi

22. Wielka Brytania - system na bazie Apple z ekranem dotykowym; grafika interesująca; ilustracje niskiej jakości; system zawodny, niedopracowany (często odmawiał pracy i wyświetlał informacje o błędzie); architektki pawilonu: Nicholas Grimshaw & Partners;

23. Wspólnota Europejska - komputery Apple; manipulatory typu mysz odwrótne (trackball); podstawowe źródła informacji dotyczyły istniejących baz danych poszczególnych organizacji Wspólnoty; fragmentem motywującym do poznania systemu i programu była "klasówka" z wiedzy o Wspólnocie Europejskiej; jako ilustracje pokazano widoczki z komentarzem w czterech językach; interesujące opracowanie graficzne; architekt pawilonu: Karoten Krebs i Aleja Europy foto - archiwum EXPO'92



23.



23.

Czy na wabi sabi i kansei engineering z 2007 będziemy spoglądać w 2022 jak na komputerowy skansen? To rozstrzygną badacze historii nauki i dokumentaliści, którym zostawimy ślady także z tej Konferencji.

▣ Literatura

- W. Serwatowski - Sztuka komputerowa syntezą cywilizacji/Computer Art as a Civilization Synthesis, w: VII Komputer Art. Biennale, Rzeszów, 2006;
- Diane Durston - Wabi sabi the art of everyday life; North Adams, Storey Pub., 2006;
- Richard R. Powell -Wabi sabi for writers; find inspiration, respect imperfection, create peerless beauty, Avon, Mass. Adams Media, 2006;
- Cristin Sartwell - Six names of beauty, New York; London :Routledge, 2004.
- Robyn Griggs Lawrence - The Wabi-Sabi house the Japanese art of imperfect beauty; photographs by Joe Coca, New York Clarkson Potter, 2004;
- Andrew Juniper - Wabi sabi : el „arte de la impermanencia“ japonés, trad. Nuria Marti, Oniro, Barcelona, 2004;
- A. Juniper - Wabi Sabi: The Japanese Art of Impermanence, Boston: Tuttle, 2003
- James and Sandra Crowley - Wabi Sabi style, photo Joseph Putnam, Layton, Utah, Gibbs Smith, 2001;
- Catherine Maxwell - Wabi - Sabi, The Essentials of Japanese Aesthetics, w: Omusubi; The Japan Foundation, Sydney, 2000.
- Tierney Lennox - Wabi sabi a new look at Japanese design and photographs; Layton, Utah, Gibbs Smith, 1999;
- W. Serwatowski - Niewielki wzrostem, wielki duchem; Pożegnanie Yusaku Kamekura (1915 - 1997), Rzeczpospolita, Warszawa, 31.5.1997;
- Fernando Arrabal - Na pohybel komputerom / Let's do away with computers! - II Computer Art Biennale, Rzeszów, 1996
- Mariusz Knorowski - Shigeo Fukuda , Poster Museum Wilanów, Warszawa, 1995
- Herbert Kapitzki - Twórczość komputerowa jako rezultat sztucznej rzeczywistości. Sposoby wyrażania infralogiki/ Komputer aide design And The results of a virtual reality. Methods of expressing infralogic/Computergestützte Gestaltung als Ergebnis einer künstlichen Wirklichkeit, Ausdrucksweisen einer Infralogik, w: I Computer Art Biennale, Rzeszów, 1995.
- W. Serwatowski - I Światowe Biennale Znaków Towarowych i Symboli, Aida Media nr 3, Wrocław, 1995;
- W. Serwatowski - Leksykon Flagi Ziemi with Earth Flag Lexicon Index, studium geoweksylograficzne wydarzeń naziemskich, nieziemskich i pozaziemskich, Państwowy Teatr im. Wandy Siemaszkowej, Rzeszów, 1994;
- Paul Ibou - Japan Design, Word Symbol Festival, International Trademark Center, Zandhoven, 1994
- W. Serwatowski - Ten niesamowity Yusaku Kamekura; The Incredible Yusaku Kamekura, Art. & Business, Warszawa, 3/1994;

- Itoh Teiji, Tanaka Ikko and Sesoko Tsune - Wabi, sabi, suki: the essence of Japanese beauty; Hiroshima, Japan : Mazda Motor Co., 1993;
- Yusaku Kamekura – Creation – International Graphic Design, Art & Illustration, vol 1 – 20, Recruit Co. Ltd., Tokyo, 1990 – 1994;
- W. Serwatowski, Lech Wałęsa (wstęp) – Earth Flag Designs – Global Solidarity, red. Andrzej Suchoński, oprac. graf. Lech Majewski, Biuro Komisarza Generalnego udziału Polski w Wystawie Uniwersalnej EXPO'92 Sevilla, Sevilla 1992

Wojciech St. Mościbrodzki

Kansei – biznes, nauka czy moda? ECOMM Consulting

ul. Sympatyczna 15/10 80-176 Gdańsk

- W niniejszym artykule autor przedstawia próbę wielowymiarowej oceny Kansei, przedstawiając kilka najważniejszych sposobów ujęcia zjawiska. Metodologia jest także analizowana z punktu widzenia jej roli we współczesnej nauce i powiązania z innymi dyscyplinami. W opracowaniu przedstawiono także szanse i zagrożenia jakie są związane z implementacją Kansei w różnych dziedzinach przemysłu.
- W drugiej części artykułu autor proponuje nowy podział metodologii Kansei uwzględniający kryterium zmienności własności produktów, w stosunku do których zastosowano podejście Kansei. Zaprezentowano także prognozę dotyczącą przyszłości metodologii. Na zakończenie podano prosty przykład wykorzystania Kansei do budowy środowiska opartego o analizę stanu emocjonalnego na podstawie analizy działań użytkownika, który może posłużyć do budowy oprogramowania Kansei 4 i 5 generacji.

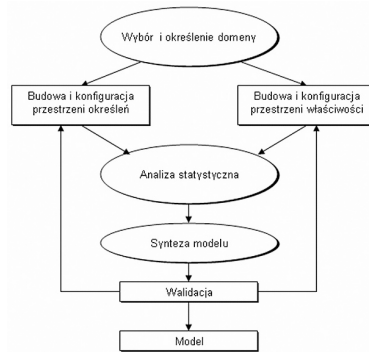
➤ Kansei jako nauka

- Kansei jest japońską metodą optymalizacji procesu projektowania. U podstaw tego podejścia leży termin kansei, który stosunkowo trudno znajduje odpowiednik w zachodnich językach. W języku polskim kansei można przetłumaczyć jako „uczucie”, „emocję” lub „wrażenie”, z położeniem nacisku na niepowtarzalną delikatność i subiektywność tej emocji.

- Kansei oznacza więc wrażenie, jakiego człowiek doznaje patrząc na określony obiekt. Metodologia zaproponowana oryginalnie w 1970 roku w Japonii przez Mitsuo Nagamachi uznaje, że zachowaniami człowieka (a więc również jego decyzjami) kierują procesy związane z trzema podstawowymi obszarami:
 - percepcyjnym, który odpowiada za budowanie nieświadomionej, „intuicyjnej” oceny obiektu, oraz za tworzenie się pozytywnych bądź negatywnych skojarzeń, polegających głównie na rozpoznawaniu wzorców, pamięci asocjacyjnej, wspomnieniach i doświadczeniach
 - behawioralnym, który odpowiada za budowanie oceny obiektu na podstawie świadomej, przewidywalnej przyjemności z jego użycia
 - racjonalnym, w którym ocena budowana jest na podstawie racjonalizacji i nie musi jej towarzyszyć spodziewane pozytywne doświadczenie
- Przykład takiego podejścia jest dość oczywisty: słodki cukierek budzi w nas pozytywne skojarzenia z oczekiwaną przyjemnością (miły smak), z których wynika jego wartość (a więc nasza skłonność do jego zakupu). Gorzkie lekarstwo nie wywołuje przyjemnych asocjacji, ale potrafimy zbudować jego wartość na bazie racjonalnego rozumowania (przynosi ulgę w chorobie).
- Istnieje jednak kategoria obiektów, z którymi trudno wiązać wartościowanie oparte o model behawioralny lub racjonalny. Przykładem jest choćby ocena nieznanego nam osoby (tzw. trzysekundowa opinia), która dokonuje się na poziomie nieświadomionym (osoba budzi w nas „sympatię od pierwszego wejrzenia”). Ta kategoria jest najsilniej związana z pojęciem kansei.
- Metodologia Kansei stawia sobie za cel próbę odpowiedzi jakie wymierne cechy obiektu są odpowiedzialne za powstawanie pierwotnej oceny. Jest ona tym bardziej wartościowa, że analizuje obszar „bliżej nieokreślonej” emocji związanej z obiektem, która ma bardzo istotne znaczenie w konsumenckim procesie decyzyjnym („potrzeba zakupienia tego drobiazgu”).
- Z punktu widzenia dzisiejszej ekonomii, centralną ideą Kansei jest próba odpowiedzi na podstawowe pytanie: dlaczego potencjalni klienci będą chcieli (lub nie) kupować nasz produkt. W odróżnieniu od wielu tradycyjnych metod jakościowych, Kansei próbuje znaleźć wiarygodną i mierzalną relację pomiędzy emocjami (rozumianymi jako nieświadomione determinanty wyboru) a obserwowalnymi parametrami technicznymi produktu.
- Na Kansei można także spojrzeć także z punktu widzenia marketingu. W odróżnieniu od typowego badania, które próbuje określić jakiego produktu pożąda klient, Kansei odpowiada na pytanie jakie powinny być konstrukcyjne cechy projektowanego towaru.

- Z kolei z punktu widzenia zarządzania projektowego, można rozważać Kansei jako jedną z metod budowy specyfikacji wymagań formalnych. W odróżnieniu od typowych podejść pozwala ona gromadzić wiedzę porównawczą i budować modele substytucyjne, wartościując je według przestrzeni parametrów technicznych. W szerszym ujęciu Kansei stara się znaleźć przełożenie pomiędzy emocjami a ich formalnym opisem. Niektóre rozwiązania oparte o Kansei są bardzo oryginalne – np. próba matematycznego modelowania emocji przekazywanych ruchem tancerza [1].
- Można także spojrzeć na Kansei z punktu widzenia statystycznego, jako badanie korelacji pomiędzy dwiema wielowymiarowymi zmiennymi losowymi: wektorem parametrów produkcyjnych i wektorem satysfakcji użytkownika.
- Na Kansei można wreszcie spojrzeć z punktu widzenia nauk filozoficznych. Wielu autorów [2] podkreśla, że metodologia Kansei próbuje znaleźć porozumienie pomiędzy arystotelewskim pozytywizmem poznawczym (zakładającym istnienie obiektywnej prawdy dającej się zmierzyć i opisać za pomocą naukowych metod) a hermistycznym subiektywizmem (postulującym, że rzeczywistość jest jedynie wyobrażeniem). Z pierwszego punktu widzenia, wartość przedmiotu zależy od jego użytecznych cech (mierzalnych, identyfikowalnych wartości przedmiotu), z drugiego – że wartość pochodzi wyłącznie od obserwatora.
- Autorowi najbliższe wymiernego sensu Kansei wydaje się podejście wiążące metodę z praktycznym jej wymiarem – sposobem na udoskonalanie produktów w sposób który pozostaje w zgodzie z wymaganiami i oczekiwaniami klientów (także tymi nieracjonalnymi). Generalnie, można więc powiedzieć, że elementy Kansei są obecne w świadomości cywilizacji od jej początków – to znaczy od momentu, kiedy producenci i kupcy uświadomili sobie, że mogą w bezpośredni sposób oddziaływać na swoje przychody poznając oczekiwania odbiorców. Kansei wprowadziło jednak jedną zasadniczo nową, cechę: metodologicznie zorganizowane podejście do zagadnienia.
- Metodologia klasycznego Kansei
- Kansei jest oparte na pomiarze emocji związanych z percepcją obserwowanego obiektu. Jeszcze do niedawna, trudno było w praktyce zastosować zaawansowane metody pomiaru, dlatego większość rozwiązań opartych o Kansei zorientowana jest na przypisywanie obiektom przez uczestników badania odpowiednich określeń (słów).
- Typowe podejście do metodologii Kansei w projekcie powinno uwzględniać następujące fazy:

- Określenie zakresu i celu
- Budowę słownika opisowego (przestrzeń zmienności opisu)
- Konfigurację przestrzeni zmienności produktu
- Analizę statystyczną zależności
- Stworzenie zależności funkcyjnej



Metodologia Kansei (bazowany na: [2])

- W pierwszym etapie dokonuje się wybór i określenie przestrzeni badawczej. Następnie precyzowana jest przestrzeń opisowa (przestrzeń możliwych określeń). Praktyczne podejście sugeruje wykorzystanie dostępnej listy materiałów do utworzenia pierwszej listy wyrazów¹ określających (emocji). Wstępna lista poddawana jest następnie hierarchizacji i obróbce statystycznej w celu usunięcia nadmiarowości [20]. Istnieje wiele metod służących temu celowi – od analizy statystycznej korelacji przez metody semantyczne do selekcji przez karty. Badania wykazują, że w zależności od zakresu stosowania Kansei, liczba słów na ostatecznej liście może zawierać się w zakresie od 50 do 500.
- Z drugiej strony należy określić przestrzeń zmienności parametrów technicznych produktu. W ten sposób, każdą konfigurację obiektu można zapisać jako wektor wielowymiarowej przestrzeni.
- Następnie dokonuje się statystycznego wnioskowania o korelacji pomiędzy dwoma zbiorami wektorów i ocenia jej jakość za pomocą jednej z wielu metod statystycznych. W zastosowaniach praktycznych wygodnie posłużyć się odpowiednim pakietem narzędziowym, jak Statistica czy Gretl (dostępny na zasadach licencji GNU).

.....
 1 Jako określenia stosowane są także opisy niewerbalne, np. ikony reprezentujące w symboliczny sposób stany emocjonalne [21]

- Jeśli uzyskany model jest zgodny z obserwowaną rzeczywistością (istnieją modele statystyczne, które przeczą obserwowanym faktom, co jest przesłanką do wnioskowania o błędnych założeniach: źle wybranej przestrzeni, niewłaściwie dobranym parametrom korelacji lub niereprezentatywności grupy badawczej), to ostatecznie otrzymujemy model postaci:

$$Y = f(X),$$

gdzie:

Y - reprezentacja emocji Kansei odczuwanej przez klienta

X - wektor parametrów (np. technicznych lub wizualnych) obiektu

- Warto zauważyć, że wektor Kansei może być wielowymiarowy, reprezentując złożone emocje (np. jednoczesne wrażenie profesjonalnego wykonania i lekkości, odczuwane na widok nowego typu samolotu). W takich sytuacjach można także pokusić się o zastosowanie logiki rozmytej i zbiorów przybliżonych albo definiować Kansei jako typową zmienną losową ($Y=[y_1,y_2,y_3...y_n]$, gdzie y_n jest miarą prawdopodobieństwa, że klient doświadczy danego wrażenia).

➤ Kansei oparte o nowoczesne techniki badawcze

- Rozwój technologii i algorytmów przetwarzania sygnałów umożliwia wykorzystanie znacznie szerszego spektrum pomiaru wrażeń użytkownika niż tylko ocena za pomocą jego opinii, wyrażanej słowami. Nie bez znaczenia może tu być fakt, że ocena badanego przedmiotu nie zawsze musi być prawdziwa. Przykładowo: badany może zataić pozytywną ocenę przedmiotu jeśli uważa, że uznanie go za ładny może źle świadczyć o samym oceniającym. Co ciekawe, takie zjawisko może wystąpić nawet, jeśli badany jest przekonany o anonimowości badania².
- Aby uniknąć tego typu problemów stosuje się metody badania obiektywnych wskaźników stanu użytkownika. Szczególną rolę przypisuje się tu analizie ruchów gałki ocznej (a tak-

.....

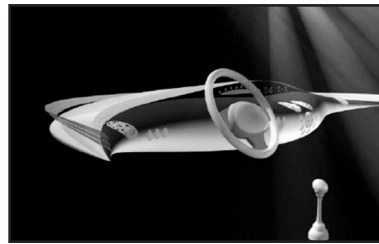
² zjawisko takie stwierdzono np. u mężczyzn którzy oceniali wygląd samochodów różnych marek. Porównywano dwie grupy badanych: jedna z nich przed badaniem dowiedziała się, że określona marka uznana została za „samochód, którego prawdziwy mężczyzna na pewno nie chciałby prowadzić”. Okazało się, że w grupie drugiej, owa marka była statystycznie znacząco lepiej oceniana. Oznacza to, że badani w pierwszej grupie tłumili swoje pierwsze wrażenie pod wpływem chęci zachowania swojego samowizerunku.

że ocenie kształtu źrenicy³), gestów i mimiki twarzy. Pomocne okazują się także systemy oparte o mierniki reakcji fizjologicznych (rytm serca, napięcie mięśniowe itp.), a także wielokanałowe interfejsy multimodalne [22].

- Wydaje się jednak, że w najbliższej przyszłości tego typu rozwiązania będą nadal stanowiły dość ograniczony segment, zwłaszcza w kontekście kłopotów z budową takich interfejsów i ich ceną. Prawdopodobnie powszechnego użycia takich rozwiązań w gospodarce nie należy się spodziewać w ciągu najbliższej dekady.

▪ Kansei w przemyśle

- Dziedzina, w której Kansei znajduje szerokie zastosowanie jest motoryzacja. Dzieje się tak dlatego, że rywalizacja pomiędzy produktami ma tu szeroki wymiar technologiczny i wizualny (przestrzeń zmienności tych elementów jest bardzo duża). Znanych jest wiele naukowych opracowań poświęconych wykorzystaniu Kansei w tym segmencie - np. [3][5].



Wizualizacja elementu tablicy rozdzielczej samochodu [4]

- Początkowo Kansei zastosowano do projektowania wyłącznie elementów najbardziej zmiennych, w których jednocześnie prototypowanie było stosunkowo najtańsze - w projektowaniu wnętrza (zwłaszcza deski rozdzielczej i przedniej części kabiny [11][3]). Najbardziej znany przykład związany jest z japońskimi firmami samochodowymi (Honda, Mazda, Mitsubishi), gdzie Kansei wykorzystywano na skalę przemysłową już w roku 1997 [5][19]. Rok później wykorzystano metodologię do projektowania także zewnętrznej linii auta.
- Bardzo bogate pole rozwoju Kansei uzyskało w dziedzinie przemysłu elektronicznego. Produkty tu wytwarzane były niedrogie, wielkoseryjne (a więc bardzo czułe na dopasowanie do precyzyjnych oczekiwań), a koszt prototypowania - niewielki. Najbardziej

³ „myśleniu pozytywnemu” i wrażeniu sympatii w stosunku do obserwowanego obiektu odpowiada mimowolne rozluźnienie mięśni oka, co prowadzi do niewielkiego, lecz zauważalnego rozszerzenia źrenicy

znane zastosowanie Kensai to opracowanie parametrów nowej kamery cyfrowej Sharp [6][7], czy projekt kolorowej kopiarki [8].

- Również wystrój wnętrz i projektowanie wyposażenia niesie ze sobą szanse na wykorzystanie potencjału metodologii. Już w latach 90-tych stosowano podejście Kansei do projektowania urzędzeń AGD [12][14] a nawet całych pomieszczeń [9][6]. Pod koniec XX w. próbowano także Kansei w szeroko pojętej architekturze, oceniając projekty zabudowy terenu czy nawet kształt i technologię wykonania dużych obiektów inżynierskich, jak mosty [10].
- Metodologię Kansei próbowano również zastosować w zakresie produktów konfekcjonowanych. W takich przypadkach jednym z istotnych (choć niekoniecznie racjonalnych⁴) kryteriów wyboru są parametry opakowania. W literaturze ([13][15][16][17]) można więc znaleźć przykłady na wykorzystywanie Kansei do optymalizowania kształtu, koloru i innych parametrów typowych pojemników (np. opakowań kawy, piwa, czy mleka).
- Kansei w IT miał pierwotnie stosunkowo niewielkie zastosowanie. Powodem tego były ograniczone możliwości w różnicowaniu podstawowych parametrów produktu (dla kontrastu, w przemyśle motoryzacyjnym wygląd produktu - rozumiany jako taki dobór parametrów, który odbierany byłby przez klienta jako optymalny - był naturalnym czynnikiem różnicującym ofertę. W przypadku technologii informatycznych (np. interfejsu użytkownika), zróżnicowanie było wręcz negatywnym impulsem - od większości aplikacji, użytkownicy oczekiwali powtarzalności, standaryzacji i jednolitości. Możliwości Kansei limitowała też (na poziomie technologii) platforma deweloperska - w segmencie oprogramowania dla Windows programiści korzystali de facto z ograniczonej liczby komponentów pogrupowanych w biblioteki.
- W takiej sytuacji było oczywiste, że dywersyfikacja produktów mogła następować jedynie w warstwie funkcjonalnej bądź ergonomicznej (innymi słowy - lepszy projektu budowano z tych samych „klocków” - po prostu inaczej je składając). Badania w tym kierunku podjęto stosunkowo wcześniej - przykładem może być choćby analiza struktury interfejsu

.....

⁴ Racjonalny wybór zostanie przeprowadzony wtedy, gdy decyzja o zakupie tego, czy innego towaru (np. mleka w kartoniku określonego producenta), będzie podyktowana cechami użytkowymi (np. wytrzymałość opakowania lub obecność „kapselka” pozwalającego szczególnie zamknąć pojemnik). Nieracjonalny wybór nastąpi wtedy gdy kryterium decyzyjne nie będzie miało logicznego przełożenia na funkcjonalność wyrobu („zwykle kupuję mleko w niebieskim kartoniku, bo jest ładniejszy od tego białego”). Okazuje się z pozoru nieistotny czynnik może mieć istotny wpływ na obroty producenta.

aplikacji [18]. Podstawowym problemem pozostawało jednak dobre zdefiniowanie słownika Kansei (przestrzeń opisu). O ile w przypadku typowych miar jakości interfejsu, istniało wiele gotowych miar (jak średni czas dotarcia do polecenia, czy liczba błędów popełnionych przez użytkownika), o tyle w przypadku „emocjonalnego” stosunku do aplikacji nie było ustalonych metod opisu i pomiaru. Ostatecznie autorzy zdecydowali się na zapis wideo wykorzystywany później do analizy „offline”. W odróżnieniu jednak od tradycyjnej implementacji tej metody oceny interfejsu, film nie był analizowany pod kątem obliczenia typowych miar jakości UI, lecz pod kątem występowania określonych zachowań, które identyfikowano ze stanami emocjonalnymi („zakłopotanie”, „pewność”, „niezdecydowanie” itp.). Wprawdzie badaniu można zarzucić pewne wady (zastosowano nieliczną grupę testową, brak analizy statystycznej) ale niewątpliwie jest to przykład stosowania Kansei do oceny i projektowania interfejsu użytkownika.

▣ Podsumowując, można mówić o pewnych generalnych tendencjach w implementacji Kansei w przemyśle:

- ▣ • Dominacja przemysłu silnie konkurencyjnego (na rynku istnieje wiele substytutów, wielu producentów) – w takim przypadku wiele rozwiązań rywalizujących o klienta oferuje podobną funkcjonalność, przeniesienie ciężaru konkurencji następuje więc na zagadnienia szczegółowe
- ▣ • Kansei „lubi” segmenty rynkowe, w których prototypowanie jest stosunkowo niedrogie, lub te w których opracowanie prototypu cechuje wysoki koszt, ale dobry prototyp zapewnia przynajmniej kilkuletnią dominację na rynku (dłuższy czas życia produktów)
- ▣ • Możliwość wizualizacji produktu i użycia zaawansowanych technik 3D, w naturalny sposób predestynuje Kansei do tych gałęzi produkcji w których najważniejsze są elementy wizualne lub te, które użytkownik jest w stanie sobie wyobrazić na podstawie dotychczasowych doświadczeń. W ten sposób Kansei nadaje się doskonale na prototypowanie telefonów komórkowych – ale znacznie trudniej byłoby zastosować je np. do produkcji markowych win (co oczywiście nie oznacza, że jest to niemożliwe!)

▣ **Kansei z punktu widzenia polskiego biznesu**

- ▣ Problem z implementacją Kansei w polskiej rzeczywistości polega ma kilka wymiarów. Można je sprowadzić do kilku najważniejszych: kultura (mentalność), organizacja i skala.
- ▣ Kansei jest niewątpliwie silnie nacechowana kulturowo. Zainteresowanie i koncentracja na zjawisku tak ulotnym jak emocja człowieka leży głęboko w naturze Japonii (wystarczy przywołać tu choćby poruszające haiku). Tymczasem Polska praktyka menedżerska czerpie z doświadczeń Zachodu i jest generalnie dość nieufna w stosunku do przeszczepiania

azjatyckich wzorców zarządzania. Krótka ankieta przeprowadzona przez autora w 2005 i 2006 roku na grupie absolwentów programu Executive MBA (realizowanego na jednej z poznańskich wyższych uczelni) pokazała np. że 95% badanych twierdzi, że japońskie techniki zarządzania nie dają się przenosić na warunki polskich realiów.

- Kolejnym aspektem jest zagadnienie kultury organizacyjnej firmy. Większość przedsiębiorstw działających w Polsce można przypisać do jednego z 2 typów: „liderów efektywności” i „tytanów organizacji”.
- W tej pierwszej grupie (należą do nich zwłaszcza nowe firmy oraz przedstawicielstwa zachodnich koncernów) dominuje nastawienie na krótkookresowe wyniki sprzedaży. Można domniemywać, że takie podejście jest echem amerykańskiej kultury zorientowanej na działanie. Styl prowadzenia biznesu w USA określa się często terminem task-driven: a więc nastawionej na szybką alokację zasobów, realizację zadania i przejście do nowych zadań. W związku z tym w tej grupie przedsiębiorstw znacznie chętniej przyjmowane są metody powszechnie stosowane na Zachodzie (nawet jeśli są to przerobione wersje japońskich sposobów na zarządzanie) – jak np. Six Sigma czy TQM.
- Druga grupa to słabo zrestrukturyzowane polskie firmy „z tradycją”, które nie zdołały się jednak jeszcze przestawić na nowoczesne myślenie. Często widać tu wagę przywiązywaną do tradycyjnej struktury zarządzania hierarchicznego i koncentrację na realizacji zadań z własnego obszaru.
- Wdrożenie myślenia Kansei zarówno w organizacjach pierwszego typu, jak i drugiego napotyka na poważne problemy. W pierwszej grupie okazuje się, że wprowadzenie Kansei spowodowałoby znaczące przedłużenie czasu projektowania i wytwarzania, a dodatkowe wydatki spowodowałyby obniżenie wskaźników oceny projektu. W drugiej istnieje mentalny opór przeciwko wprowadzeniom „dziwacznym” metod zarządzania.
- Trzecim problemem jest także problem skali. Kansei trudno zastosować (mimo optymizmu niektórych propagatorów tego podejścia) w niewielkich przedsiębiorstwach. Argumentem przeciw są tu stosunkowo niskie obroty co sprawia, że wszelkie koszty (zasoby ludzkie potrzebne do realizacji badań Kansei) czy dodatkowe kompetencje (konieczność stosowania zaawansowanych narzędzi statystycznych) stanowią realne zagrożenie dla bytu przedsiębiorstwa.
- Małe i średnie firmy w polskich warunkach często nie mają zdefiniowanej wizji strategicznej, co zamyka je w ramach bieżącego planowania. W takim przypadku trudno mówić o bodźcach do wdrażania nowego stylu zarządzania projektowaniem i produkcją.

▣ Kansei jako wizja przyszłości

- ▣ Mimo pewnych ograniczeń, Kansei będzie jednak z całą pewnością zdobywać nowych entuzjastów. Należy także oczekiwać stałego rozwoju tej metodyki. Wydaje się uzasadnione, aby uzupełnić obecną systematykę metodologii poprzez nowy podział (dotychczasowe podejścia koncentrują się na kryterium metod zastosowanych do oceny wrażenia użytkownika i budowie modelu $Y=(X)$).
- ▣ Uwzględniając stały postęp i rozwój technologii, a także zdobywanie nowych gałęzi przemysłu, można dokonać nowej klasyfikacji Kansei:
 - Kansei Generacji 1 – to modelowanie procesu produkcyjnego wybranych podzespołów produktów końcowych (przykład: analiza wartości dodanej różnych stylów deski rozdzielczej)
 - Kansei 2 – to badanie właściwości całego produktu, lub jednocześnie badanie wielu jego najważniejszych podzespołów (przykład: podejście do projektu kamery Sharp)
 - Kansei Generacji 3 – to wytwarzanie wersjonowanych, pełnoseryjnych produktów w zależności od grupy docelowej klientów (w tym ujęciu Kansei pełni rolę parametryzatora procesu projektowego)
 - Kansei Generacji 4 – to wytwarzanie produktów zawierających istotną część elementów potrafiących dynamicznie dostosowywać się do oczekiwań odbiorcy. W tej grupie można wskazać chociażby na układy zawieszenia i kierowania dostosowujące się do stylu jazdy kierowcy (rozwiązania takie spotyka się już powszechnie w modelach wyższej półki marek takich jak Honda, Bmw czy Mercedes) oraz zaawansowane technologicznie gry komputerowe.
 - Kansei Generacji 5 – to wytwarzanie produktów o zmiennych atrybutach i właściwościach, dostosowujących swoje zachowanie do preferencji użytkownika. Produkty tej klasy nie są jeszcze powszechne z prostego powodu: bariery technologicznej - typowe produkty „fizyczne” (niewirtualne) jak urządzenia AGD, samochody, czy przedmioty codziennego użytku mają główne cechy zdefiniowane przez swoje fizyczne atrybuty. W tej klasie znajdują się w przyszłości inteligentne domy i nowe typy gier komputerowych.
- ▣ Jednym z największych zadań stojących przed Kansei było do tej pory stworzenie produktu dostosowanego do oczekiwań odbiorcy. Po zaprojektowaniu lub wyprodukowaniu produktu miał jednak właściwości statyczne – wywoływanie zamierzonego kansei kończyło się sukcesem lub klęską. Produkt statyczny w sensie Kansei spełniał te oczekiwania w momencie zakupu – natomiast w późniejszym użytkowaniu mógł przestać zaspokajać potrzeby.

- Przed Kansei stoi nowe wyzwanie: stworzenie produktu zmieniającego swoje parametry w czasie rzeczywistym. Wbrew pozorom takie produkty nie są domeną dalekiej przyszłości.
- Dziedziną, w której Kansei ma olbrzymią przyszłość jest segment aplikacji, a zwłaszcza gier komputerowych (szczególnie tych, które zachęcają gracza do aktywnej interakcji z wirtualnym światem). Wbrew pozorom jest to jeden z najszybciej rozwijających się rynków świata, o czym świadczą następujące fakty:
 - Światowy rynek gry online powiększył się o 100% w ciągu 5 lat
 - Jedynie w USA, roczna sprzedaż gier komputerowych wzrosła z 2.6 mln USD (1996) do 7.4 mln USD (2004).
 - 42% obywateli USA zamierza w ciągu roku kupić przynajmniej 1 grę
- Charakterystyczną cechą gier, jest fakt, że to, co okazywało się stosunkowo trudne – a więc odczytywanie stanu emocjonalnego – staje się bardzo uproszczone dzięki podtrzymywaniu stałej interakcji gracza z wirtualnym środowiskiem. Poprzez ciąg wyborów w grze, użytkownik może niejawnie informować komputer o stanie swoich emocji. Tego typu rozwiązania pojawiły się już pod koniec XX w. zwłaszcza w zakresie gier RPG. Gracz mógł wpływać na symulowane reakcje świata podejmując takie lub inne decyzje. Przykładowo, w typowej grze RPG o tzw. nieliniowej historii większość „zadań” można było rozwiązać na dwa sposoby: „dobry” („uratuj wioskę przed bandytami”) lub zły („przyłącz się do bandytów i zażądaj haraczu od mieszkańców”). Warto zauważyć, że w ten sposób gracz mógł wyrazić swoje „oczekiwania” wobec wirtualnego świata („chcę być postrzegany jako „obrońca” bądź jako „postrach”). Ponieważ gracz miał całkowicie wolny wybór, można na jego decyzję spojrzeć przez pryzmat ekspresji własnych emocji. Co więcej, wybranie określonego sposobu interakcji z grą wyzwalalo określone możliwości (np. gracz „bogobojny” uzyskiwał dodatkową funkcjonalność związaną z błogosławieństwem „wirtualnego bóstwa”). W niektórych przypadkach, gra zmieniała wygląd interfejsu (postępujący „niemoralnie” gracz po jakimś czasie zauważali, że interfejs użytkownika stawał się bardziej „mroczny”). Niektóre gry oferowały nawet alternatywne zakończenia (w zależności od decyzji gracza) – a więc spełniały założenie produktu dostarczającego odmiennych korzyści na podstawie obserwacji zachowania użytkownika. W ten sposób okazało się, że rynek gier komputerowych wykształcił nowy typ produktu – zmieniającego swoje parametry wizualne i funkcjonalne pod wpływem decyzji gracza (produkt dostosowywał się do bieżących emocji użytkownika).

- W nieco dalszej przyszłości należy obserwować postępującej szybko rozbudowy tego segmentu rynkowego (Kansei 4 i 5 generacji wg zaproponowanego wyżej modelu).

▪ Model wirtualnego obiektu interaktywnego inspirowany Kansei

- Proponowany model wirtualnego obiektu służy pokazaniu, jak można zaimplementować ogólny model percepcji oczekiwań użytkownika w grach za pomocą interakcji z „wirtualnym rozmówcą”.
- Rozważmy system dostarczający możliwości interakcji z „wirtualną osobą”. Wygodnie jest myśleć o takich obiektach jako o postaciach z gry komputerowej, choć oczywiście jest to daleko idące uproszczenie, a obszar zastosowań tego typu podejścia jest o wiele większy.
- Niech X będzie wirtualną „osobą”. Możemy wówczas przypisać pewien zespół wirtualnych cech $x_1, x_2 \dots x_n$. Wygodnie unormować cechy tak, że mogą one przyjmować jedynie wartości z określonych przedziałów (0-10), gdzie 0 oznacza niewielki poziom danej cechy, zaś 10 – ekstremalnie wysoki.
- W ten sposób stworzony został model osoby opisanej n -elementowym wektorem cech. Przykładowo, możemy określić X tak, że $x_1 = 3$ gdzie cecha x_1 oznacza „rozmowny” (innymi słowy X reprezentuje introwertyka).
- Użytkownik (gracz) może wykonać m operacji interaktywnych z obiektem X . Każdą z takich operacji można opisać zestawem cech $o_1, o_2, \dots o_p$. Przez cechy operacji rozumiemy chęć skłonienia X do uzyskania określonego zachowania, odpowiadającego pewnemu wektorowi $[o_1, o_2, \dots o_p]$.
- Niech $O_s(X_k)$ oznacza operację interakcji wykonaną na obiekcie X_k . Dla każdej z operacji możemy teraz podać liczbę, będącą miarą dopasowania operacji do cech indywidualnych X_k .
- W ten sposób zdefiniowaliśmy funkcję $F(o, x) =$ która jest miarą dopasowania operacji o do obiektu x .
- W opracowanej implementacji powyższego modelu, przyjęliśmy istnienie wektora wag w , tak, aby wartość funkcji dopasowania zawierała się w przedziale 0-10. Mamy więc ostatecznie:
- Wysoka wartość F świadczy o „niechęci” X do podjęcia działania. Wprowadzamy teraz model zachowania X . Zaimplementowany w modelu obszar zmienności reakcji obejmuje:
 - Reakcję silnie pozytywną: X wykonuje zadaną czynność, a jednocześnie zmienia swój wektor cech x w kierunku zgodnym z o .

- Reakcję pozytywną: X wykonuje zadaną czynność
 - Reakcję neutralną: X nie robi nic
 - Reakcję umiarkowanie negatywną: X stara się podjąć akcję przeciwną do narzucanych zamierzeń
 - Reakcję silnie negatywną: X stara się podjąć akcję przeciwną do narzucanych zamierzeń, a jednocześnie zmienia swój wektor cech x w kierunku przeciwnym do o .
- Aby skojarzyć reakcję X z wartością funkcji dopasowania wystarczy teraz wprowadzić funkcję $G(f)$, która dla danej wartości f będzie zwracała gęstość prawdopodobieństwa wystąpienia określonej reakcji.
- W przykładowej implementacji (jest dostępna pod adresem www.wojmos.com/kansei01) posłużyliśmy się „wirtualną osobą”, której można wydawać określone polecenia. Każdemu poleceniu przypisany jest jej wektor cech os. Warto podkreślić, że niektóre polecenia mają to samo znaczenie (pożądaną reakcję), ale inne wartości wybranych cech (np. „grzeczność”). W związku z tym, użytkownik może wydawać polecenia zależne od jego aktualnego stanu emocji (np. „zamknij drzwi, proszę” zamiast „żądaj, żebyś natychmiast zamknął drzwi!”) – a jego „wirtualny interlokutor” będzie różnie reagował na takie bodźce.
- W ten sposób pokazaliśmy przykładową możliwość zastosowań modelu do implementacji produktów z klasy Kansei 4 i Kansei 5.

➤ Literatura

- 1. Camurri A. Trocca R. Volpe G.; „Interactive Systems Design: A KANSEI-based Approach”; <http://hct.ece.ubc.ca/nime/2004/NIME02/camurri.pdf>; 2003
- 2. Schütte S.; „Designing Feelings into Products”; Linköpings Universitet Printings; 2002
- 3. Jindo T. Hirasago K.; „Application studies to car interior of Kansei engineering”; International Journal of Industrial Ergonomics, Volume 19, Number 2, February, pp. 105-114(10); 1997
- 4. Bouchard C., Lim D., Aoussat A.; “Development of a Kansei Engineering System for Industrial design”; [/www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences/CD_doNotOpen/ADC/final_paper/695.pdf](http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences/CD_doNotOpen/ADC/final_paper/695.pdf);
- 5. Jindo, T. and K. Hirasago. „Research on the Shapes and Impressions of Vehicle Front-end Designs”; Kansei Engineering 1. M. Nagamachi. Kure, Kaibundo Publishing co.,LTD: 11-18.; 1997
- 6. Nagamachi, M. „Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development.” International Journal of Industrial Ergonomics 15: 3-11.; 1995
- 7. Nagamachi, M. „Kansei Engineering as consumer-oriented ergonomic technology of product development,„ IEA '97, Tampere, Finland, Finnish Institute of Occupational Health.; 1997

- 8. Fukushima, K., H. Kawata, „Human sensory perception oriented image processing in a color copy system.“
International Journal of Industrial Ergonomics 15: 1997
- 9. Imamura, K., J. Nomura, „An Application of Virtual Kansei Engineering to Kitchen Design“. Kansei Engineering 1.
M. Nagamachi. Kure, Kaibundo Publishing co.,LTD: 63-68.; 1997
- 10. Matsubara, Y. and M. Nagamachi. „Kansei Engineering Approach for Landscape Evaluation. IEA '97, Tampere,
Finland, Finnish Institute of Occupational Health.; 1997
- 11. Ishihara, S., K. Ishihara, et al. “Kansei Engineering Analysis on Car Instrument Panel. International Conference on
Affective Human Factors Design”, Singapore, Asean Academic Press.; 1997
- 12. Skogman, A. „Measurements of user feelings regarding existing vacuum cleaners with Kansei Engineering- An
application of Kansei Engineering and other methods“. Lule University.; 2002
- 13. Ishihara, S., K. Ishihara, „Hierarchical Kansei analysis of beer can using neural network. Human Factors in
Organizational Design and Management – VI“, Amsterdam, Elsevier.; 2000
- 14. Ishihara, S., K. Ishihara, „Kansei analysis of dish washer design using neural networks. Ergonomic Practice and Its
Theory“, Proceedings of the 5th Pan-Pacific Conference on Occupational Ergonomics, Kitakyushu, Japan.; 1998
- 15. Ishihara, S., K. Ishihara, „Kansei Analysis and Product Development of Hair Treatment“. Ergon-Axia, Warsaw,
Poland, Central Institute for Labour Protection.; 2002
- 16. Ishihara, S., K. Ishihara, „Neural network approach for Kansei analysis on milk carton design. Human Factors in
Organizational Design and Management - V“, Breckenridge, USA, Elsevier Science B.V.; 1998
- 17. Ishihara, S., K. Ishihara, „Neural network approach to Kansei analysis on canned coffee design“. IEA '97,
Tampere, Finland, Finnish Institute of Occupational Health.; 1997
- 18. Miyazawa K., Komamiya Y, Stappers P. J, Yamanaka T. „GUI Usability Development Tool with Dynamic Kansei
Labeling“, www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/conferences/CD_doNotOpen/ADC/final_paper/673.pdf
- 19. Mazur G. „Miata Story“ http://www.qfdi.org/lifestyle_qfd_and_kanseiengineering_miata.htm
- 20. Schütte, S. and J. Eklund „An Approach to Kansei Engineering- Methods and Case Study on Design Identity,“.
Conference on Human Affective Design, Singapore, Asean Academic Press, London.; 2001
- 21. Desmet P. „Measuring Emotions“ <http://static.studiolab.io.tudelft.nl/gems/desmet/papermeasuring.pdf>, M.A.
Blythe, A.F. Monk, K. Overbeeke, & P.C. Wright (Eds.)
- 22. Mościbrodzki W., Wiszniewski B. „A MODEL OF A MULTIMODAL HUMAN-COMPUTER INTERFACE“, ACIVS
Conference, Baden-Baden, Germany, I.I.A.S. Publishing, pp. 80-86; 1997

Marcin Charkiewicz **Kultura** **a użyteczność, czyli dlaczego** **Kansei powstało w Japonii?**

**Telekomunikacja Polska,
Departament Koordynacji Projektów
i Konsultingu Wewnętrznego
Twarda 18, 00-105 Warszawa
email: marcin.charkiewicz@
telekomunikacja.pl**

➤ Streszczenie

- Referat porusza kwestię wpływu kultury – szczególnie narodowe – na podejście do kwestii użyteczności. Rozważona została relacja pomiędzy Kansei Engineering a użytecznością i wskazane przyczyny, które prawdopodobnie ułatwiły powstanie kansei właśnie w Japonii. Podane są także implikacje uwarunkowań dla stosowania metodologii kansei poza Japonią.

➤ Kansei a użyteczność

- Kansei engineering, definiowane niekiedy jako „emotional usability” nie jest niczym szczególnie nowym. Profesor Namagachi Mitsuo stworzył to podejście grubo ponad 30 lat temu, co oznacza, że jest to termin daleko starszy niż boom na komputery osobiste (jeszcze w 1980 roku IBM nie wierzył w przyszłość komputerów PC), a i podobnie historyczny, co sam termin „usability”. Tym niemniej jest ciągle mniej znany, a i w praktyce najczęściej stosowany jest ciągle w Japonii. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest kilka, ale jako najważniejszą zidentyfikowałbym mało wyrazistą dla praktyka ostrość znaczeniową terminu, która nie wyjaśnia, gdzie tak naprawdę jest dodana wartość metodologii kansei.
- Zastanówmy się, jak to brzmi dla twórcy produktu: projektowanie zorientowane na emocje? Oczywiście, czemu nie – chcemy, by Klientom podobało się to, co im chcemy sprze-

dać. Z pewnością produkt nie ustępujący innemu funkcjonalnością, a estetyczniejszy od niego znajdzie łatwiej nabywcę i jako taki dużo cieplej będzie przyjęty przez marketing. Ale i użyteczność też stawia jako swoją główną aspirację satysfakcję użytkownika, która przecież jest pozytywną emocją. Właściwie można by stwierdzić, że w najlepszym przypadku to podwójne nadanie tego samego desygnatu, a idąc dalej, że podejście Kansei adresuje tylko jeden z wymiarów użyteczności. Zgodnie z normami ISO, w tym najczęściej przytaczaną 9241-11, na dobrą użyteczność obok satysfakcji użytkownika składają się też: efektywność, wydajność, łatwość nauki obsługi, elastyczność i bezpieczeństwo. Co więcej, elementy te niekoniecznie są skorelowane ze sobą i z satysfakcją użytkownika, która faktycznie dominuje jako wyznacznik jakości produktu [1]. Po co więc kansei?

▪ Postawię dla równowagi teraz przeciwną tezę: kansei ma w ogóle niewiele wspólnego z użytecznością, poza tym, że i jedno i drugie odnosi się do interfejsu, a precyzyjniej – do interakcji pomiędzy użytkownikiem a interfejsem. Reszta jest różna z bardzo prostej przyczyny: kansei nie bazuje na racjonalnych wskaźnikach. Tymczasem każdy moderator, który prowadził testy użyteczności wie, że tym mocniejsze uzyska wnioski, im mniej będzie opierał się wyłącznie na opinii użytkownika. Właściwie to paradoks: użyteczność i ergonomia są narzędziami, których zadaniem jest dopasowanie wytworów technologii do możliwości i preferencji człowieka. Niekiedy laboratoria badawcze podają za swoje motto, że „Użytkownik ma zawsze rację”. W praktyce jednak jest wiele mechanizmów, które znacząco utrudniają skorzystanie z tej reguły. Ludzie, gdy popełniają błędy, mogą je różnie wyjaśniać, zależnie od atrybucji; uważać je za własne, bądź za błędy systemu. Racjonalizują nieświadome elementy swojego zachowania i zgadują, jakie by ono być mogło („gdyby przycisk był zielony, to na pewno bym go wcisnął”). Wreszcie są mniej i bardziej skłonni do pomocy, łatwiej bądź trudniej werbalizują swoje odczucia a na sam koniec... mówią szczerze, bądź niekoniecznie, zależnie od tego, jakie chcą wyrzucić wrażenie na moderatorze. Efekt? Teza, którą m.in. forsuje Jacob Nielsen, czyli „użytkownik nie zawsze ma rację” [2] i porady, jakie dajemy „nowym” moderatorom: „nie słuchaj użytkownika, tylko patrz co robi”. Nie jest to łatwe, zważywszy na fakt, że naturalnym w Polsce tłem dla moderatora testu użyteczności są badania jakościowe [3], które polegają na niczym innym, jak właśnie wydobyciu możliwie najwięcej subiektywnych opinii użytkownika.

▪ Jednocześnie nie można odrzucić udziału użytkowników w interwencji ergonomicznej, bo opinie ekspertów są obarczone mimo wszystko większym błędem. Osoba znająca system,

a w szczególności jego twórca nie wczuje się prawidłowo w laika – jedynym sposobem jest zaangażowanie rzeczywistych użytkowników [4]. Co więc robić? Z jednej strony nadal prosimy użytkowników, by „myśleli na głos” podczas testów, z drugiej – także i my w TP – ciągle poszukujemy narzędzi takich jak eyetracking, które pozwolą nam zwiększać obiektywizm dokonywanych obserwacji [5], a więc de facto odchodzić od bazowania na opinii użytkownika.

- Co na to kansei? Z definicji zajmuje się odczuciami, emocjami, czyli elementami mało racjonalnymi, nie zawsze łatwo werbalizowanymi wprost, a z punktu widzenia badacza – trudno mierzalnymi. Nie znaczy to, że próby takie nie są podejmowane, wręcz przeciwnie. Podstawowe sposoby pomiaru kansei opierają się na [6]:

- Słowach
- Reakcjach fizjologicznych (akcja serca, EMG, EEG)
- Obserwacji zachowania
- Wyrazie twarzy i mowie ciała

- Pozornie więc trzy na cztery podstawowe techniki odwołują się do pomiarów względnie obiektywnych, nie opartych na deklaracjach użytkowników. Co więcej, większość odmian kansei jest zmatematyzowana, gdyż próbuje się nawet budować statystyczne modele predykcyjne przewidujące emocje użytkowników. Znamienne jednak, że te sformalizowane podejścia przegrywają częstością stosowania z techniką analizy słów, w dodatku dokonywanej „ręcznie” przez ekspertów. Trudno się dziwić, gdyż samo prawidłowe zaklasyfikowanie mimiki twarzy, czy zachowania człowieka, jest zwykle trafione jedynie z pewnym prawdopodobieństwem. Oparcie na tak uzyskanych danych dalszej analizy matematycznej może jeszcze zwiększyć błąd pomiaru i przez to podważyć wartość rekomendacji. Oddając sprawiedliwość: kansei stara się, podobnie jak użyteczność, obiektywizować swoje analizy; ale odnosząc się ze szczególną atencją do wybitnie jakościowego parametru odczuwanych emocji, musi w znaczącym stopniu powrócić do opinii użytkownika.

- Dodajmy, że jest to zgodne z jednym elementem „klasycznej” użyteczności – poza poznaniem interakcji użytkownika z obecnym systemem, staramy się wy badać jego oczekiwania odnośnie dalszego rozwoju produktu. Nieprzewidziane wymagania są odpowiedzialne za znakomitą większość kosztów usprawniania produktów już dostępnych na rynku [7], a tutaj jednak musimy przede wszystkim bazować na deklaracjach użytkowników, niezależnie od stosowanej metodologii.

➤ Kultura ergonomii?

- To, że interfejs jest uwarunkowany kulturowo jest właściwie oczywiste, by się o tym przekonać wystarczy spojrzeć na lokalne odmiany międzynarodowych witryn, np. Ebay w wersji chińskiej i oryginalnej, żeby zauważyć zupełnie inną logikę interfejsu.



Rys. 1. www.ebay.com.cn oraz www.ebay.com

- Odmienne sposób organizacji menu, inna rozłożenie akcentów pomiędzy elementy graficzne i tekstowe, inny typ grafiki – to typowe elementy różniące lokalne wersje serwisów. Marcus [8] wskazywał także inne preferencje: kolorystykę, kształty, „surowość-miękkość” wyglądu, czy obecność elementów specyficznych dla danej kultury. Marcus w istocie odnalazł w Internecie odzwierciedlenie dla wszystkich klasycznych wymiarów wskazanych przez Hofstede. Świat wirtualny jest dziś wymiarem życia całych społeczeństw, toteż przeniesienie wzorców kulturowych i na tą płaszczyznę nie zaskakuje, czasem jedynie następcza trudność przy projektowaniu rozwiązań globalnych. Podczas własnej praktyki walidowałem kiedyś zestaw ikon (przygotowany przez zachodnioeuropejską firmę), który miał być użyty w kilkudziesięciu krajach świata; ikona oznaczająca „ulubione” była w tej propozycji identyczna ze znakiem Armii Czerwonej.
- Bardziej kontrowersyjne jest następujące zagadnienie: czy metodologia analityczna – badawcza stosowana w praktyce użyteczności jest uwarunkowana kulturowo? Jeśli tak, to istotnie wpływałoby to na prowadzenie globalnych, a przynajmniej międzynarodowych projektów badawczych, a także utrudniało porównanie uzyskiwanych w różnych miejscach wyników.
- Osobiście spotkałem się z przekonaniem głoszonym przez ergonomistów francuskich, że historycznie istnieje tzw. ergonomia krajów frankofońskich i że różni się ona od tej charakterystycznej dla krajów anglosaskich. Wersję taką promuje m.in. SELF (la Société d’Ergonomie de Langue Française). Podstawowa różnica miałaby być w kontekście: tra-

dycyjne, anglosaskie podejście („Human Factor”) byłoby bardziej statyczne, koncentrujące się na użytkowniku; natomiast francuskie („Work Analysis”) analizowałoby w pierwszym rzędzie dynamiczny kontekst użytkowania. Poza Francją nie jest to zbyt popularny pogląd, co nie dziwi, bo znakomita większość biznesowo zorientowanych laboratoriów użyteczności, niezależnie od kraju w którym operują, z definicji musiało i musi uwzględniać kontekst użytkowania. Samo jednak istnienie takiego poglądu – choćby tylko w odniesieniu do historii rozwoju nauki - wskazuje na pewien sentyment do zbudowania „własnego” podejścia badawczego. Nie jest to specjalność tylko francuska - ostatecznie i my z dumą podkreślamy, [9] że twórcą ergonomii był Polak (Wojciech Bogumił Jastrzębowski), a jego podejście było daleko bardziej humanistyczne, niż jeszcze w wiele lat później, gdy ergonomia „odkryta” została na nowo. Rzecz istotna z punktu widzenia moich rozważań: samo istnienie kansei wskazuje, że także Japonia jest miejscem, które poszło własną ścieżką tworzenia podejść metodologicznych w obszarze HCI.

➤ Dlaczego Kansei powstało w Japonii

- Nie jest to pytanie łatwe i na pewno nie da jednoznacznie wskazać wyczerpującego katalogu przyczyn. Jednakże, z pewnością współistniały przestanki po temu, by właśnie w Japonii projektowanie zorientowane na emocje mogło przyjąć się łatwiej, niż gdzie indziej. Część z nich miała charakter obiektywny, wynikający z charakterystyki gospodarczej Japonii; wiele jednak jest, w moim odczuciu, uwarunkowana kulturowo. Jakże to przyczyny?
- • Dostępność towarów. Kansei trudno byłoby wprowadzać w polskiej gospodarce w czasach, kiedy półki sklepowe były puste. W takich gospodarkach liczyła się w ogóle obecność towaru, w dalszej kolejności jego jakość, a względy estetyczne z reguły były pomijane. Rzeczywistość Japonii lat 70tych i 80tych wyglądała już zgoła inaczej (kryzys powojenny został znacznie szybciej przewyciężony).
- • Rozwój gospodarczy. Termin kansei karierę zrobił w drugiej połowie lat 80-tych, kiedy japońska gospodarka przeżywała swoje najlepsze chwile, dogoniwszy wreszcie (a na krótko nawet prześcignąwszy) wszystkie najpotężniejsze gospodarki świata. Właśnie w latach 80-tych w Japonii osłabł nieco duch egalitaryzmu i odchodzono od taishu, czyli konsumpcji nieodróżnionych produktów wytwarzanych na wielką skalę do tego, co tak dobrze znamy z Japonii współczesnej – shosu, towarów dostosowanych do ogromnie zindywidualizowanych preferencji, mających odzwierciedlać gusta niewielkich grup odbiorców [10].
- • Rola emocjonalnej więzi. Całe społeczeństwo japońskie jest – posługując się terminologią z gruntu antropologii - przykładem społeczeństwa moralnego. Spiwem społeczeństwa jest

coś, co Ruth Benedict określa jako „niekończącą się sukcesję grzeczności” [11]. Bogatym jest ten człowiek, który wyświadczył komuś łaskę (On), gdyż w ten sposób tworzą się zobowiązania giri, które następnie muszą być zwrócone. Nie można odwdzięczać się jednak za szybko, gdyż to oznacza brak chęci budowania trwałej relacji. A skoro relacja ma być trwała, to podstawą jest zachowanie harmonii i wywieranie pozytywnego wrażenia. Szczególną rolę odgrywa tu tzw. Tatemae, czyli zachowanie nakierowane na wzbudzenie dobrych emocji u drugiej strony nawet wówczas, gdy jest to niezgodne z naszymi odczuciami. Najważniejsza jest bowiem – nawet w biznesie – więź emocjonalna; na niej dopiero budowane są pozostałe elementy relacji [10]. Tym łatwiej zrozumieć, że można projektować wytwory techniczne z zamiarem wzbudzenia pozytywnych emocji u Klientów. Jest to logiczna konsekwencja układu relacji społecznych.

- Waga przywiązywana do estetyki w każdym aspekcie, a odziedziczona głównie z religii shintō. Szeroko znane są tak charakterystyczne dla Japonii sposoby aranżacji ogrodów, ikebana, ceremonia parzenia herbaty itp. Umiłowanie estetyki ma swój przejaw nawet w sposobie podawania jedzenia – Japończycy często podkreślają, że jedzenie ma nie tylko smakować, musi też odpowiednio wyglądać.

- Kawaii. Odpowiednikiem tego słowa byłoby angielskie „cute”, a polskie „milusie”. Japończycy uwielbiają miękkie, najlepiej świecące elementy mające podkreślić indywidualność właściciela, ale w powszechny, ogólnie przyjęty sposób. Przykładowo: wielu Japończyków, w tym biznesmanów, ma telefony komórkowe poobwieszane różnymi frędzelkami, ozdobione różowymi obudowami itp. To, co u nas jest charakterystyczne tylko dla nastolatków, tam jest powszechne [12]. Warto dodać, że telefony uznawane są w Japonii za najbardziej osobisty przedmiot, a więc ich ozdabianie w „miękki” sposób, ewidentnie emocjonalny, ma istotne znaczenie.



Rys. 2. telefony kawaii

- ❖ • Sfeminizowany, miękki styl komunikacji. Jest to pochodna wcześniej omówionego mechanizmu zmierzającego do podtrzymania za wszelką cenę harmonii we wzajemnych relacjach. Objawia się to odpowiednią etykietą komunikacji, właściwymi zwrotami zależnie od hierarchii rozmówcy, ale także np. wysłaniem SMSa zanim zadzwoni się do kogoś, by upewnić się, że mu nie przeszkadzimy. W komunikacji często znacznie ważniejsze jest, by była „miła”, niż by niósła z sobą rzeczywistą wartość. Warto dodać, że wyjątkowo niegrzeczne byłoby też odmówienie komuś wprost. Stąd większość słów i zwrotów jest wieloznaczna i pozwalająca na zróżnicowaną interpretację, której nadawca komunikatu zwykle nie ogranicza. Bardzo japońska jest więc metoda kansei oparta na analizie słów, gdzie wychodząc ze zwrotów wyższego poziomu dochodzi się do znaczeń bardziej pierwotnych. Fakt, że z jednego słowa/zwrotu powstaje po analizie zwykle kilka, jest typowym oddaniem wieloznaczności tradycyjnej komunikacji w języku japońskim.
- ❖ • Specyficzne dla japońskiej kultury artefakty, mechanizmy itp. budujące jej odrębność, a jednocześnie zorientowane na emocje. Poszukiwanie piękna w prostocie, filozofia Zen, synkretyzm religijny, kultura przekazu obrazkowego (dzisiaj – manga), haiku jako sztuka przekazu słownego – takich elementów jest wiele. Salem i inni [13] wskazują, że nawet bohaterowie i historie mogą wpływać na cultural computing.
- ❖ • Poziom ztechnicyzowania japońskiego społeczeństwa. Szeroko znane jest uwielbienie Japończyków dla nowoczesnych technologii. Japonia to nie tylko kansei, ale także rozwinięta na niespotykaną skalę robotyka, ogromna popularność dostępu do Internetu przez przenośne urządzenia, wprowadzony lata wcześniej niż gdzie indziej UMTS, a nawet takie zjawiska, jak tworzenie elektronicznych tłumaczy języka psiego na japoński itp. Niekiedy może to śmieszyć, ale nie ma wątpliwości, że Japonia od dłuższego już czasu jest najbardziej takomym technologicznie krajem świata.
- ❖ Powyższy zbiór czynników nie jest z pewnością pełen. Zwracam jednak uwagę, że każdy z nich mógłby samodzielnie uzasadniać powstanie kansei właśnie w Japonii. Ich współwystępowanie zdaje się zatem potwierdzać tezę o uwarunkowaniu kulturowym tej metodologii badawczej.

❖ Czy warto stosować kansei poza Japonią?

- ❖ Na koniec pozostaje pytanie: czy jeżeli Kansei jest tak silnie uwarunkowane kulturowo, to czy warto je przenosić na grunt pozajapoński? Ze swej strony uważam, że dobrą analogią są inne praktyki przeniesione z Kraju Kwitnącej Wiśni, a lepiej znane na gruncie praktyk zarządzania, takie jak TQM, Kazein, 5S itp. Są to systemy, które sprawdziły się

na świecie, ale szczególnie dobrze wtedy, jeżeli nie były bezkrytycznie transferowane na inny kulturowo grunt, tylko odpowiednio adoptowane przed implementacją.

- Kansei Engineering z punktu widzenia moderatora badań ergonomicznych, może być znakomitym narzędziem uzupełniającym. W moim odczuciu jest to zgodne z postulatami „new usability”, czyli włączania w interwencję użytecznościową technik badawczych zaczerpniętych z marketingu i badań konsumenckich [14,15]. Od dawna głoszę z przekonaniem tezę, że alternatywy wobec takiego połączenia nie ma. Izolowanie użyteczności od innych typów testów jest po prostu nieracjonalne, niepraktyczne i błędne merytorycznie, bo prowadzące do niepełnych wniosków. Naciskałem, byśmy w TP od początku naszej działalności opierali się na wykorzystaniu wywiadów pogłębionych. Sprawdziło się to na tyle, że z czasem wprowadziliśmy kompleksowe badanie usług. Wielokrotnie też mogliśmy wysłuchać, jak użytkownicy podczas testów opowiadali nam o swoich odczuciach i emocjach, nieraz bardzo skrajnych, towarzyszących interakcji z daną usługą. Być może nie było to w 100% kansei, ale też stanowiło dla nas cenne źródło dodatkowych informacji, zwykle bardzo pożądanym przez biznesowych właścicieli produktu. Jest to też zwykły, istotny wagowo element składający się na przeprowadzany przez nas wywiad indywidualny. Tym bowiem, co buduje wartość dodaną jest w rzeczywistości jak najpełniejsza ocena usługi i jak najszersze rekomendacje. Ich wartość jest w komplementarności wobec wyników klasycznych testów użytkownika. Podchodzimy oczywiście z różną dozą ufności do wniosków bazujących na obserwacji zachowania i na deklarowanych emocjach; nie bagatelizujemy jednak żadnego z tych parametrów. Dlatego też jestem przekonany, że z czasem kansei stanie się dodatkowym wymiarem standardowo wykonywanych testów użyteczności, nie tylko w TP.

■ Literatura

- 1. Frøkjær E., Hertzum M. & Hornbæk K. „Measuring usability: are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated?”, [w:] Proceedings of the ACM CHI 2000 Conference on Human factors in computing systems, ACM Press: New York, 2000, pp.345-352
- 2. Nielsen J. „Usability engineering”, Morgan Kaufman, San Francisco, 1994
- 3. Charkiewicz M.; „Niezbadany produkt telekomunikacyjny” [w:] Marketing w praktyce; 7/2006
- 4. Charkiewicz M.; „Nowoczesne usługi telekomunikacyjne jako wyzwanie dla ergonomii”; KST, Bydgoszcz; 2005 (przedruk: [w:] Infotel, 10/2005)
- 5. Andrzejewski J. & Charkiewicz, M.; „Badania ergonomii usług zorientowane na potrzeby Klienta. Usability w dużej korporacji na przykładzie TP SA.” [w:] Interfejs użytkownika – Kansei w praktyce 2006; PIJWSTK; 2006

- 6. Grimsæth K. „Kansei engineering. Linking emotions and product features”, Norway, 2005 <http://design.ntnu.no>
- 7. Charkiewicz M.; „Rozpoznanie bojem” [w:] Computerworld, 29.08.2005
- 8. Marcus A.; „Cultural dimensions and global Web desing” AM+A, 2001 (<http://www.amanda.com>)
- 9. Franus E. „Struktura i ogólna metodologia nauki ergonomii”, Wydawnictwo Zakonu Pijarów, 1992
- 10. Charkiewicz M.; „Zarządzanie zasobami ludzkimi w Japonii. Kultura narodowa a uwarunkowania społeczne i rynkowe.”; SGH-PJCZ; w druku
- 11. Benedict R. „Chryzantema i miecz – wzory kultury japońskiej”, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa, 1999
- 12. Hjorth L. „Odours of Mobility: Mobile Phones and Japanese Cute Culture in the Asia Pacific”, [w:] Journal of Intercultural Studies 26, 1-2, 2005, pp.39-55
- 13. Salem B., Rauterberg M., Nakatsu R. „Kansei Mediated Entertainment”, [w:] Proceedings ICEC - International Conference on Entertainment Computing 2006, 20-22 September 2006, Cambridge, England.
- 14. Thomas P., Macredie R.D. „Introduction to New Usability”, [w:] ACM Transactions on Human - Computer Interaction, 9(2), 2002, pp. 69-73
- 15. Sikorski M. „Interfejs użytkownika: praca, emocje, relacje” [w:] Interfejs użytkownika - Kansei w praktyce 2006; PJWSTK; 2006

Rodział II

Interfejs użytkownika w praktyce

Maciek Borówka

Nowe trendy w interfejsach web

Clever Age Polska

Gdańsk, ul. Starodworska 3

e-mail: mborowka@clever-age.com

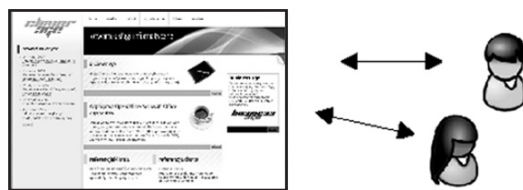
➤ Wstęp

- Od jakiegoś czasu web znów jest modny. Gazety pełne są opowieści o astronomicznych inwestycjach gigantów internetowych, w przedsiębiorstwie interfejsy web stały się rutyną a na prywatkach informatyków nikt już nie zaimponuje nowiutkim intranetem w swojej firmie.
- Pesymiści wieszczą nadejście drugiej bańki internetowej, ale po bliższym spojrzeniu można zauważyć, że wśród przedsiębiorstw żyjących z serwisów internetowych całkiem spora liczba deklaruje dochody, których wysokości może im pozazdrościć wiele firm z sektora tradycyjnego.
- Co ciekawe, z biznesowego punktu widzenia, usługi wielu z nowych firm nie różnią się wiele od tych, proponowanych przez pierwszych prekursorów e-commerce, którym nigdy nie udało się wyjść na prostą finansową i o których wszelki słuch zaginął. Nowe podejście do interfejsów web okazuje się zdawać egzamin na tyle dobrze, że dostało już nową nazwę „Web 2.0”. Coraz więcej projektantów interfejsów serwisów inter-, intra- i extranetowych rozumie, że przemyślana, nowoczesna strategia prezentacji funkcjonalności oraz przede wszystkim zorientowanie na użytkownika są składnikami recepty na sukces.

➤ Modele biznesowe web

- Złośliwi komentatorzy twierdzili, że podstawowym modelem biznesowym pierwszej bańki internetowej było zdanie: „Naszą witrynę odwiedza 50 tysięcy osób dziennie, to wystarczy aby przeżyć. Pieniądze nie są do tego potrzebne”. Tego typu twierdzenia oparte były o doświadczenia ze świata rzeczywistego: oczywiste jest, że sklep z pocztówkami przez który przechodziłoby 50 tysięcy osób dziennie z pewnością generowałby spore przychody, bez względu jak rozmieszczone byłyby w nim towary. Niestety, w świecie web duża liczba odwiedziń nie dość, że w żaden sposób nie przedkłada się bezpośrednio na przychody właścicieli to jeszcze generuje olbrzymie koszty utrzymania aplikacji.

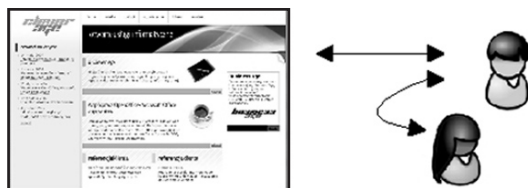
- Tłumaczenie tego paradoksu związane jest z tzw. współczynnikiem konwersji danego interfejsu (zapożyczając pojęcie ze świata marketingu). Pomaga on ustalić jak duży procent odwiedzających wykonuje zamierzoną przez właściciela akcję. Na przykład: współczynnik konwersji to procent osób wchodzących do sklepu/na witrynę, który kupuje proponowany towar. Lub ewentualnie, w przypadku systemów, które opierają się o przychody z reklam, za współczynnik konwersji można uznać procent osób, które odwiedza witrynę regularnie, itd.
- Doświadczenie pokazuje, że w wypadku biznesu elektronicznego opartego o tradycyjny interfejs web, współczynnik konwersji jest zdecydowanie mniejszy niż w przypadku biznesu tradycyjnego. Potrzeba zdecydowanie większej ilości odwiedzających aby statystycznie wygenerowali oni podobny przychód. Wchodzimy tutaj w błędne koło bo więcej odwiedzających to większe koszty utrzymania platformy, a przy obecnych cenach, koszt utrzymania infrastruktury web, która potrafi obsłużyć 50 tysięcy odwiedzin dziennie liczy się w tysiącach złotych miesięcznie.
- Podobnie jest w środowiskach intranetowych. Aby firmowy intranet „żył” i miał sens, powinna go regularnie odwiedzać większość pracowników firmy. Aby to zrobić, należy publikować na nim nowe informacje bardzo często (bo inaczej po pierwszych dwóch wizytach, pracownicy przestaną się nim interesować). To oczywiście generuje spore koszty i co za tym idzie potencjalne konflikty ze sponsorami projektu w firmie.
- Aby zwiększyć współczynnik konwersji i przeżyć w wysoko-konkurencyjnym środowisku, projektanci interfejsów zaczęli pracować nad estetyką i ergonomią swoich rozwiązań. Formalne i nieformalne metody poszukiwań ergonomicznych rozwiązań problemów dały nam wiele powszechnie używanych elementów web: kaskadowe menu, wszechobecne wyszukiwarki, „koszyki zakupów”, konta użytkowników razem z ich preferencjami etc. To jednak często nie wystarcza. Okazuje się, że dopiero całkowita zmiana podejścia do interfejsu web daje wyniki, które pozwalają właścicielom serwisów na uzyskanie rzeczywistej przewagi nad konkurencją.



Rys. 1. Tradycyjny model aplikacji web: interfejs umożliwia „konsumpcję treści”

➤ Aplikacje zorientowane na użytkownika

- U źródeł problemu kiepskiej konwersji leży samo pochodzenie WWW. Web został stworzony przez Tima Bernersa-Lee jako metoda na publikację treści, która miała być dostępna dla użytkowników w CERN i poza nim. W ten sposób stworzył on jedną z najważniejszych własności www: podział na producentów i konsumentów treści. Ten podział wpływa w jasny sposób na koszt utrzymania interfejsu webowego: treść trzeba wyprodukować (co kosztuje) i udostępnić konsumentom (co również kosztuje).
- Rozwiązaniem problemu jest zmiana tego podejścia i wykorzystanie konsumentów do produkcji treści. Pomysł jest sam w sobie trywialny, a mimo tego niewiele serwisów inter i intranetowych potrafiło go w sposób przekonujący wykorzystać.



Rys. 2. Nowy model aplikacji web: umożliwia partycypację i tworzenie społeczności

- Dwa klasyczne przypadki „nowych aplikacji”, to serwisy Wikipedia.org i eBay.com. Pierwszy z nich wyrobił sobie renomę jednego z głównych źródeł informacji w internecie. Nieprzerwane dyskusje na temat jakości informacji zawartych w Wikipedii tylko nakręcają spiralę zainteresowania wokół serwisu (który generuje obroty na poziomie 100 tysięcy dolarów miesięcznie). Jakie rozwiązania ergonomiczne powodują, że setki osób zupełnie bezpłatnie generują treść na witrynie? Przede wszystkim umiejętne wytworzenie u użytkowników poczucia przynależności do pewnej społeczności. „Welcome to Wikipedia, the free encyclopedia that anyone can edit.” to pierwsze zdanie, które widzi użytkownik na portalu. Każdy artykuł, oprócz możliwości edycji, ma również zakładkę „dyskusja”, gdzie często można znaleźć ciekawsze informacje na dany temat niż w głównym artykule. Doskonałym pomysłem są dedykowane hasła dla elementów kultury współczesnej: filmów, seriali telewizyjnych. Ściąga to rzesze fanów, którzy korzystają z popularnego medium aby zwiększać popularność ich serialu czy książki.
- Łamiąc wszelkie wcześniejsze standardy w tym zakresie, Wikipedia umożliwiła całkowicie anonimowe poprawki treści. Jej autorzy doszli do wniosku, że jedną z poważnych przeszkód do popularyzacji dedykowanych wortalu tematycznych są często nadmiernie skom-

plikowane procedury rejestracji i publikacji. Założenie okazało się słuszne: Wikipedia jest w tej chwili w czołówce najczęściej odwiedzanych serwisów w internecie.

- Podobnie jak Wikipedia, eBay jest niekwestionowanym liderem na swoim rynku: pośrednictwa handlu w internecie. Przebojem doszedł do swojej pozycji rynkowej wygrywając z konkurencją jednym bardzo prostym pomysłem. Po udanej transakcji, eBay proponował obu stronom ocenę partnera i publikował tą ocenę na swojej witrynie. Ocena to po prostu ilość „gwiazdek”, którą dostaje sprzedawca lub kupiec i ewentualny krótki komentarz. Ten pomysł, w tej chwili tak oczywisty i popularny, był rewolucją w latach 90 tych. Wykorzystanie go na dużą skalę w serwisie było jednym z powodów sukcesu firmy.
- Firma eBay doskonale rozumiała najważniejszy problem, jaki mają użytkownicy serwisu: problem braku zaufania do handlu z osobami, o których nic nie wiadomo. Wprowadzając system publicznych ocen, zaczęła tworzyć zaufanie do partnerów handlowych i tym samym do serwisu, którego reputacja (mimo wielu „wpadek” z zakresu bezpieczeństwa!) pozostaje globalnie na bardzo wysokim poziomie.

▪ Przepis na sukces

- Jak widać na przedstawionych przykładach, że we współczesnym internecie, sukces osiąga się tworząc poczucie wspólnoty wśród użytkowników. Użytkownicy (klienci!), którzy mają poczucie przynależności do takiej wspólnoty, są bardziej chętni, aby inwestować swój czas i ją wzbogacać. Do tego należy tak dobrać strategię produkcji treści, aby zabierać swoim klientom jak najmniej czasu: nie wymagać skomplikowanych procedur rejestracyjnych etc.
- Recepta ta stosowana jest coraz częściej zarówno w świecie internetu jak i w witrynach intranetowych czy aplikacjach extranetowych. W wielu firmach publiczna witryna firmowa proponuje treść w formie bloga akceptując dyskusję internautów. W wielu firmach intranet zawiera funkcje „awatarów” użytkowników podłączonych, jest zintegrowany z komunikatorami czy daje możliwość personalizacji swojego „profilu” (zdjęcia, opis...)
- Te fakty powodują zmianę priorytetów właścicieli serwisów i aplikacji web. Okazuje się, że nawet najlepszy ergonomicznie serwis zalewający internautę bardzo ważnymi informacjami wcale nie jest gwarancją sukcesu przedsięwzięcia. Coraz więcej projektantów budujących aplikacje koncentruje się raczej na szukaniu tych miejsc, gdzie klient/użytkownik może wziąć udział w tworzeniu wartości dodanej aplikacji/serwisu.
- Powoli zmienia się paradygmat webu: z medium służącego do publikacji sensu stricto, WWW staje się platformą kolaboracyjną.

➤ Technologie

- Ewolucje percepcji web'u z punktu widzenia użytkowego nie są całkowicie oderwane od modernizacji technologii leżących u podstaw WWW. Najnowsze trendy web to mieszanka elementów użytkowych i technologicznych takich jak:
 - **1.** Szybkie platformy developerskie (często dostępne na licencjach open source). Pozwala to na zdecydowane zmniejszenie kosztu rozwoju aplikacji internetowych.
 - **2.** Coraz częstsze wprowadzenie języka XHTML zastępującego HTML. Język ten, w połączeniu ze stylami CSS, daje zdecydowanie większe możliwości budowy bardzo ładnych estetycznie stron.
 - **3.** Pojawienie się rodziny technologii AJAX. Umożliwia to budowanie bardziej interaktywnych aplikacji, zbliżonych do tego, co użytkownik ma na biurku.
 - **4.** Nowe, tanie, aplikacje do analizy ruchu internetowego. Po raz pierwszy, autorzy mają do dyspozycji systemy pozwalające na badanie zachowań użytkowników. W czasie rzeczywistym analizują one ścieżki przejść przez aplikację, dokładne statystyki etc. Dobrze wykorzystane, dane te pozwalają na lepszą i co ważniejsze, szybszą adaptację aplikacji do potrzeb użytkownika intranetu/klienta e-sklepu/internauty.
- Nowe technologie otwały przed interfejsami web nowe zastosowania, do tej pory dostępne tylko w aplikacjach tradycyjnych. W połączeniu ze zmianą podejścia użytkownika z konsumenta na aktora przestrzeni web zapoczątkowały one rewolucję, znaną pod szumną nazwą „Web 2.0”.

➤ Web 2.0

- Pojęcie „Web 2.0” zostało użyte po raz przez Tima O'Reilly'ego w 2004 roku i od tego czasu stało się jednym z ulubionych tematów publicystów IT. Co ciekawe, nie istnieje jedna i spójna definicja tego, czym jest „Web 2.0”. Najbardziej popularne jest stwierdzenie, że Web 2.0 to nowy sposób postrzegania interfejsów web jako platformy służącej do współpracy we wspólnocie a nie tylko konsumpcji informacji.
- Tak jak powiedzieliśmy wcześniej, główną osią rozwoju nowoczesnej aplikacji web powinno być włączenie jej konsumentów do procesu tworzenia treści lub innej wartości dodanej. Dzięki wykorzystaniu elementów Web 2.0 takie włączenie jest możliwe i pomaga wykorzystać tzw. efekt sieci do promocji naszego serwisu. Efekt sieci to sytuacja, w której istnienie każdego usługobiorcy zwiększa wartość usługi dla innych usługobiorców (klasycznym przypadkiem jest sieć telefoniczna: zakup telefonu sprawia, że inne telefony stają się bardziej użyteczne). Dzięki efektowi sieci, łatwiej nam jest przywiązać naszych

potencjalnych klientów do serwisu i dzięki temu zwiększyć współczynnik konwersji. Co więcej, aktualni klienci będą promować nasz serwis, bo widzą zysk w zwiększaniu popularności serwisu.

- Celem interfejsu web 2.0 powinno być więc maksymalne wykorzystanie tego efektu. Najprostszym rozwiązaniem w przypadku witryn zorientowanych na publikację treści, jest umożliwienie łatwej publikacji odwiedzającym (wprowadzając prawdopodobnie dyskretne mechanizmy kontrolne). W przypadku aplikacji e-commerce'owych ciekawym pomysłem, często wykorzystywanym w praktyce, jest informacja „Inni użytkownicy po kupieniu tego towaru zrobili również to i to...”. Element często wykorzystywany w sklepach internetowych do podpowiadania zakupów mających związek z aktualnie oglądanym przedmiotem.
- Ważnym elementem serwisów Web 2.0, wynikającym z bezpośredniej analizy zachowań społecznych, jest składowa „Social Networking” takich serwisów. W skrócie, chodzi tutaj o umożliwienie użytkownikom aplikacji utrzymywanie połączeń między sobą. Istnieją serwisy, których podstawą są takie połączenia (np. LinkedIn czy polskie Grono) ale częściej spotykane są aplikacje gdzie połączenia te są dodatkiem do głównej funkcjonalności aplikacji. Na przykład główną funkcją Flickr (należącego od niedawna do Yahoo.com) jest publikacja zdjęć przez internautów. Wykorzystanie zasady social networking i połączenia między osobami pozwalają serwisowi na stworzenie mini-społeczności dzielących wspólne zainteresowania. Umożliwia to również łatwą nawigację innym użytkownikom serwisu, poszukującym konkretnych kontaktów.
- Kolejnym problemem interfejsów web, który pomaga rozwiązać Web 2.0 jest problem klasyfikacji treści. W dużych serwisach inter i intranetowych bardzo często pojawia się problem dotarcia do interesujących użytkownika elementów. Rozbudowane formalne hierarchie treści rzadko zdają egzamin z prostej przyczyny: opierają się one na założeniu, że konsument treści będzie szukał jej w tym samym miejscu, gdzie producent zdecydował o jej umieszczeniu (założeniu, jak pokazuje praktyka, błędnym). Taksonomia (czyli nauka o klasyfikacji) jest miła inżynierom (bo łatwo modelizowalna), ale nie bierze pod uwagę wielorodności środowisk osób korzystających z interfejsu. Rozwiązaniem tego problemu jest tzw. Folk Taxonomy czy też „folksonomia”: oddanie pracy związanej z kwalifikowaniem informacji w ręce konsumentów. Tak jak poprzednio, istnieją serwisy, które integrują folksonomię jako dodatek obok głównej funkcji aplikacji (np. serwis informacyjny slas-hdot.org pozwala na przeglądanie informacji według klasyfikacji zrealizowanej przez

i Flickr (pozwalające na pozycjonowanie zdjęć). Innym przykładem dobrze wykorzystanej agregacji są portlety CRM na portalach korporacyjnych, zintegrowane z mapą drogową (pochodzącą np. z mappy.com), aplikacją pokazującą pogodę (opartą o API weather.com) i warunki na drodze i możliwością przerzucenia wszystkich informacji na telefon komórkowy. Najważniejsze jest to, że najpopularniejsze rozwiązania to nie te, które usiłują zrealizować wszystkie funkcje samodzielnie, ale te, które opierają się na istniejących, integrując je w jednym, spójnym interfejsie. Oprócz oczywistych korzyści kosztowych, wykorzystują one w ten sposób znajomość poszczególnych narzędzi przez internautów umiejscawiając swoją wartość dodaną w dobrze przeprowadzonej integracji.

- Od momentu powstania w 1980 roku, interfejsy webowe przeżywały głównie ewolucję technologiczną (szybsze komputery, łącza, lepsze języki...) co spowodowało ich olbrzymią popularyzację zarówno w skali światowej (likwidacja BBSów, serwisów typu AOL...) jak i wewnątrz przedsiębiorstw.
- Trendy, które obserwujemy dzisiaj odchodzą od podejścia stricte technologicznego i opierają się głównie na analizach zachowań użytkowników tych interfejsów. Web 2.0 to zbiór zaleceń i praktyk, które pozwalają aplikacjom webowym na dopasowanie się do struktury społecznej osób które je używają. Wiele przykładów pokazuje, że interfejsy, które wykorzystują istniejące zachowania i oddziaływania międzyludzkie dają lepsze efekty niż interfejsy tradycyjne, koncentrujące się jedynie na problematyce interakcji człowiek-maszyna.
- Głównym problemem związanym z Web 2.0 jest „miękką” naturą jego zaleceń i ich zdecydowany brak dojrzałości. Filozofia Web 2.0 jest jeszcze zbyt młoda, aby można było ustalić kiedy na pewno warto zastosować ją w konkretnych przypadkach. Na razie eksperymenty i pierwsze udane wdrożenia filozofii Web 2.0 koncentrują się głównie na aplikacjach społecznościowych, e-sklepach. Niewiele jest na razie udanych prób zastosowania web 2.0 do innych zastosowań. Na szczęście rozproszona natura prac nad tymi interfejsami daje nadzieję, że metodą prób i błędów uda się wypracować spójny zestaw reguł dla przyszłych autorów aplikacji opartych o technologie web.

▪ Literatura

- 1. Paul Graham; Esej: „Web 2.0”, <http://www.paulgraham.com/web20.html>, Listopad 2005
- 2. Don Tapscott; „Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything”, Penguin Group; Grudzień 200
- 3. Russel Shaw; „Web 2.0? It doesn't exist”; ZDNet Blogs, Grudzień 2005
- 4. Alain Lefebvre „Sieci społeczne: podstawa web 2.0”; M2 Editions (Francja); październik 2005

Rafał Michalski, Jerzy Grobelny, Katarzyna Jach **Wskaźniki aktywności wzrokowej w analizie przetwarzania przeduwagowego w procesach interakcyjnych** **Laboratorium Ergonomii Instytut Organizacji i Zarządzania Politechnika Wrocławska ul. Smoluchowskiego 25, 50-372 Wrocław, tel. +48 71 348 50 50, <http://ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl>**

➤ Wprowadzenie

- Pojęcie przetwarzania przeduwagowego zostało wprowadzone w pracy Treisman (1982). Koncepcja preatentywizmu zakłada, że informacja wzrokowa jest odbierana w dwóch fazach. Pierwsza, realizowana niejako automatycznie i trwająca ułamki sekundy organizuje pole widzenia w pewne struktury (meta obiekty) na bazie podstawowych cech obrazu. Druga faza jest natomiast realizowana świadomie – przebieg procesów uwagowych zależy od strukturalizacji przeduwagowej. Faza druga jest w pewnym stopniu determinowana rezultatami pierwszej – przebieg procesów uwagowych zależy od strukturalizacji przeduwagowej. Ten fakt spowodował rozwój badań nad podstawowymi czynnikami (cechami) wywołującymi procesy preatentywne. Szczególnie intensywnie rozwinęły się one w latach 80-tych ubiegłego wieku. Rozważane w eksperymentach cechy obrazu to przede wszystkim kolor, ruch, orientacja, kształt i wzór obserwowanych obiektów.
- Ostatnio Wolfe i Horowitz (2004) dokonali podziału badanych czynników na kategorie wyznaczając poziom prawdopodobieństwa ich działania przeduwagowego w oparciu o analizę literaturową badań eksperymentalnych. Badania Bichota et al. (2001, 2005)

pokazały natomiast, że mechanizm przeduwagowy ma bardzo prawdopodobne podłoże neurofizjologiczne. W eksperymencie z małpkami z rodziny makaków uzyskali sygnały aktywności elektrycznej obszarów kory mózgowej odpowiedzialnych za sterowanie gałką oczną, w trakcie realizacji zadania wyszukiwania kolorowych obiektów o określonym kształcie ze zbioru, zgodny z założeniami przetwarzania przeduwagowego. Pokazali wystąpienie wyraźnych dwóch faz aktywności w dwóch różnych warstwach neuronów, które najprawdopodobniej odpowiadały najpierw preatentywnemu przetworzeniu kolorów a później uwagowemu wyszukaniu kształtu.

- Procesy preatentywne mają niewątpliwie duże znaczenie w interakcji człowieka z komputerem. Niektóre z przewodników projektowania interfejsów odwołują się do dobrze znanych zasad psychologii Gestalt – na przykład prawa bliskości, podobieństwa, czy też ciągłości (Change et al., 2002). Zasady można uznać za wczesną koncepcję przetwarzania preatentywnego. Niewiele jednak prac o charakterze badawczym można znaleźć w systemach informacji naukowej z tej dziedziny.
- W tej pracy przedstawiono wyniki wstępnych eksperymentów dotyczących zastosowania badań eyetrackingowych, szczególnie wskaźników uzyskiwanych w tych badaniach, do identyfikacji własności przeduwagowych interfejsów graficznych. Badania były zainspirowane eksperymentami Bichota i in. (2001, 2005) oraz rezultatami badań nad efektywnością wyszukiwania obiektów metodą manipulacji bezpośredniej (Shneiderman, 1982, 1983) przedstawionymi w pracach Grobelny et al. (2005), Michalski et al. (2006) oraz Grobelny et al. (2006). W tej ostatniej pracy pokazano eksperymentalnie, że odpowiednio wyróżnione za pomocą koloru i jego przestrzennego rozmieszczenia (wzorca) elementy interfejsu są obsługiwane (wyszukane i wybrane kliknięciem myszy) sprawniej od takich samych elementów o jednakowej kolorystyce. Miernikiem sprawności były czas i ilość popełnianych błędów.

➤ 2. Cele badawcze

- Celem zaprojektowanych i omówionych tutaj eksperymentów była próba wyjaśnienia wpływu koloru i jego rozmieszczenia w interfejsach graficznych na charakterystykę poszukiwania wzrokowego wyrażoną wybranymi wskaźnikami liczbowymi, uzyskiwanymi z badania urządzeniem do śledzenia ruchu gałek ocznych (eye tracker).

➤ 3. Metoda

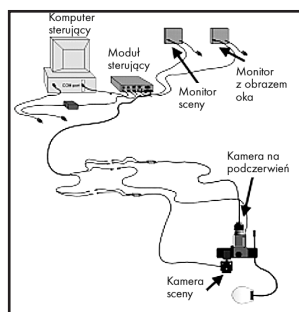
➤ 3.1. Uczestnicy

- W badaniu udział wzięło dziesięć osób w wieku 24-25 lat. Ze względu na błędy pomiarowe związane prawdopodobnie z niepoprawną konfiguracją systemu do śledzenia aktyw-

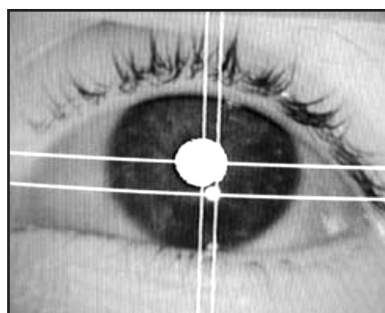
ności wzrokowej wyniki jednej osoby został wykluczone z dalszej analizy. Uczestnicy nie nosili okularów ani szkieł kontaktowych oraz nie zgłosili żadnej wady wzroku. Badani charakteryzowali się podstawową znajomością obsługi komputera i systemu operacyjnego z rodziny Windows oraz posiadali podstawową umiejętność obsługi przeglądarki internetowej. Osoby badane nigdy wcześniej nie brały udziału w tego rodzaju eksperymentach. Uczestnicy nie otrzymywali żadnego wynagrodzenia za udział w eksperymencie.

➤ 3.2. Narzędzia badawcze

➤ Do przeprowadzenia badania posłużono się systemem ASL 6000 do śledzenia pracy wzroku człowieka, który znajduje się na wyposażeniu Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej. Częstotliwość próbkowania tego urządzenia wynosi 60 Hz, a dokładność pomiaru współrzędnych pozycji gałki ocznej 0,5 stopnia kąta widzenia. Schemat funkcjonalny systemu zaprezentowano na rys. 1. System monitoruje położenie gałek ocznych korzystając z dwóch kamer i odpowiedniego oprogramowania. Kamera sceny (rys.1) pokazuje, co widzi osoba badana. Kamera wykorzystująca promieniowanie podczerwone (rys.1) jest zamontowana na opasce i śledzi położenie oka. Program EyeTracker™, zainstalowany na komputerze sterującym, umożliwia rozpoznanie środka źrenicy oraz odbicia rogówkowego zwanego także pierwszym punktem Purkyniego. Wzajemna lokalizacja tych dwóch punktów służy określeniu kierunku patrzenia badanej osoby (rys.2). Obraz z obu kamer przekazywany jest na odpowiednie monitory. Komputer badawczy wyposażony był w aplikację GazeTracker™ rejestrującą zdarzenia systemowe oraz gromadzącą dane wysyłane przez komputer sterujący.



Rys. 1. Schemat systemu ASL do śledzenia ruchów oczu (ASL 2005)



Rys. 2. Widok oka w podczerwieni z wyróżnioną źrenicą i pierwszym punktem Purkyniego

➤ Systemie informatyczny GazeTracker™ został również wykorzystany do zarządzania, analizy i prezentacji graficznej zgromadzonych informacji podczas opracowywania uży-

skanych wyników. Komputer badawczy działał pod kontrolą środowiska systemu operacyjnego Windows XP Professional™. Ustawiono domyślne parametry myszy komputerowej wykorzystywanej podczas wykonywania eksperymentów.

➤ 3.3. Zmienne niezależne

- Manipulowano dwiema zmiennymi niezależnymi różnicującymi analizowane poziome struktury graficzne:
- Kolor tła obiektu graficznego (KTO). Wykorzystano trzy różne kolory: czerwony (R), zielony (G) oraz niebieski (B). Elementy o określonym kolorze tła zostały zestawione w następujące pary: czerwono-niebieskie (RB), czerwono-zielone (RG) i zielono-niebieskie (GB).
- Wzorzec kolorystyczny panelu (WKP). Ta zmienna była analizowana na dwóch poziomach. Pierwszy wzorzec nazwano uporządkowanym (OR) i był podobny w swojej strukturze do szachownicy. Drugi, nieuporządkowany (UO), charakteryzował się losowym rozmieszczeniem dwóch typów obiektów różniących się kolorem tła.

➤ 3.4. Miary zależne

- Zmienne zależne obejmowały czas wykonania zadania badawczego oraz charakterystyki aktywności wzrokowej uczestnika obejmujące: ilość fiksacji i zmienność kierunku wyszukiwania. Przyjęto założenie, że fiksacja występowała wówczas, gdy na obszarze (koło) o średnicy 40 pikseli, czas przebywania wzroku był dłuższy niż 0,2 sekundy oraz ilość zatrzymań wzroku (ang. gazepoints) była nie mniejsza niż trzy. Zmienność kierunku wyszukiwania określona została procentowo jako stosunek ilości tych par sakkad (wejściowych i wyjściowych), w których występowała zmiana kierunku po fiksacji (mierzona kątem większym od 90°) do ilości wszystkich par sakkad (dla wszystkich fiksacji oprócz pierwszej i ostatniej).

➤ 3.5. Projekt eksperymentu

- Uwzględnienie jednocześnie dwóch niezależnych czynników (KTO i WKP) daje w rezultacie sześć różnych paneli, które zostały poddane badaniu: (trzy KTO) × (dwa WKP). Zastosowano standardowy model eksperymentalny, w którym każda z osób uczestnicząca w eksperymentach testowała wszystkie sześć wariantów paneli graficznych (ang. within subjects design). Wszystkie analizowane panele składały się z 36 identycznych przycisków (rys. 3). Ikony umieszczone na tych obiektach reprezentowały 26 liter łacińskiego alfabetu i dziesięć liczb arabskich. Zastosowano pogrubioną czcionkę typu Times New Roman o wielkości 12 punktów. Postulowano się liczbami od 1 do 10 w celu uniknięcia po-

tencjalnych pomyłek pomiędzy literą O a cyfrą zero. Kwadratowe standardowe przyciski używane w systemach operacyjnych Microsoft®, wchodzące w skład badanych paneli były wielkości 330 TWIP-sów (22 pikseli, 6 milimetrów, $0^{\circ}41'$ w jednostkach kątowych).

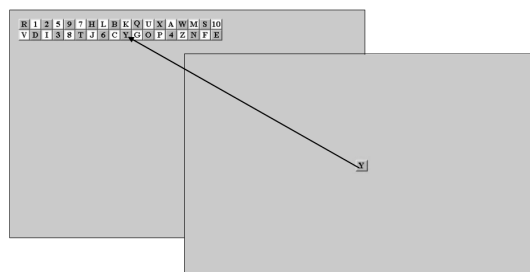
M	I	K	A	O	H	W	9	B	R	4	J	6	10	Q	G	Y	C
2	D	8	E	F	T	L	N	X	S	U	V	Z	1	3	5	7	P
A	6	7	9	H	T	10	4	J	2	U	B	S	3	L	D	W	N
V	G	Y	I	F	Q	X	K	E	P	R	1	O	Z	M	5	8	C
R	1	2	5	9	7	H	L	B	K	Q	U	X	A	W	M	S	10
V	D	I	3	8	T	J	6	C	Y	G	O	P	4	Z	N	F	E

Rys. 3. Przykłady badanych paneli.

- Badane układy zostały umieszczone w lewym górnym rogu ekranu monitora w odległości 270 TWIP-sów od krawędzi obrazu w celu zminimalizowania efektu łatwiejszego wyboru ikon znajdujących się przy krawędzi ekranu. Ta odległość jest równa wysokości górnego paska tytułowego używanego zazwyczaj w większości okien dialogowych systemów operacyjnych Microsoft®. Badana struktura graficzna była widoczna wyłącznie podczas procesu wyszukiwania wzrokowego. Wpływ uczenia się nie był analizowany w przedstawionych badaniach. Zadania wskazania odpowiedniego obiektu graficznego wykonywano za pomocą standardowej myszy komputerowej. Odległość pomiędzy użytkownikiem a monitorem komputera wynosiła około 50 cm. Wielkość całych paneli w kątach widzenia wynosiła $12.9^{\circ} \times 1.4^{\circ}$.

3.6. Procedura badawcza

- Badani byli informowani o celu i dokładnym zakresie badania. Po uzyskaniu zgody na uczestnictwo w badaniach, wypełniano ankietę dotyczącą danych osobowych i znajomości obsługi komputera. Następnie, dopasowywano stanowisko do indywidualnych cech antropometrycznych i fizjologicznych użytkownika oraz przeprowadzano niezbędną kalibrację systemu śledzenia aktywności wzrokowej. W celu zaznajomienia uczestnika ze sposobem przeprowadzenia eksperymentu użytkownik proszony był o wykonanie zadań testowych, po czym następowało zasadnicze badanie. Zadanie rozpoczynało się od pokazania pustego slajdu wyświetlanego przez dwie sekundy. Dalej pokazywał się obraz zawierający jeden z losowo wybranych elementów składowych badanych paneli. Po kliknięciu na ten obiekt pokazywała się plansza z jednym z sześciu wariantów struktur graficznych. Zadaniem uczestnika eksperymentu było odnalezienie i wskazanie poprzez kliknięcie lewym klawiszem myszy obiektu który został wcześniej zaprezentowany.



Rys. 4. Symulacja przykładowego zadania badawczego.

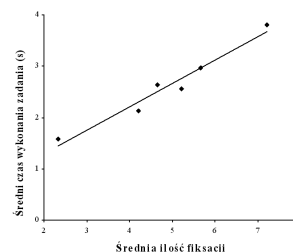
- Procedura ta (rys. 4) powtarzała się dla każdego badanego wariantu struktur graficznych. Kolejność pojawiania się poszczególnych układów była ustalana w sposób losowy. Również rozmieszczenie obiektów w ramach panelu było określane przypadkowo. Czas wykonania badania dla jednej osoby wraz z przygotowaniem systemu i jego kalibracją wyniósł około 20 minut.

4. Wyniki

- Badani wykonali w sumie 60 wskazań losowo wybranych obiektów graficznych z testowanych układów (10 osób po sześć wskazań), natomiast do analizy wybrano wyniki uzyskane przez dziewięciu użytkowników. Ogólne zestawienie uzyskanych rezultatów zamieszczono w tabelicy 1 oraz na rys. 6 i 7. Analizę regresyjną zmiennych zależnych (średnia ilość fiksacji i średni czas wykonania zadania) przedstawia rys. 5.

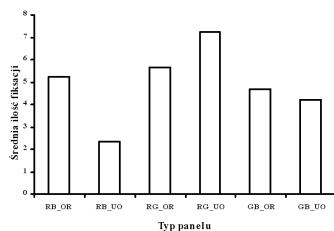
Nr	Typ panelu	Średnia ilość fiksacji	Średni czas wykonania zadania (s)
1	RB_OR	5,22	2,56
2	RB_UO	2,33	1,57
3	RG_OR	5,67	2,96
4	RG_UO	7,22	3,80
5	GB_OR	4,67	2,64
6	GB_UO	4,22	2,12

Tabela 1. Średnie czasy obsługi paneli oraz średnie fiksacji dla poszczególnych wariantów.

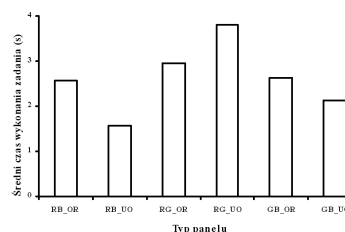


Rys. 5. Analiza regresyjna dla średniej ilości fiksacji i średniego czasu wykonania zadania.

Równanie regresji $y = 0,455x + 0,383$; $R^2 = 95,7\%$



Rys. 6. Średnia ilość fiksacji w zależności od rodzaju panelu



Rys. 7. Średni czas wykonania zadania w zależności od rodzaju panelu

- W celu weryfikacji istotności różnic pomiędzy średnimi czasami obsługi poszczególnych wariantów układów posłużono się dwuczynnikową analizą wariancji w ramach uogólnionych modeli liniowych (Nelder i Wedderburn 1972, ang. generalized linear models, GZLM), przyjmując założenie, że zmienna zależna pochodzi z rozkładu odwrotnie normalnego (ang. inverse Gaussian IG). Założenie to wynika z rezultatów badań opisanych w pracy Michalski (2005), gdzie pokazano, że hipoteza o odwrotnie normalnym charakterze empirycznych rozkładów czasów wyborów w podobnych zadaniach nie może zostać odrzucona. Wyniki tej analizy przedstawiono w tablicy 2.

Czynnik	Stopnie swobody	Statystyka Walda (W)	Prawdopodobieństwo
Kolor tła obiektu graficznego (KTO)	2	11,4	0,0033
Wzorzec kolorystyczny panelu (WKP)	1	1,56	0,211
Interakcja KTO × WKP	2	5,86	0,053

Tablica 2. Wyniki analizy wariancji GLZM dla czasów obsługi poszczególnych paneli.

- Z rezultatów analizy wariancji GLZM dla czasów wyszukiwania dla badanych struktur graficznych wynika, że czynnik KTO istotnie różnicował zmienną zależną, wzorzec kolorystyczny nie był statystycznie znaczący, a interakcja KTO × WKP nieznacznie przekroczył poziom istotności $\alpha = 0,05$. Najszybciej obsługiwano układy RB, natomiast najdłuższe średnie czasy zarejestrowano dla paneli czerwono-zielonych. Średnie czasy uzyskane podczas badań eksperymentalnych czynników KTO i WKP przedstawiono w tablicach 3 i 4, natomiast przeciętne wartości związane z interakcją KTO × WKP znajdują się w tablicy 1.

Poziom czynnika	N	Średni czas (s)	Błąd standardowy
GB	18	2,38	0,234
RB	18	2,07	0,246
RG	18	3,38	0,579

Tablica 3. Statystyka opisowa uzyskanych czasów obsługi dla czynnika KTO (st. sw. = 1; W = 11,4; p = 0,0033).

Poziom czynnika	N	Średni czas (s)	Błąd standardowy
UO	27	2,50	0,350
OR	27	2,72	0,312

Tablica 4. Statystyka opisowa uzyskanych czasów obsługi dla czynnika WKP (st. sw. = 2; W = 1,56; p = 0,211).

- Wyniki standardowej dwuczynnikowej analizy wariancji procentowych zmian kierunku poszukiwania w odniesieniu do przyjętych zmiennych niezależnych pokazane są w tablicy 5.

Czynnik	Stopnie swobody	Statystyka Fishera (F)	Prawdopodobieństwo
Kolor tła obiektu graficznego (KTO)	2	5,36	0,00791
Wzorzec kolorystyczny panelu (WKP)	1	0,048	0,827
Interakcja KTO × WKP	2	2,35	0,107

Tablica 5. Wyniki standardowej analizy wariancji dla procentowej zmiany kierunku poszukiwania.

- Uzyskane wyniki wykazały istotny wpływ koloru tła obiektu graficznego na średnie procentowe zmiany kierunku poszukiwania wzrokowego. Uzyskane średnie wartości procentowe przedstawione w tabelicy 6 pokazują, że najmniejsze zmiany kierunku zarejestrowano dla układów czerwono-niebieskich. Zdecydowanie największe zmiany kierunków zanotowano dla układów czerwono-zielonych. Wzorec kolorystyczny panelu okazał się efektem statystycznie nieistotnym, natomiast interakcja KTO × WKP nieznacznie przekroczyła poziom istotności $\alpha = 0,1$. Spośród wszystkich badanych paneli, wariant RB_UO charakteryzował się najmniejszą zmiennością kierunków wyszukiwania (tabela 7), a największe wartości zarejestrowano dla nieuporządkowanych układów z czerwono-zielonymi obiektami.

Poziom czynnika	Średnia zmiana kierunku (%)	Błąd standardowy
GB	14,4	6,53
RB	9,92	6,14
RG	42,4	9,98

Tabela 6. Dane procentowej zmiany kierunku w zależności od czynnika KTO (st. sw. = 1; $F = 5,36$; $p = 0,00791$).

Poziom czynnika	Średnia zmiana kierunku (%)	Błąd standardowy
RB_OR	19,8	11,7
RB_UO	0	0
RG_OR	29,2	12,5
RG_UO	55,7	14,9
GB_OR	14,8	7,6
GB_UO	13,9	11,1
OR	27	2,72

Tabela 7. Dane procentowej zmiany kierunku w zależności od interakcji KTO × WKP (st. sw. = 2; $F = 2,35$; $p = 0,107$).

5. Dyskusja

- Przedstawione rezultaty badań pokazały, że średnio obsługa układów nieuporządkowanych była szybsza niż paneli o wzorcu uporządkowanym (tabela 4), ale różnica okazała się nieistotna statystycznie. Czynnikiem znacząco różnicującym średnie czasy przeszukiwania struktur graficznych okazało się tło elementów badanych paneli. Podobny rezultat uzyskano w badaniach przeprowadzonych przez Michalskiego i Grobelnego (2007). Dalsza część analizy wykazała bardzo wysoką korelację ilości zarejestrowanych przez system eyetrackingowy fiksjacji z czasem obsługi danego panelu. Dodatkowo przeprowadzona analiza wariancji ilości fiksjacji w zależności od KTO i WKP nie została zademonstrowana w tej pracy ze względu na bardzo zbliżone wyniki uzyskane dla czasów obsługi wynikające z wysokiej zależności tych zmiennych. Zaprezentowane wyniki analizy wariancji dla procentowej zmiany kierunków przeszukiwania badanych struktur pokazały, że zestawienia kolorystyczne znacząco wpływają na tą zmienną. Najmniej zmian odnotowano w trakcie wykonywania zadań eksperymentalnych obejmujących układy czerwono-niebieskie, czyli kolory znajdujące się na skrajnych pozycjach w widmie świetlnym.
- Przedstawione w tej pracy wyniki badań należy traktować z ostrożnością ze względu na stosunkowo niewielką próbę. Na uzyskane rezultaty wpływ mogły mieć ponadto czyn-

niki związane z samym przeprowadzeniem eksperymentów, czyli sztuczne środowisko laboratoryjne, unieruchomienie postawy ciała oraz obecność kamer przymocowanych do głowy. Trudno również uogólniać uzyskane wyniki ze względu na wykorzystanie wyłącznie trzech podstawowych kolorów zestawionych parami. Nie jest jasne czy przy innych barwach lub jednoczesnej analizie ich większej liczby uzyskano by podobne wyniki. Te zagadnienia powinny zostać podjęte w kolejnych badaniach. Interesującym wydaje się rozstrzygnięcie jak będą wyglądały charakterystyki pracy wzrokowej przy przeszukiwaniu paneli o innych niż zbadane konfiguracjach i wielkościach.

- ▣ Oprócz badań o charakterze wyrażnie podstawowym, dalsze analizy powinny również objąć ikony występujące w rzeczywistych systemach informatycznych czy też powszechnie spotykane w serwisach internetowych. Ciekawą kwestią może także okazać się analiza innych niż opisane w tej pracy mierników pracy wzroku.

▣ 6. Podsumowanie

- ▣ Przetwarzanie informacji wzrokowej ma niebagatelne znaczenie w wielu dziedzinach włączając w to oczywiście zagadnienia ściśle związane z różnorodnymi procesami interakcyjnymi. Badania podstawowe w tym obszarze z zastosowaniem okulografii, uwzględniające przetwarzanie przeduwagowe z pewnością przyczynią się do lepszego poznania zachowania się człowieka w dialogu z maszyną cyfrową. W konsekwencji umożliwi to w przyszłości projektowanie lepszych, z punktu widzenia dostosowania do możliwości i potrzeb użytkownika, interfejsów komputerowych.

▣ Literatura

- Applied Science Laboratories (ASL), 2005, Eye Tracking System Instructions. ASL Eye-Trac 6000 Head Mounted Optics, ASL.
- Bichot, N.P., Rao, S.C., Schall, J.D., 2001, Continuous processing in macaque frontal cortex during visual search. *Neuropsychologia*, 39, 972-982.
- Bichot, N.P., Rossi, A.F., Desimone, R., 2005, Parallel and serial neural mechanisms for visual search in macaque area V4. *Science*, 308, 529-534.
- Change, D., Dooley, L., Tuovinen, J., 2002, Gestalt theory in visual screen design. A new look at an old subject. In *Proceedings of the seventh world conference on computers in education* (New York: ACM), 5-12.
- Grobelny, J., Karwowski, W., Drury, C., 2005, Usability of Graphical icons in the design of human-computer interfaces. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 18, 167-182.
- Grobelny, J., Michalski, R., Zawadzka, A., 2006, The preattentive visual information processing in the work with computer interfaces, [w:] *The role of education and researches in ergonomics and work-safety in health care of*

population, Proceedings of the XXnd International Seminar of Ergonomics Teachers, Międzyzdroje, L.M. Pacholski, J.S. Marcinkowski, W.M. Horst Poznań (Eds.), Poznań: Institute of Management Engineering, Poznan University of Technology, s. 59-65.

- Michalski, R., 2005, Komputerowe wspomaganie badań jakości ergonomicznej oprogramowania, praca doktorska, Politechnika Wroclawska.
- Michalski, R., Grobelny, J., Karwowski, W., 2006, The effects of graphical interface design characteristics on human-computer interaction task efficiency. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 959-977.
- Michalski, R., Grobelny, J., 2007, The role of preattentive visual information processing in human-computer interaction task efficiency: a preliminary study, wysłano do *International Journal of Industrial Ergonomics*.
- Nelder, J.A., Wedderburn, R.W.M., 1972, Generalized linear models. *Journal of the Royal Statistical Society A*, 135, 370-384.
- Shneiderman, B., 1982, The future of interactive systems and the emergence of direct manipulation. *Behaviour and Information Technology*, 1, 237-256.
- Shneiderman, B., 1983, Direct manipulation. A step beyond programming languages. *IEE Computer*, 16, 57-69.
- Treisman, A., 1982, Perceptual grouping and attention in visual search for features and for objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 194-214.
- Wolfe, J.M., Horowitz, T.S., 2004, What attributes guide the deployment of visual attention and how do they do it? *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 495-501.

**Katarzyna Jach, Jerzy Grobelny,
Rafał Michalski, Stanisław Rudnicki**

Zastosowanie testu Kruga w testowaniu prototypowym obcojęzycznych stron WWW

Laboratorium Ergonomii

**Instytut Organizacji
i Zarządzania**

Politechnika Wrocławska

ul. Smoluchowskiego 25

50-372 Wrocław, tel.

+48 71 348 50 50

<http://ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl>

➤ 1. Wprowadzenie

- Czytelna i spójna nawigacja jest jednym z krytycznych parametrów decydujących o zatrzymaniu użytkownika na stronie WWW. Z badań Udo i Marquis (2001) wynika, że dla użytkowników stron www łatwość nawigacji jest drugim – po czasie ładowania się strony – co do ważności czynnikiem decydującym o ocenie danego serwisu.
- Mimo tego, twarde dane statystyczne stwierdzają, że:
 - 87% amerykańskich internautów skarży się na zbyt trudne w nawigacji strony www (NetSmart America 1999),
 - 65% użytkowników ma problemy z nawigacją (NetSmart 2000),

- 45% porzuceń stron wynika ze słabej nawigacji, zbyt długiego czasu ładowania się strony lub treści wprowadzającej w błąd użytkownika (Boston Consulting Group, 2000),
 - 60% interakcji z wyszukiwarką wewnętrzną jest nieudanych (Nielsen, 2001).
- ▣ Główne funkcje nawigacji to (Nielsen 2003; Pearrow 2002):
- Możliwość wyszukania właściwych treści.
 - Informowanie użytkownika o aktualnym położeniu w strukturze serwisu (gdzie jestem?).
 - Prezentacja możliwych dalszych zachowań użytkownika, w tym powrotu do strony głównej serwisu (gdzie będę?).
 - Możliwość cofnięcia się użytkownika do przeglądanych wcześniej stron serwisu (gdzie byłem?).
- ▣ Nawigacja wewnątrz serwisu www z punktu widzenia użytkownika sprowadza się do samodzielnego wyszukiwania potrzebnej mu treści. Użytkownik posługuje się przy tym menu nawigacyjnym lub wewnętrzną wyszukiwarką (jeśli jest ona dostępna). Według Tomasza Karwatki (2007) „surfowanie po Internecie z natury jest stanem pewnego zagubienia”, stąd też rolą twórcy serwisu internetowego jest takie jego strukturalizowanie, aby użytkownik mógł odnaleźć w serwisie siebie (aktualna pozycja w strukturze) oraz potrzebne mu dokumenty. Tak więc główną rolą menu nawigacyjnego jest określenie położenia bieżącego użytkownika i możliwości dalszej eksploatacji witryny. Umożliwia to struktura menu nawigacyjnego, która powinna być odbiciem struktury witryny (Nielsen 2003). Z reguły na każdej stronie witryny widoczne są główne kategorie menu nawigacyjnego oraz podkategorie bieżącej kategorii (Pearrow 2002).
- ▣ Drugi rodzaj nawigacji, tj. korzystanie przez użytkownika z wewnętrznej wyszukiwarki, wymaga od użytkownika znalezienia na stronie pola wyszukiwarki, wpisania zapytania i uruchomienia funkcji wyszukiwania. Ze względu na złożoność tej operacji i wymaganą aktywność użytkownika, część użytkowników nie posługuje się w ogóle wyszukiwarką wewnętrzną, tym większa więc rola innych elementów nawigacyjnych witryny.
- ▣ W testowaniu nawigacji witryn internetowych wykorzystuje się głównie ocenę heurystyczną oraz badania z użytkownikami. Te ostatnie są najbardziej istotne, gdyż pozwalają na stwierdzenie, czy grupa docelowa witryny jest w stanie z niej korzystać w sposób skuteczny, efektywny i dający satysfakcję. Prezentowany niżej test Kruga jest przykładem prostego narzędzia pozwalającego na określenie, na ile układ (layout) strony www umożliwia użytkownikom intuicyjną nawigację po stronie z wykorzystaniem menu nawigacyjnego oraz wyszukiwarki wewnętrznej.



➤ 2. Narzędzie badawcze

➤ Steve Krug (2006) jest autorem bardzo prostego testu witryny WWW badającego poprawność nawigacji na stronie. Autor zakłada, że witryna jest skonstruowana poprawnie, jeśli pozwala użytkownikowi na precyzyjne określenie swojego położenia w serwisie oraz dostępnych opcji w każdym momencie korzystania z witryny. Na wzorowej pod względem nawigacji witrynie użytkownik powinien odpowiedzieć bez zastanowienia na następujące pytania:

1. Co to jest za witryna (identyfikator witryny)?
2. Jaka to strona (nazwa strony)?
3. Jakie są główne kategorie?
4. Jakie mam opcje do wyboru na tym poziomie struktury?
5. Gdzie znajdują się w odniesieniu do całej struktury?
6. W jaki sposób mogę czegoś poszukać?

➤ Założenie natychmiastowej orientacji użytkownika w serwisie wymaga od badanej strony takiej przejrzystości i czytelności struktury, że użytkownik jest w stanie odpowiedzieć na powyższe pytania nie zapoznając się szczegółowo z treścią strony. Jest to zgodne z ogólną wiedzą na temat sposobu czytania stron www: użytkownicy przeglądają strony www skanując je wzrokiem. W badaniach Nielsena (1997) aż 79% użytkowników skanowało nową dla siebie witrynę podczas testów, a tylko 16% czytało dokładnie jej treść.

➤ Test Kruga jest testem prowadzonym z użytkownikiem witryny. Wykonanie testu dla wybranej witryny polega na wydruku badanej strony www (lub wyświetlenie jej użytkownikowi jako obrazu bez aktywizujących się po najechaniu myszka elementów). Wydruk lub demonstrowany obraz powinien być nieostry, tak aby użytkownik wykonując badanie nie analizował treści badanej strony, a jej układ (layout). Następnie użytkownik zaznacza na wydruku (lub ekranie) następujące elementy:

1. Logo witryny.
2. Nazwa witryny.
3. Kategorie i podkategorie (całej strony)
4. Nawigacja lokalna (opcje do wyboru na danym poziomie serwisu).
5. Oznaczenie „tutaj jesteś” (aktualne położenie w serwisie).
6. Wyszukiwarka.

➤ Wymienione elementy pokazane zostały na przykładzie podstrony serwisu Laboratorium Ergonomii Politechniki Wrocławskiej na rys. 1.

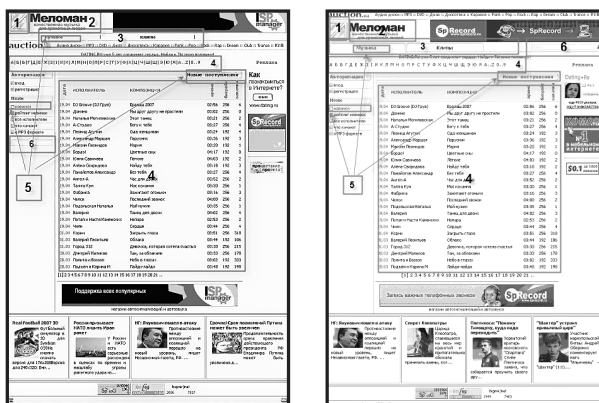


Rys. 1. Wzorcowy rezultat testu Kruga dla wybranej podstrony serwisu Laboratorium Ergonomii Politechniki Wrocławskiej (http://www.ergonomia.ioz.pwr.wroc.pl/hci--modelowanie-prawo_fitsa.php). Wyróżnione bloki: 1. Logo; 2. Nazwa; 3. Główne kategorie; 4. Nawigacja lokalna; 5. Aktualne położenie; 6. Wyszukiwarka

- Podstawową zaletą testu Kruga jest jego prostota. Obraz prezentowany użytkownikom może być wczesnym prototypem strony, test umożliwia także szybkie przetestowanie kilku wersji rozmieszczenia tych samych obiektów. W prezentowanym niżej badaniu zastosowano modyfikację testu Kruga polegającą na zaprezentowaniu obrazu badanej witryny użytkownikom nie znającym jej języka i alfabetu (język rosyjski). W tej sytuacji prezentowany obraz strony nie był rozmyty.

3. Badanie

- Test został przeprowadzony na 45 studentach (19 mężczyzn i 26 kobiet), z których 80% w ogóle nie znało języka rosyjskiego, a 18% zadeklarowało znajomość tego języka w stopniu podstawowym. Respondenci zadeklarowali codzienny (85%) lub prawie codzienny kontakt z internetem. Badanym zaprezentowano dwa obrazy testowanej witryny – wortalu muzycznego. Pierwszy (wersja A) przedstawiał dotychczasowy obraz witryny, natomiast drugi (wersja B) tę samą witrynę po modyfikacjach układu strony. Zmiany te przeprowadzono po badaniach z użytkownikami (analiza zadaniowa), w których jednym ze zidentyfikowanych problemów okazały się trudności z nawigacją.
- Na rys. 2 pokazano obie badane wersje serwisu. Pozostałe elementy strony to głównie reklamy zewnętrzne.

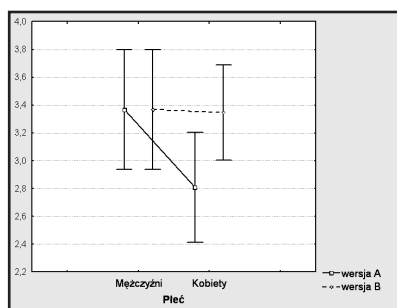


Rys. 2. Badana strona www – wersja A (lewa) i B (prawa). Wyróżnione bloki: 1. Logo; 2. Nazwa;

3. Główne kategorie; 4. Nawigacja lokalna; 5. Aktualne położenie; 6. Wyszukiwarka

➤ 4. Wyniki

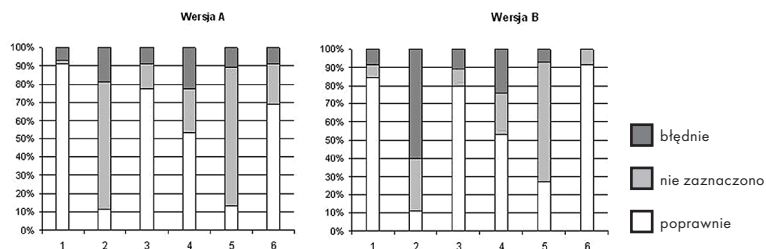
- Przy obliczaniu wyników przyjęto, że w sytuacji, gdy dany element występuje w kilku lokalizacjach na stronie, wskazanie jednej z tych lokalizacji oznacza prawidłową odpowiedź. Średnia liczba poprawnych odpowiedzi wyniosła dla wersji A 3,04 a dla wersji B 3,56, jednak różnice nie są istotne statystycznie ($t=-1,61$; $p=0,11$). Natomiast po rozbiciu wyników kobiet i mężczyzn okazało się, że dla obu wersji kobiety zidentyfikowały mniej badanych elementów, stwierdzono też statystycznie istotną różnicę między wersją A i B ($t=-2,12$; $p=0,03$) widoczną na rys.3. Wszystkie testy statystyczne wykonywano dla poziomu istotności $\alpha=0,95$.



Rys. 3. Średnia liczba zidentyfikowanych elementów testu Kruga dla wersji A i B.

- Stwierdzono silne, istotne statystycznie korelacje dodatnie między identyfikacją tych samych elementów w obu badanych wersjach dla wszystkich badanych elementów z wyjątkiem wyszukiwarki (6). Korelacja ta wynosi od 0,64 dla głównych kategorii serwisu (3)

do 0,88 dla elementów nawigacji lokalnej (4). Wysokie korelacje są spowodowane prawdopodobnie podobnym rozmieszczeniem elementów w obu wersjach. Zbiorcze wyniki dla sześciu badanych elementów zaprezentowano na rys. 4. Numeracja poszczególnych elementów zgodna jest z opisem poniżej.



Rys. 4. Identyfikacja elementów testu Kruga dla wersji A i B.

➤ 1. Logo

- Najlepiej rozpoznawalnym z badanych elementów strony www okazało się jej logo, rozpoznane bezbłędnie przez ponad 90% użytkowników dla wersji A i 82% dla wersji B. Oprócz powiększonej czcionki, w rozpoznaniu logo strony pomogło umieszczenie go w typowym miejscu, tj. w lewym górnym rogu ekranu. Zgodnie z badaniami Bernarda (2001), ponad 76% badanych oczekiwało umieszczenia logo w tym miejscu, a według Web Design Practices (2001) 100% badanych stron e-commerce miało logo w lewym górnym rogu ekranu.

➤ 2. Nazwa witryny

- Dla obu badanych wersji nazwa witryny okazała się najtrudniejszym do rozpoznania elementem. Wydaje się, że czynnikiem decydującym okazała się być niezajomość alfabetu i języka rosyjskiego i wynikający z tego brak rozróżnienia między logo witryny a jej nazwą. Użytkownicy często mylili nazwę witryny z jej logo, uznawali także za nazwę witryny jedyny widoczny napis pisany alfabetem łacińskim (auction.com), stanowiący w rzeczywistości reklamę zewnętrzną.

➤ 3. Główne kategorie

- Podstawowe kategorie serwisu zostały prawidłowo zidentyfikowane przez ok. 80% badanych. Również w tym wypadku umieszczenie głównych kategorii w układzie poziomym na górze ekranu jest typowe. Według Web Design Practices (2002) takie rozwiązanie stosowało 89% badanych serwisów www.

➤ 4. Nawigacja lokalna

- Mniej niż połowa badanych określiła prawidłowo położenie tego elementu. Prawdopodobnie uczestnicy badania oczekiwali, że element ten położony będzie po lewej stronie

ekranu a nie w jego centrum. Po najechaniu na wiersz tabeli w centrum ekranu widoczny staje się link prowadzący w głąb struktury serwisu, jednak rozwiązanie to nie jest widoczne na wydruku strony.

➤ 5. Aktualne położenie

➤ Dla obu wersji element ten okazał się trudny do zidentyfikowania, mimo że aktualne położenie w serwisie widoczne jest aż trzykrotnie: poprzez zaznaczenie kategorii w lewym pasku nawigacyjnym, wyróżnienie zakładki w pasku górnym oraz opis w polu tekstowym (rys. 2). Wydaje się że rozróżnienie graficzne mogło być mało czytelne na wydruku. Niemniej stwierdzono dwukrotny wzrost rozpoznawalności tego elementu w wersji B.

➤ 6. Wyszukiwarka

➤ Użytkownicy mieli problem ze znalezieniem wyszukiwarki w wersji A, gdyż nie była ona oznaczona w żaden sposób poza pustym polem tekstowym. W wersji B wyszukiwarka została oznaczona tekstem w polu tekstowym i przyciskiem ze znakiem zapytania (rys. 2). Spowodowało to lepszą identyfikację tego elementu (z 69% w wersji A do 92% w wersji B; różnica jest istotna statystycznie). Zmiana ta jest zgodna z wytycznymi Nielsena (2001), który zaleca wyróżnienie wyszukiwarki odpowiednim polem, tak by użytkownicy przeglądający stronę byli w stanie ją zauważyć. Do lepszej identyfikacji wyszukiwarki w wersji B przyczyniło się też przesunięcie wyszukiwarki do górnego paska menu, gdyż według badań Bernarda (2002) położenie to jest najczęściej oczekiwanym przez odwiedzających położeniem okna wyszukiwarki.

➤ 5. Wnioski

- Prezentowane badanie miało charakter pilotażowy, niemniej stwierdzono przydatność testu Kruga do badania użyteczności stron obcojęzycznych. Identyfikacja wszystkich elementów w wersji B dała nie gorsze wyniki niż w wersji A, a uczestnicy badania wypowiadali się pozytywnie o badaniu podkreślając jego prostotę i szybkość. Prowadząc test w ten sposób od Potwierdza to użyteczność testu Kruga do oceny prawidłowości nawigacji. Metoda ta dobrze uzupełnia inne metody badania użyteczności stron internetowych.
- Dalsze badania można rozszerzyć na inne wersje językowe stron. Stwierdzone wysokie korelacje dodatnie – z wyjątkiem wyszukiwarki nie niższa niż 0,64 – między rozpoznawalnością tych samych elementów w wersji A i B może świadczyć o sugerowaniu się przez badanych własnymi odpowiedziami. W dalszych testach porównawczych należałoby prezentować badanym każdorazowo tylko jedną wersję testowanej strony.

- Istotnym mankamentem badania, prawdopodobnie wpływającym na wyniki dotyczące nazwy strony, była obecność tekstu zrozumiałego dla użytkowników (widoczny na rys. 2 tekst „auction.com”). W kolejnych eksperymentach należy unikać takiej sytuacji. Ważnym czynnikiem jest także dobór próby do badania: uczestnicy badania wprawdzie nie rozumieli oglądanej strony, ale była to grupa pod względem umiejętności obsługi komputera oraz demograficznym zbliżona do grupy docelowej, tj. rzeczywistych użytkowników wortalu muzycznego.

■ Literatura

- Bernard M., Examining User Expectations for the Location of Common E-Commerce Web Objects, Usability News, 4.1, 2002, http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/41/web_object-ecom.htm.
- Boston Consulting Group, The State of Online Retailing 3.0. Boston Consulting Group, 2000, <http://www.Shop.org/nr/00/041700.html>, (24.11.2005)
- Karwatka T, Kurs usability, <http://www.kursusability.pl/doku.php>.
- Krug S., Nie każ mi myśleć!; o życiowym podejściu do funkcjonalności stron internetowych, Helion, 2006.
- Nielsen J., Search: Visible and Simple, Alertbox, 13.05.2001, <http://www.useit.com/alertbox/20010513.html>.
- Nielsen J., How Users Read on the Web, <http://www.useit.com/alertbox/9710a.html>, (1.10.1997).
- Nielsen J., Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych, Helion, 2003.
- Pearrow M., Funkcjonalność stron internetowych, Helion, 2002.
- Udo G.J.; Marquis G.P, Factors affecting e-commerce Web site effectiveness, The Journal of Computer Information Systems; 2001, 42(2), 10-16
- Web Design Practices, Global „Home” Link, <http://www.webdesignpractices.com/navigation/globalhome.html>, 2002, (14.05.2007).
- Web Design Practices, Global Navigation, 2002, <http://www.webdesignpractices.com/navigation/globalnav.html>, (7.02.2006).

Anna Bobkowska, Kamila Grabiec

Integracja technik użyteczności i technik inżynierii oprogramowania w projekcie informatycznym

Politechnika Gdańska, Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk

- Zagadnienie integracji technik użyteczności i technik inżynierii oprogramowania wynika z obserwacji braku spójności terminologicznej i braku dopasowania metodologicznego technik, które mają zastosowanie do tego samego „bytu” – do oprogramowania i są stosowane w jednym przedsięwzięciu – w projekcie informatycznym.
- W literaturze międzynarodowej można znaleźć wiele przyczyn takiego rozdzielenia. Od lat siedemdziesiątych, techniki z obu grup były opracowywane przez niezwiązane ze sobą grupy badaczy, prezentowane były zazwyczaj na niezależnych konferencjach, wypracowały swoje własne, niezależne modele i terminologię. Obecnie nauczane są na osobnych przedmiotach, a w programach nauczania nie ma elementów łączących te dwie dziedziny. Dodatkowo obserwuje się zjawisko niedoceniań przez poszczególne grupy badaczy, wyników i metod wypracowanych przez tę drugą grupę. Wskazywanych jest wiele różnic pomiędzy metodami tych dyscyplin. Pierwsza różnica dotyczy aspektu jakości, na którym się koncentrują. Przedmiotem zainteresowania inżynierii oprogramowania są aspekty techniczne i zarządzania projektem. Natomiast projektowanie interfejsów użytkownika lub użyteczność zajmuje się zapewnieniem odpowiedniego interfejsu użytkownika w oprogramowaniu oraz kwestiami ergonomii, dopasowania do zadań, wyglądu i satysfakcji z korzystania z systemów. Kolejna różnica dotyczy potrzebnych zdolności i kompetencji do wykonywania zadań z obu grup. Zazwyczaj wśród potrzebnych zdolności przypisywanych do inżynierii oprogramowania wymieniane są umiejętności ścisłego

i abstrakcyjnego myślenia¹, natomiast wśród wymagań dla projektantów interfejsu użytkownika - zdolności psychologiczne, socjologiczne, estetyczne itd.

- Jednak z drugiej strony, inżynieria oprogramowania oraz projektowanie interfejsów użytkownika reprezentują uzupełniające się podejścia do jakości oprogramowania. Obydwie te dziedziny mają związek z oprogramowaniem, a ich zadania muszą być wykonywane w ramach jednego projektu informatycznego. Zazwyczaj nie jest możliwe wykonanie prac technicznych, a potem 'dodanie' jakości użytkowej lub zaprojektowanie kompletnego interfejsu użytkownika, a następnie tylko dopisanie części implementacyjnej. Dodatkowo można zauważyć ścisłe powiązania pomiędzy nimi. Elementy jakości technicznej są składową jakości użytkowej. Poprawne działanie systemu, jego wydajność wpływają na skuteczność wykonywania zadań i satysfakcję użytkownika. Z drugiej strony, system zoptymalizowany technicznie, którego użytkownik „nie potrafi używać” lub który go „nie satysfakcjonuje” – też nie jest przydatny lub nie spełnia swojej roli. W przypadku możliwości wyboru przez użytkownika innego systemu, system o niskiej użyteczności może nie być w ogóle używany.
- Warto też przyrzeć się temu zagadnieniu z perspektywy efektywności prowadzenia prac projektowych w ramach uwarunkowań projektu informatycznego, do których zazwyczaj zaliczyć trzeba krótki czas realizacji, nienadmiarowy budżet i wysokie wymagania jakościowe. Nie ma czasu i innych zasobów na wykonywanie nadmiarowych prac. Tutaj warto zauważyć, że są takie zadania w projekcie, które będąc na pograniczu inżynierii oprogramowania i użyteczności, polegają na wykonaniu podobnych lub powiązanych prac, np. opis organizacji, opis zadań, opis sposobów wykonywania zadań etc. Skutkami nieskoordynowanego działania może być wykonywanie tych zadań podwójnie przez różne grupy osób, rozbieżności w otrzymanych opisach i ich konsekwencje ujawniające się podczas integracji systemu oraz marnowanie czasu i denerwowanie przedstawicieli użytkowników. Optymalnym rozwiązaniem jest więc konfiguracja procesu wytwarzania z zastosowaniem odpowiednich technik w konkretnym projekcie oraz odpowiednia koordynacja działań z obu obszarów.
- Celem tego referatu jest przedstawienie zarysu wyników badań międzynarodowych z obszaru integracji technik użyteczności i technik inżynierii oprogramowania oraz prezenta-

.....

¹ Jest to tradycyjny sposób myślenia, w rzeczywistości wiele zadań inżynierii oprogramowania wymaga zdolności o charakterze społecznym. W szczególności zadania analityków i kierowników projektów wymagają znajomości elementów psychologii stosowanej, np. umiejętności komunikacji. Dla wszystkich informatyków istotna jest umiejętność pracy grupowej.

cja wyników badań ankietowych, których celem było zbadanie, jak wygląda pod tym względem sytuacja w Polsce. W kolejnych sekcjach opisany został zarys nurtu integracji dyscyplin inżynierii oprogramowania i użyteczności, opis badań ankietowych oraz wyniki tych badań.

➤ Nurt integracji dyscyplin inżynierii oprogramowania i użyteczności

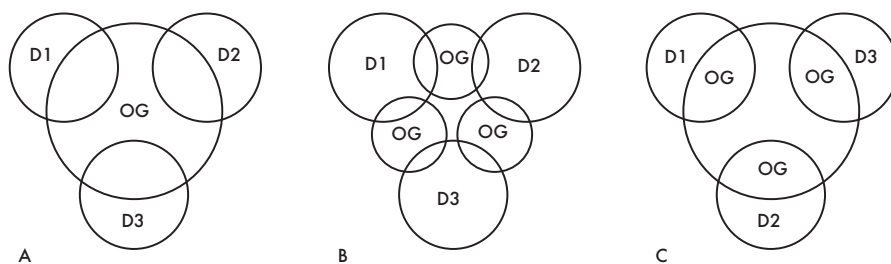
➤ Zintensyfikowane działania w nurcie badań dotyczących integracji dyscyplin inżynierii oprogramowania i użyteczności (ang. Bridging the SE & HCI Communities) [3] odbywały się w latach 2003-2005. Polegały one na zorganizowaniu serii sesji poświęconych tym zagadnieniom na konferencjach zarówno inżynierii oprogramowania, jak i projektowania interfejsów użytkownika. Uwieńczone zostały one wydaniem książki. Organizatorzy rozpoczęli prace od identyfikacji różnic i problemów na pograniczu obu dyscyplin z udziałem przedstawicieli środowisk naukowych oraz reprezentantów firm informatycznych. Celem była integracja na poziomie procesu, celów technicznych i „miękkich”, architektury, notacji i środowisk. W późniejszym czasie większość prac dotyczyła obiektów granicznych oraz integracji technik z obu grup w procesie wytwarzania oprogramowania.

➤ Wyróżnione zostały następujące aspekty tego problemu [2]:

- Różnice na poziomie dyscypliny – wynikające z tego, że poszczególne jednostki rozwijają swoją wiedzę bez komunikacji z przedstawicielami innych dyscyplin i z biegiem czasu utwierdzają się w swoich przekonaniach i zamykają na wiedzę spoza swojej dyscypliny;
- Różnice na poziomie praktycznym – pojawiają się w projekcie, gdy występuje potrzeba przekazywania informacji pomiędzy osobami posiadającymi różne specjalizacje i są problemy w komunikacji.

➤ Różnice na poziomie dyscypliny powodują różnice na poziomie praktycznym.

➤ Najciekawszym osiągnięciem tego nurtu jest wprowadzenie pojęcia obiektu granicznego. Jest to pewna abstrakcja wspólnej przestrzeni pojęć, wspólnej wiedzy, wspólnych produktów i założeń, które mogą służyć do integracji i koordynacji działań osób lub zespołów posiadających różne specjalizacje. Można więc zadać pytanie o naturę tych obiektów granicznych [1]. Na rysunku 1 przedstawiono teoretyczne modele obiektów granicznych. W przypadku A jest to jedna wspólna przestrzeń pojęć dzielona przez ekspertów z różnych dziedzin, w przypadku B – wspólna wiedza par ekspertów, natomiast przypadek C wskazuje na istnienie pewnej wspólnej wiedzy dla wszystkich, np. wiedzy dziedzinowej, jak również pewnych elementów wiedzy specyficznej tylko dla poszczególnych specjalizacji.



Rysunek 1. Modele obiektów granicznych, oznaczenia: OG – obiekt graniczny, D1, D2, D3 – różne dyscypliny, np. inżynieria oprogramowania, użyteczność, wiedza na temat dziedziny problemu, bezpieczeństwo, aspekty biznesowe, wydajność itd.

- Zdaniem praktyków najważniejszym obiektem granicznym są kierownicy zespołów i stosowane przez nich podejście. Zwrócono uwagę na pozytywne skutki postawy ułatwiającej wykonywanie zadań poszczególnym grupom bez zbytej ingerencji w sprawy merytoryczne oraz na to, że odpowiedni dobór osób na tym stanowisku może wyeliminować potrzebę innych obiektów granicznych. W grupie ludzi wymieniane były także osoby przeszkolone w zakresie obu dziedzin. Zwracano szczególną uwagę na następujące umiejętności: umiejętność zrozumienia perspektywy innych, umiejętność wykorzystania wykonywanych przez innych produktów, umiejętność utworzenia płaszczyzny porozumienia oraz wspólnej przestrzeni działania.
- Drugim rodzajem istotnych obiektów granicznych jest zintegrowany proces wytwarzania oprogramowania, przy czym szczególną rolę pełni proces komunikacji i podejmowania decyzji. W ramach tego procesu można wykorzystać spotkania, dyskusje idei, sposobów postępowania i zawartości dokumentów, „burze mózgów”, e-maile itd. Na kolejnym miejscu znalazły się różne specyfikacje i dokumenty: prototypy interfejsów, przypadki użycia i scenariusze, specyfikacje, raporty, prezentacje oraz dokumentacja przeglądów funkcjonalności i użyteczności.
- Zaproponowano również kilka procesów integrujących, np.:

 - integrację użyteczności i inżynierii wymagań [5], w którym wyodrębniono decyzje oraz opis na poziomie zadań, dziedziny, interakcji oraz systemu;
 - metodę włączania technik użyteczności do procesu wytwarzania oprogramowania [4] z dopasowaniem terminologii do słownictwa używanego w inżynierii oprogramowania;
 - próbę rozszerzenia RUP (Rational Unified Process) o opis ról, zadań i artefaktów związanych z użytecznością [7];

- podejście do koordynacji działań z obu dyscyplin z przekazywaniem odpowiednich specyfikacji [6].
- ▣ Zawierają one wiele ciekawych idei, jednak zazwyczaj są to rozwiązania fragmentaryczne i trudne do ujęcia w jeden zintegrowany proces. Warto też wspomnieć o włączeniu informacji o projektowaniu ukierunkowanym na użytkownika (ang. User-centered design) do specyfikacji RUP) [8].

▣ **Badania ankietowe w polskich firmach informatycznych**

- ▣ Celem badań ankietowych jest stwierdzenie, jak w polskich firmach informatycznych wygląda sytuacja zastosowania metod użyteczności oraz ich integracji z metodami inżynierii oprogramowania. W szczególności interesujące dla nas są odpowiedzi na następujące pytania: W jakim stopniu stosowane są metody użyteczności? Czy występuje problem integracji metod użyteczności i metod inżynierii oprogramowania? Jakie sposoby integracji są stosowane? Jaka jest efektywność i skuteczność stosowanych rozwiązań? Czy występuje potrzeba dalszych badań w tym obszarze? Czy występuje potrzeba szkolenia studentów w tym obszarze i jakie kompetencje powinni oni posiadać?
- ▣ Badanie ma charakter eksploracyjny. Opracowana ankieta zawiera część wstępną, badającą kontekst zastosowania, oraz ankietę właściwą, która została opracowana w czterech wariantach, w zależności od stopnia zastosowania metod użyteczności i metod inżynierii oprogramowania.
- ▣ Cechą charakterystyczną badania rzeczywistości projektowej w inżynierii oprogramowania pod względem występujących problemów i skuteczności stosowanych technik jest problem pozyskania odpowiednio dużej ilości danych do analiz. Wynika on, przede wszystkim, z niepowtarzalności projektów informatycznych, dużej liczby charakterystyk i uwarunkowań wpływających na realizację projektu oraz wpływu przyjętej konfiguracji procesu wytwarzania na skuteczność poszczególnych technik. Dlatego wśród zaleceń empirycznej inżynierii oprogramowania, pojawia się postulat opisu kontekstu pozyskiwania danych empirycznych. W części wstępnej ankiety zbierane były następujące dane na temat kontekstu: wielkość firmy, wielkość realizowanych projektów, rodzaj wytwarzanych systemów oraz rola interfejsu użytkownika (mała, gdy oprogramowanie nie posiada interfejsu użytkownika albo jest on bardzo ubogi - do dużej, gdy interfejs użytkownika jest istotny). Ta część zawiera również pytania dotyczące zastosowania technik inżynierii oprogramowania i technik użyteczności (fakt zastosowania poszczególnych technik i stopień formalności) oraz pytanie o współpracę z grafikami komputerowymi.

- W zależności od odpowiedzi na pytania z części wstępnej, respondenci wypełniali jeden z czterech wariantów ankiety właściwej:
 - z zastosowaniem zarówno technik użyteczności, jak i technik inżynierii oprogramowania – wariant najbardziej dla nas interesujący, gdyż tylko wtedy można mówić o integracji, gdy są stosowane techniki z obu grup;
 - z zastosowaniem technik inżynierii oprogramowania i bez zastosowania technik użyteczności – wariant, który miał na celu stwierdzenie, czy występują wymieniane w literaturze problemy wynikające z braku zastosowania metod użyteczności i jakie są przyczyny braku zastosowania tych technik;
 - z zastosowaniem technik użyteczności i bez zastosowania technik inżynierii oprogramowania – wariant, który miał na celu stwierdzenie, czy występują w tych firmach problemy, które mają być rozwiązywane przez zastosowanie technik inżynierii oprogramowania;
 - bez zastosowania jakichkolwiek technik z obu tych grup – wariant, który miał na celu stwierdzenie, czy istnieją takie firmy i jakie w nich występują problemy.
- Ankiety zawierają pytania „otwarte” dotyczące stosowanego podejścia, oceny skuteczności poszczególnych rozwiązań itp. oraz pytania z możliwością wyboru z listy potencjalnych odpowiedzi, które zostały sformułowane na podstawie literatury oraz ogólnej wiedzy na temat uwarunkowań projektu informatycznego. Wariant ankiety z zastosowaniem zarówno metod użyteczności jak i metod inżynierii oprogramowania pokrywa szeroki zakres zagadnień: od stosowanych technik, celów ich wprowadzenia, ich umiejscowienia w procesie wytwarzania oprogramowania, poprzez ocenę ich skuteczności, sposoby integracji, tzw. obiekty graniczne, oraz powiązania w procesie wytwarzania oprogramowania, aż po zagadnienia wdrażania takich technik. Wszystkie warianty ankiety zawierają pytania o prace nad wdrażaniem nowych technik użyteczności, potrzebę badań i opracowań naukowych oraz przydatne kompetencje absolwentów informatyki w tym obszarze.

■ Wyniki badań ankietowych

- Prezentowane wyniki stanowią uwieńczenie badań pilotowych i zostały opracowane na podstawie siedemnastu ankiet pozyskanych w firmach o bardzo zróżnicowanej charakterystyce. W związku z tym wstrzymujemy się z podawaniem szczegółowych statystyk. Jednak już na podstawie tej próbki zauważalne są dość wyraźne tendencje. W dalszej części opracowania słowa „często”, „zdecydowana większość”, „najczęściej” oznaczają orientacyjnie 75% lub więcej wystąpień w badanej grupie, osobną kategorię w klasyfika-

cji stanowi „około połowa badanych przypadków”, natomiast słowa „rzadko”, „czasami” należy interpretować jako 25% lub mniej badanych przypadków.

- ❑ W dużych firmach informatycznych najczęściej wypełniany był wariant ankiety z zastosowaniem zarówno technik inżynierii oprogramowania jak i technik użyteczności, przy czym stopień zaawansowania i formalności metod inżynierii oprogramowania był większy niż metod użyteczności. Rola interfejsu w badanych przypadkach określana była jako duża lub średnia. Rzadko w dużych firmach są stosowane techniki inżynierii oprogramowania i nie są stosowane techniki użyteczności. W kilku firmach, w których realizowane są różnicowane projekty, w zależności od rodzaju projektu dobierane są odpowiednie techniki inżynierii oprogramowania i techniki użyteczności.
- ❑ Z badań wynika, że często są stosowane następujące techniki użyteczności:
 - prototypowanie,
 - testy z udziałem użytkowników,
 - analiza zadań użytkowników.
- ❑ Są to techniki, które są popularne w inżynierii oprogramowania i znajdują się w podręcznikach i programach nauczania inżynierii oprogramowania. Prototypowanie interfejsu użytkownika jest znane jako uniwersalny sposób na projektowanie i weryfikację wymagań użytkownika dotyczących interfejsu użytkownika oraz funkcjonalności oprogramowania. Testy z udziałem użytkowników są jednym z rodzajów testów, np. testy akceptacyjne, testy „beta”, a analiza zadań użytkowników jest związana z rozwijającym się nurtem modelowania biznesowego.
- ❑ W około połowie badanych dużych firm stosowane były również:
 - wywiady i/lub wywiady grupowe,
 - scenariusze użycia,
 - przewodniki stylu,
 - zalecenia projektowe,
 - planowanie użyteczności.
- ❑ Również w tej grupie można zauważyć powiązania z technikami inżynierii oprogramowania. Wywiady z klientem/użytkownikiem są stosowane w celu pozyskania wymagań funkcjonalnych, scenariusze użycia są powiązane z modelowaniem dynamiki systemu. Znane są techniki zaleceń projektowych i przewodniki stylu, np. dla programistów, a wszystkie zadania w projekcie podlegają planowaniu. Należy jednak pamiętać, że te same techniki mogą być stosowane w różnym celu. Wywiady, zalecenia, czy też testy mogą być

ukierunkowane na pozyskiwanie, spełnianie i weryfikację wymagań funkcjonalnych lub wymagań użytkowych.

- Według danych z ankiet, rzadko stosowane są w dużych firmach analiza konkurencji, badanie opinii, inspekcje użyteczności i analiza kontekstu użycia. Pozostałe techniki użyteczności nie znajdują zastosowania.
- Współpraca z grafikami występuje często. Graficy projektują wybrane elementy interfejsu użytkownika, dobierają kolorystykę produktów, czasami projektują interfejs użytkownika lub dbają o zgodność z wewnętrznym standardem wizualizacji. Nie zajmują się całościowo zapewnieniem jakości użytkowej.
- Celem stosowania technik użyteczności jest najczęściej poprawa jakości użytkowej. Wśród wymienianych celów pojawiają się również: ułatwienie projektowania interfejsów, zwiększenie intuicyjności interfejsu, zwiększenie atrakcyjności produktu, zwiększenie konkurencyjności oraz zmniejszenie liczby negatywnych ocen użytkowników i zgłoszeń problemów serwisowych. Natomiast wśród czynników wpływających na wybór technik użyteczności najczęściej wymieniane były łatwość wprowadzenia i analiza przewidywanych korzyści.
- W kwestii modelu integracji, najczęściej występuje włączenie poszczególnych technik użyteczności do procesu wytwarzania zdefiniowanego według zasad z inżynierii oprogramowania. Wśród odpowiedzi pojawiały się następujące sformułowania: „techniki użyteczności są stosowane jako elementy procesu wytwórczego”, „planowaniu podlegają wszystkie zadania, więc również zadania związane z zapewnieniem użyteczności”, czy też „analiza użyteczności jest częścią analizy wymagań, jedną z faz testowania są testy z udziałem użytkownika”. Techniki są włączane we wszystkich fazach, najczęściej jednak w fazach analizy i testowania. Ponadto zwrócono uwagę na potrzebę spójnego planowania komunikacji z klientem.
- Za najbardziej efektywną metodę uznawane było prototypowanie. Skuteczne okazały się także wywiady, analiza zadań i scenariusze użycia. Doceniane, chociaż mniej skuteczne są przewodniki stylów. Zdecydowana większość firm pracuje nad udoskonaleniem i wprowadzaniem nowych technik użyteczności do procesu wytwórczego.
- Podczas próby wprowadzenia technik użyteczności do procesu wytwórczego często pojawiały się następujące problemy:
 - problem czasu na wykonywanie zadań związanych z poprawą użyteczności;
 - brak porozumienia pomiędzy grupami osób.

- W około połowie badanych przypadków występował brak zrozumienia potrzeby przez kierownictwo. Natomiast rzadko występowały następujące problemy:
 - brak jednolitej terminologii;
 - problem wprowadzenia zmian;
 - problem infrastruktury;
 - problem kosztów wdrożenia;
 - problem komunikacji z klientem lub użytkownikiem.
- Firmy radzą sobie z nimi zawsze poprzez szkolenie personelu, a czasami także sformułowanie formalnego procesu wytwarzania z uwzględnieniem użyteczności, sformułowanie zaleceń i wprowadzenie obiektów granicznych. Naszym zdaniem nasilenie problemów, które występują rzadko oraz dodatkowe problemy mogą się pojawiać w firmach, gdy wprowadzane będą techniki użyteczności mniej popularne w inżynierii oprogramowania i mniej podobne do innych technik z tej dyscypliny.
- Odpowiedniki obiektów granicznych występowały w około połowie badanych dużych firm, które stosowały zarówno techniki użyteczności, jak i techniki inżynierii oprogramowania. Zastosowanie takich nowoczesnych i zaawansowanych rozwiązań w polskich firmach informatycznych jest dobrym znakiem dojrzałości procesów wytwórczych. Potwierdzone zostało występowanie obiektów granicznych we wszystkich trzech grupach. Poniżej w każdej grupie wymieniani oni są według liczby wystąpień (najbardziej popularne w pierwszej kolejności). W grupie ludzi obiektami granicznymi są osoby przeszkolone w zakresie obu dziedzin, kierownik zespołu i programiści. W grupie produktów obiektami granicznymi są prototypy ekranów z funkcjami, specyfikacja wymagań, szkice ekranów, ustne omówienie, jak system ma działać i opisy użytkowników. Natomiast w grupie procesów wykorzystywane są obiekty graniczne takie jak planowanie działań w poszczególnych fazach, sprawdzanie wykonania w punktach kontrolnych i sprawdzanie skutków w czasie inspekcji.
- W przypadku dużych firm, które nie stosują technik użyteczności występują następujące problemy: defekty w interfejsie użytkownika i defekty w funkcjonalności, uwagi serwisowe, że użytkownicy nie potrafią się posłużyć funkcjonalnością, problemy z nauką systemu oraz rozwiązywaniem zadań krytycznych spowodowanych przez błędy w systemie. Ciekawym zjawiskiem, które wystąpiło w tych firmach i wymaga dokładniejszego zbadania, jest współwystępowanie problemów użyteczności i problemów inżynierii oprogramowania. Wśród przyczyn braku zastosowania metod użyteczności wymieniane były: brak (ziden-

tyfikowanej) potrzeby wprowadzenia technik, brak ustalonego procesu wytwarzania z takimi technikami, brak wsparcia ze strony kierownictwa.

- W przypadku małych i średnich firm sytuacja jest znacznie bardziej zróżnicowana. Wypełniane były wszystkie cztery warianty ankiety właściwej. Wśród przyczyn braku zastosowania metod użyteczności i/lub metod inżynierii oprogramowania wymieniane były: brak wiedzy na ten temat, brak ustalonego procesu twórczego, brak wykwalifikowanego personelu oraz zbyt duża ilość formalności - dokumentacji w przypadku braku stosowania technik inżynierii oprogramowania. Wskazano na istnienie wielu wad tego rozwiązania, ale stosowanie bardziej sformalizowanych metod wydawało się zbyt czasochłonne. Występujące problemy w tych firmach są dobrze znane w inżynierii oprogramowania, np. przekraczanie terminów, problemy spowodowane przez częstą zmienność wymagań, czy też problemy z wystarczającym przetestowaniem systemu.
- W małych i średnich firmach, które stosują zarówno techniki użyteczności jak i techniki inżynierii oprogramowania zauważalne jest duże podobieństwo do dużych firm, które stosują oba rodzaje technik pod względem celów, sposobów integracji, roli interfejsu użytkownika, niższego stopnia zaawansowania technik użyteczności oraz problemów podczas wprowadzania technik użyteczności. Jednakże występują następujące różnice:
 - rzadko występuje analiza zadań, wywiady, scenariusze użycia i planowanie użyteczności, natomiast w około połowie przypadków wykorzystywana była analiza kontekstu użycia, analiza konkurencji oraz techniki obserwacyjne;
 - mniejsza współpraca z grafikami - tylko w około połowie badanych przypadków;
 - zastosowanie w większości przypadków obiektów granicznych, jednak brak występowania takiego obiektu granicznego jakim są osoby przeszkolone w obu dziedzinach;
 - inne sposoby radzenia sobie z problemami występującymi podczas wprowadzania technik użyteczności - brak występowania szkoleń i brak określania formalnego procesu wytwarzania z zastosowaniem metod użyteczności, natomiast występowanie rozmów.
- W kwestii skuteczności zaznaczono małą skuteczność badania opinii za pomocą ankiet ze względu na małą liczbę odpowiedzi oraz potwierdzono skuteczność forum dyskusyjnego na temat produktów.
- Na pytanie o potrzebę publikacji i opracowań badawczych na pograniczu inżynierii oprogramowania i użyteczności, zdecydowana większość firm, w których były stosowa-

ne metody użyteczności, odpowiedziała pozytywnie. Wyjątkiem był reprezentant firmy, który postrzegał użyteczność jako część inżynierii oprogramowania i zgłosił potrzebę większej ilości prac dotyczących jakości użytkowej.

- Wśród sugestii tematów badawczych występowały następujące zagadnienia:
 - wpływ zastosowania technik z obu grup na efektywność procesu wytwarzania;
 - spojenie technik z obu grup w jeden proces bez znaczącego przyrostu czasu realizacji;
 - porównanie technik, ich skuteczności i korzyści z ich zastosowania;
 - koszty i metody wdrożenia w firmach;
 - wpływ rozmaitych czynników, np. typu systemu, klienta docelowego, ograniczeń sprzętowych, zaawansowania i rozpowszechnienia danej technologii, na zastosowanie poszczególnych metod użyteczności.
- Na pytanie o potrzebę szkolenia studentów w tym obszarze zdecydowana większość respondentów odpowiedziała pozytywnie. Wśród przydatnych kompetencji wymieniona została świadomość istotności zagadnień użyteczności i umiejętność oceny technologii. Szczególną uwagę zwrócono jednak na kompetencje o charakterze psychologicznym: świadomość punktu widzenia użytkownika i zdolność rozmowy z nim, umiejętność wydobycia wiedzy, słuchania i porozumiewania się, współpracy w grupie, umiejętność rozumienia potrzeb biznesowych.

➤ Podsumowanie

- Przegląd publikacji z nurtu integracji dyscyplin inżynierii oprogramowania i użyteczności potwierdził występowanie problemu rozbieżności pomiędzy tymi dwoma dyscyplinami. Jednak w zależności od edukacji w danym kraju oraz kultury (preferencje dla wszechstronności wykształcenia lub wąskiej specjalizacji, naturalny poziom komunikacji) występowały nieco inne problemy i propozycje rozwiązań. Uniwersalnym osiągnięciem tego nurtu było wprowadzenie obiektów granicznych, zidentyfikowanie ich rodzajów oraz zaproponowanie szeregu sposobów na integrację procesu wytwarzania z uwzględnieniem technik z obu dyscyplin.
- Celem badania ankietowego było zbadanie sytuacji pod tym względem w Polsce. Większość zbadanych polskich firm stosuje zarówno techniki inżynierii oprogramowania jak i techniki użyteczności, przy czym stopień zaawansowania i formalności metod inżynierii oprogramowania jest większy niż metod użyteczności. Częściej stosowane są te techniki użyteczności, które są bardziej zbliżone do inżynierii oprogramowania i nauczane w na tym przedmiocie. Taki stan rzeczy jest rezultatem większej popularności inżynierii

oprogramowania w polskim środowisku, wynikającej z większej liczby książek dotyczących tej tematyki, większej liczby konferencji inżynierii oprogramowania i większej liczby przedmiotów specjalistycznych dotyczących inżynierii oprogramowania na kierunku informatyka. Wykształcenie polskich informatyków jest dość wszechstronne, a projektowanie interfejsów użytkownika przez długi czas było jednym z przedmiotów na kierunku informatyka. Dlatego też problem integracji technik użyteczności i inżynierii oprogramowania nie występuje w tak jaskrawy sposób. Czasami wręcz techniki projektowania interfejsów użytkownika traktowane są jako część inżynierii oprogramowania.

- W Polsce obecnie występuje mała potrzeba integracji, raczej istnieje tendencja wprowadzania większej liczby technik użyteczności. Jednak podczas wprowadzania technik użyteczności bardziej odległych od terminologii i metod inżynierii oprogramowania mogą pojawiać się problemy opisywane w literaturze. Wówczas warto skorzystać z wiedzy na temat integracji i odpowiednio konfigurować proces wytwarzania z zastosowaniem technik z obu dyscyplin oraz łączących je obiektów granicznych.

■ Literatura

- L.D. Bakalis, E. Folmer, J. Bosch; „Position Statement”, Proceedings of the Workshop „Identifying Gaps between HCI, Software Engineering, and Design, and Boundary Objects to Bridge them” at CHI Conference; 2004
- S. Berkun; „Position Statement”, Proceedings of the Workshop „Identifying Gaps Between HCI, Software Engineering, and Design, And Boundary Objects to Bridge them” at CHI Conference; 2004
- „Bridging the SE & HCI Communities”, <http://www.se-hci.org/bridging/> (10.5.2007)
- X. Ferre; „Integration of usability techniques into the Software Development Process”; Proceedings of the workshop „Bridging the Gaps Between Software Engineering and Human-Computer Interaction” at ICSE; 2003.
- B. Paech, K. Kohler; „Usability Engineering integrated with Requirements Engineering”; Proceedings of the workshop “Bridging the Gaps Between Software Engineering and Human-Computer Interaction” at ICSE; 2003.
- P.S. Pyla, M.A. Perez-Quinones, J.D. Arthur, H.R. Hartson; „Towards a Model-based Framework for Integrating Usability and Software Engineering Life Cycles”; Proceedings of the workshop „Closing the Gap: Software Engineering and Human-Computer Interaction” at INTERACT Conference; 2003.
- K.S. Sousa, E. Furtado; „UPi - A Unified Process for Designing Multiple UIs”; Proceedings of the workshop „Bridging the Gaps II: Bridging the Gaps Between Software Engineering and Human-Computer Interaction” at ICSE; 2004.
- Rational Unified Process v. 2001A.04.00.13

Krzysztof Urbański Szymon Błaszczyk

User Experience w zero-budżetowych stronach internetowych

➤ Wstęp

- Większość stron internetowych (publikacji, serwisów narzędziowych jak i aplikacji intranetowych) jest tworzona jako „projekty zerobudżetowe”. Projekty te nie dysponują faktycznym budżetem, który może zostać zagospodarowany na wynajęcie zewnętrznych konsultantów czy outsourcing badań. User Experience (i w tym użyteczność) jest jednym z pierwszych ignorowanych problemów projektowych, kiedy na horyzoncie pojawia się magiczne słowo „deadline”, dlatego warto wprowadzić proces, który na to nie pozwoli i nie będzie wymagał niezasadnionych z punktu widzenia menedżera projektu nakładów czasu.
- User Experience rzadko jest traktowany priorytetowo. Takie podejście można uznać za niekorzystne, ale zwykle nie mamy wpływu na potencjalne zmiany. Zmiany te w najlepszym wypadku sprowadzają się wyłącznie do zewnętrznego audytu użyteczności w końcowej fazie projektu, co jest nieefektywne (choćby ze względu na koszty) - wpływa głównie na wydłużenie czasu trwania projektu, nie chroni przed błędami projektowymi, których można było uniknąć wcześniej.
- Dostępne są jeszcze dwie możliwości: całkowity brak planowania i kontroli User Experience lub zintegrowanie w ograniczonym zakresie niektórych metod z procesami tworzenia serwisu. Jest to opcja daleka od modelowego wdrożenia User Centered Design, zdecydowanie bardziej uboga i mniej kompleksowa, ale bardziej wydajna, kiedy porównujemy nakłady do wyników i przede wszystkim możliwa do zastosowania.
- Proponowany proces i zestawy metod zostały sprawdzone w praktyce i zoptymalizowane pod kątem kosztów, ograniczonych zasobów ludzkich i czasowych, braku dostępności specjalistycznego sprzętu i laboratoriów. Ich celem jest uniknięcie błędu „wyłącznie koń-

cowego audytu” przez włączenie wszystkich członków zespołu w planowanie i wdrażanie User Experience, na etapie, kiedy jeszcze nie powstała ani jedna linia kodu.

▣ Analiza

- ▣ Największy błąd, który można popełnić: ktoś inny rozmawiał z klientem i ustalił tylko powierzchowne założenia projektowe, a teraz my musimy wykonać serwis. Absolutne minimum czasu poświęcone na rozmowę i zrozumienie zleceniodawcy to jeden dzień roboczy. Niezależnie od tego czy wydaje się to bardzo dużo czy bardzo mało – jest to dobra inwestycja, która eliminuje błędy największego kalibru. Czas ten zwraca nam się później wielokrotnie.

▣ Rozmowy ze zleceniodawcą.

- ▣ W wypadku gdy nie możemy sobie pozwolić na szeroko zakrojone badania wśród docelowych użytkowników przyszłej strony, najwięcej informacji możemy uzyskać od zleceniodawcy. Trzeba jednak wiedzieć o co pytać i jak rozumieć odpowiedzi. Zleceniodawca często nie zdaje sobie sprawy z możliwości i ograniczeń internetu. Dlatego nie ma sensu pytanie o to, czego potencjalni użytkownicy oczekują od strony internetowej i w jaki sposób będą z niej korzystać. Warto jednak dowiedzieć się jak obecnie osoby mające korzystać z przyszłego serwisu radzą sobie z problemami, które ma on rozwiązać i w czym serwis internetowy może im pomóc. Jeżeli np. projektujemy stronę dla firmy usługowej warto dowiedzieć się kim są obecni klienci firmy, w jaki sposób komunikują się z nią, jak wygląda proces zakupu usługi - od momentu dowiedzenia się o firmie, przez faktyczne skorzystanie z jej usług, aż do oceny otrzymanej usługi. Naszym zadaniem będzie zidentyfikowanie celów które przyszła strona internetowa może pomóc realizować.

▣ Analiza materiałów zleceniodawcy

- ▣ Często zanim firma zdecyduje się na stworzenie strony internetowej ma już wiele materiałów które wiele mówią na temat potencjalnej grupy docelowej dla strony internetowej. Są to np.: materiały reklamowe, materiały prasowe, wewnętrzne bazy wiedzy w firmie, korespondencja z klientami. Materiały te mogą nam dać wiele informacji na temat tego do kogo firma próbuje dotrzeć, do kogo faktycznie dociera, w jaki sposób komunikuje się ze swoimi klientami. Często zdarza się tak, że wizja grupy docelowej jaką przedstawi nam zleceniodawca i ta która wyłoni nam się z analizy materiałów będą się od siebie znacznie różnić. Warto wtedy zasugerować zleceniodawcy zmianę założeń, w przeciwnym wypadku może się okazać że projekt jest z góry skazany na niepowodzenie.

➤ Analiza konkurencji

- Nieocenionym źródłem informacji są również strony internetowe konkurencji. Warto sprawdzić co na stronach internetowych prezentują firmy o zbliżonym profilu do naszego zleceniodawcy. Jeżeli jakaś funkcjonalność pojawia się często w wielu serwisach o długiej tradycji, to prawdopodobnie powinniśmy pomyśleć o podobnej funkcjonalności na naszej stronie. Jeżeli na wielu konkurencyjnych stronach pojawiają się statystyki dotyczące rynku na którym działa nasz zleceniodawca, to może to oznaczać że jest to często odwiedzany, a zatem porządzany przez użytkowników dział strony. W tym wypadku również należy jednak zachować ostrożność - nie zawsze to co popularne jest dobre, np. często pojawiające się elementy multimedialne nie mające bezpośredniego związku z tematyką serwisu to raczej przejaw mody niż faktycznych potrzeb użytkowników.

➤ Analiza statystyk

- Jeżeli nie przygotowujemy strony od zera, lecz tworzymy nową wersję istniejącego już serwisu, warto dowiedzieć się czy zleceniodawca nie dysponuje logami z odwiedzin użytkowników na starej stronie. Możemy się z nich dowiedzieć np. jakich informacji poszukują ludzie odwiedzający stronę, co najczęściej wpisują w wyszukiwarce, w jakich działach strony spędzają najwięcej czasu, gdzie załamuje się proces realizowania zamówienia czy które części strony są najczęściej odwiedzane. Wiele możemy dowiedzieć się też na temat samych odwiedzających: skąd łączyli się ze stroną, z jakiej przeglądarki korzystali, jakiej rozdzielczości ekranu. Dane te pomogą na pewno w podejmowaniu przyszłych decyzji projektowych. Trzeba jednak pamiętać, że często różne tendencje wynikają ze specyfiki rozwiązań zastosowanych na stronie. Dla przykładu materiały do których ciężko dotrzeć nie będą najpopularniejsze, a to że wszyscy użytkownicy mieli zainstalowaną wtyczkę Flash w przeglądarce może wynikać z tego że dla innych użytkowników strona była niedostępna. Mimo tego warto jednak znać te prawidłowości, bo jeśli tylko nie wynikają one z jakichś oczywistych wypaczeń projektowych, to mogą powtórzyć się na projektowanej przez nas stronie.

➤ Analiza ograniczeń zleceniodawcy

- Podczas projektowania przyszłej strony internetowej trzeba również zastanowić się nad tym, jakie są możliwości i plany zleceniodawcy dotyczące przyszłego jej rozwoju. Wydaje się niecelowe projektowanie rozbudowanego działu z aktualnościami, jeżeli w firmie dla której projektujemy serwis nie będzie osoby odpowiedzialnej za aktualizacje. Bez uwzględnienia tego typu ograniczeń możemy wyrządzić zleceniodawcy niedźwiedzią

przysługę - jeśli np. na stronie zachęcimy użytkowników do bezpośredniego kontaktu telefonicznego lub poprzez e-mail, a w firmie nie będzie zasobów żeby ten kontakt obsłużyć, to spowodujemy tylko wzrost niezadowolonych potencjalnych klientów. Warto wszelkie tego typu kwestie przedyskutować ze zleceniodawcą jeszcze przed przystąpieniem do projektowania - pozwolą one uniknąć wielu błędnych decyzji, które mogą okazać się katastrofalne w skutkach.

▣ Zidentyfikowanie realnej grupy docelowej i celów potencjalnych użytkowników

▣ Po przeanalizowaniu wszelkich informacji jakie możemy zdobyć na temat strony internetowej którą będziemy projektować i jej potencjalnych użytkowników, należy spisać wszystkie wnioski. I chociaż prawdopodobnie nie będziemy mieli ani czasu, ani środków (w tym również niezbędnych danych) żeby sporządzić formalne persony dla naszego projektu, to mimo tego należy wyodrębnić i jasno przedstawić główną grupę docelową. Grupa ta musi być w miarę jednolita i wyrazista. Powinniśmy opisać jakie są jej cele w stosunku do naszej strony i jak zamierzamy pomóc je realizować. Pozwoli nam to łatwiej podejmować świadome decyzje w całym przyszłym procesie projektowym. Jeżeli nie zrobimy tego na samym początku to może się okazać że rozwiązania które potem przyjmimy będą się starały zaspokoić potrzeby absolutnie wszystkich odwiedzających. Zaowocuje to potem np. zatłoczoną stroną główną na której nikt nie jest w stanie odnaleźć interesujących go informacji lub przeładowanym różnymi funkcjonalnościami serwisem intranetowym z którego mało kto będzie potrafił korzystać.

▣ Projektowanie

▣ Najpopularniejszym błędem na tym etapie jest przejście do „właściwej pracy” i w najlepszym wypadku równoległe prowadzenie prac i projektowania User Experience. W ten sposób nie uda się nam wyeliminować rzeczy zbędnych i uniknąć szkodliwych rozwiązań, których zmiany po omacku dodatkowo wydłużają czas potrzebny do jego zamknięcia.

▣ Card Sorting

▣ Jest to jedna z tańszych i relatywnie szybszych metod. Zwykle uważa się, że jej zastosowanie jest uzasadnione dopiero w przypadku organizowania bardzo dużych ilości informacji. Uważamy to za duży błąd. Korzyści płynące z możliwości sposobu myślenia użytkowników, poznanie tego jak grupują informację, czego się spodziewają są nieoczone i pozwalają na wyeliminowanie wielu problemów i błędnych założeń projektowych, które na późniejszych etapach musiałyby być korygowane w inny sposób.

➤ Wireframes

➤ Przygotowywanie prostych szkiców jest nie tylko dobrą metodą komunikacji pomysłów, ale pozwala też na tanie i szybkie wstępne analizowanie wielu scenariuszy i konkurencyjnych rozwiązań. Bardzo często korzystamy z gotowego systemu zarządzania treścią lub innego silnika, który ewentualnie zostanie zmodyfikowany na potrzeby projektu. Bardzo częstym błędem jest bezkrytyczne używanie domyślnych ustawień i proponowanych rozwiązań. Uważamy, że to kod powinien wynikać z interfejsu a nie odwrotnie. Dzięki papierowym makietom możemy skupić się na problemach projektowych z punktu widzenia użytkownika, a nie technologii.

➤ Praca z treścią

➤ Wczesna praca z faktycznymi danymi, tekstami, zawartością strony pozwala nam na uniknięcie syndromu „lorem ipsum”, czyli makiet wypełnianych jedynie nic nieznaczącym tekstem, a nie faktycznymi zdaniami i informacjami z którymi będą pracowali użytkownicy. Naszym celem nie jest jedynie stworzenie narzędzia (np. systemu zarządzania treścią), który będzie potem wypełniony, lecz zaprojektowanie możliwie pełnego doświadczenia użytkownika. Jeżeli praca edytorska nie należy do naszych obowiązków, bardzo istotne jest zintegrowanie odpowiednich osób z naszym zespołem i uświadomienie im, że ich zadanie nie polega na dostarczeniu zawartości, która zostanie „wklejona” w nasz produkt po jego oddaniu. W przypadku wielu stron internetowych tzw. content, czyli tekst, ilustracje i multimedia są faktycznym interfejsem serwisu. Praca z docelową zawartością serwisu sprawi, że wiele błędów, które zostałyby wychwycone dopiero na ostatecznych etapach (np. w testach serwisu z użytkownikami) po prostu nie popełnimy.

➤ Wstępne testy

➤ Jest to etap na którym duże zmiany w projekcie są jeszcze relatywnie tanie. Celem nie jest testowanie gotowego rozwiązania, lecz naszych przypuszczeń, które przy odrobinie szczęścia i świadomym wykorzystaniu poprzednich metod mogą być w dużej mierze prawidłowe. Nie potrzebujemy do tego gotowego, działającego produktu - możemy skupić się jedynie na kluczowej funkcjonalności, możemy użyć statycznych dokumentów html lub nawet makiet papierowych. Dobór odpowiedniej metody zależy od naszych predyspozycji, doświadczenia i specyfiki projektu. Przesunięcie testów z użytkownikami możliwie wcześniej w czasie chroni zespół przed wykonywaniem zbędnej pracy programistycznej i zwiększa prawdopodobieństwo oddania wysokiej jakości produktu w terminie. Wykrycie dużych błędów i ich naprawianie w końcowych fazach pracy w najlepszym wypadku

przekładają się na duże opóźnienia. Jeżeli projekt jest większy i dysponujemy niezbędnym czasem należy przemyśleć możliwość dodania testów z udziałem użytkowników jako punktu przy każdym kamieniu milowym projektu.

▣ Wdrożenie

- ▣ Po odpowiednim zaprojektowaniu serwisu internetowego warto zadbać również o jego odpowiednie wdrożenie. Mamy tu myśli nie tylko zainstalowanie go na serwach i wyeliminowanie problemów technicznych, ale również o odpowiednie przygotowanie organizacyjne wprowadzenie serwisu do życia.

▣ Testy z użytkownikami

- ▣ Przed uruchomieniem strony internetowej szczególnie warto przeprowadzić na niej testy z użytkownikami. Nie muszą to być drogie badania w specjalnie przygotowanym laboratorium. Naszym celem jest poznanie ewentualnych problemów użytkowników z gotowym produktem. Wystarczy więc, jeśli przyjrzymy się jak kilku-kilkunastu potencjalnych użytkowników korzysta z serwisu. Możemy zaprosić ich do naszego biura i posadzić ich przed własnym komputerem. Warto jednak przygotować wcześniej kilka scenariuszy testowych, tak żeby sprawdzić czy użytkownicy będą w stanie wykonać podstawowe zadania dla których przygotowany został serwis.

▣ Organizacja utrzymania serwisu

- ▣ Żeby serwis sprawnie funkcjonował, trzeba zapewnić że zleceniodawca będzie potrafił z niego korzystać. Dla przykładu, jeśli serwis ma być aktualizowany, należy zadbać o to, aby odpowiednie osoby potrafiły wprowadzać aktualizacje na stronie. Należy upewnić się również że w firmie zostały wprowadzone odpowiednie obowiązki, np. odpowiadania na e-maile wysyłane ze strony internetowej czy aktualizowanie i pielęgnowanie firmowego bloga. Nie zadbanie o takie szczegóły organizacyjne może sprawić że serwis po jakimś czasie zacznie obumierać, a zleceniodawca nieświadomy przyczyny będzie (całkiem zresztą słusznie) obwiniał o taki stan rzeczy wykonawcę strony.

▣ Statystyki

- ▣ O tym, że statystyki odwiedzin strony internetowej dostarczają nam bezcennej wiedzy pisaliśmy już na początku artykułu. Dlatego po uruchomieniu serwisu należy zadbać o odpowiednie śledzenie ruchu który on generuje. Na rynku oferowanych jest wiele narzędzi pozwalających zbierać różne informacje dotyczące użytkowników naszej strony i odpowiednio je przedstawiających. Warto poświęcić trochę czasu na porównanie możliwości różnych rozwiązań i wybranie takiego, który najlepiej będzie pasował do naszych

oczekiwań. Dobrym pomysłem jest również umożliwienie zleceniodawcy przeglądania statystyk, albo przesyłanie mu okresowego raportu na temat ruchu na stronie.

➤ Zakończenie

- Proponowany proces nie jest listą opcji do wyboru. Jego pełne zastosowanie pomaga na wychwyceniu możliwie dużej ilości błędów i problemów, na możliwie jak najwcześniejszym etapie przy jak najmniejszym koszcie i najbardziej efektywnym wykorzystaniu danego narzędzia. Jego istotną cechą jest powtórne wykorzystywanie pozyskiwanych informacji tak, aby kolejne etapy nie musiały polegać na diagnozowaniu i rozwiązywaniu problemów zależonych poprzednio, co wynika też z zastosowania narzędzi abstrakcyjnych i o szerokim spektrum na wcześniejszych etapach.
- Zestaw metod i ich kolejność nie jest też oczywiście nienaruszalną listą zadań do wykonania. Należy dostosować go do potrzeb konkretnych projektów i grup projektowych. Doświadczenie uczy, że oszczędzanie czasu na etapie analizy i projektowania jest jedynie pozorne i odbija się na późniejszych etapach pracy. Skutkuje to ciągle przesuwanymi się terminami oddania projektu lub obniżeniem jego jakości. Jakość User Experience serwisu internetowego w praktyce zawsze jest kompromisem, ale kiedy istnieje możliwość użycia tanich i skutecznych metod oraz narzędzi, kompromis ten nie powinien być zbyt daleko posunięty.

➤ Literatura

- Steve Krug, „Nie każ mi myśleć”, Helion; 2005
- Mark Pearrow, „Funkcjonalność stron internetowych”, Helion; 2002
- Christina Wodtke, „Information Architecture. Blueprints for the Web”, New Riders; 2002
- Alan Cooper, Robert M. Reimann, „About Face 2.0”, Wiley; 2003
- Alan Cooper, „Wariaci rządzą domem wariatów”, WNT; 2001

**Hubert Anyżewski
Bartosz Kuszewski**

**Badanie Card Sorting
na przykładzie tworzenia
nawigacji dla Polskiej
Organizacji Turystycznej
UseLab**

**ul. Dworcowa 34
05-500 Piaseczno
kontakt@uselab.pl**

- HCI (Human – Computer Interaction) jest dziedziną zajmująca się interakcją człowiek – komputer, bazującą m.in. na teoriach psychologicznych. Jedną z technik stosowanych przez projektantów i badaczy HCI do tworzenia nawigacji w projektach informatycznych jest Card Sorting. UseLab, jako firma projektowo-badawcza, stosuje tę metodę jako jedno z narzędzi budowania architektury informacji w projektowanych interfejsach.
- Dobry interfejs komputerowy odzwierciedla strukturę pojęciową człowieka. Poprawnie zbudowana struktura informacji ułatwia korzystanie z produktu, skracając czas znalezienia informacji. W przypadku dużych serwisów internetowych lub skomplikowanych strukturach pojęciowych ma to kluczowe znaczenie.
- Poniżej przedstawimy jeden z projektów, który wykonaliśmy na zlecenie Polskiej Organizacji Turystycznej. Przed opisaniem samego badania i analizy wyników należy przedstawić wiedzę teoretyczną dotyczącą struktury pojęciowej człowieka. Z pomocą przychodzi nam psychologia poznawcza i teorie dotyczące pojęć naturalnych Eleonory Rosch oraz teorie sieci semantycznych.

➤ Pojęcia

- Umysł człowieka jest zorganizowany zgodnie z teorią skąpca poznawczego, czyli stara się maksymalnie „oszczędzać” zasoby przy tworzeniu i zapamiętywaniu pojęć. „Pojęcia” są poznawczymi reprezentacjami zbiorów obiektów – mogą to być obiekty naturalne (np. owoce) lub sztuczne (np. litery) albo hipotetyczne (np. wilkołaki).
- „Pojęcia” są sposobem reprezentacji świata w naszym umyśle. Trzeba pamiętać, że reprezentacja nie oznacza odpowiednika typu 1:1, reprezentacja nie jest „fotografią” rzeczywistości. Pojęcia są schematycznymi reprezentantami zbioru rzeczywistych obiektów, są dla nich nadrzędną kategorią będącą punktem odniesienia umożliwiającym ich rozróżnienie w ramach danych kategorii. „Pojęcia” można definiować jako zbiory cech powiązanych znaczeniowo lub funkcjonalnie (Obuchowski, 1970).
- „Zbiór może być również odzwierciedlany schematycznie poprzez egzemplarz charakteryzujący się właściwościami typowymi dla danej kategorii (Reed 1971, Rosch 1978)”. (E. Nęcka 2006)
- Przedstawiciele danej kategorii mogą znacznie różnić się od siebie. Nie jest to jednak powód aby nie zaliczyć ich do jednej kategorii. Wspólna przynależność do danej kategorii pozwala na przewidywanie podobnych zachowań wobec tych elementów niezależnie od ich różnorodności.
- Reprezentacje umysłowe charakteryzuje różny stopień ogólności, co z kolei determinuje wielkość zbioru jego desygnatów. Wraz z rozwojem człowieka rozwijają się i doskonalą reprezentacje pojęciowe, wpływ mają na to stawiane przed człowiekiem różnorodne wymagania sytuacyjne.

➤ Pojęcia matrycowe i naturalne

- Pojęcia matrycowe są jasno zdefiniowane, nazywane naukowymi lub arystotelesowskimi (Trzebiński 1986) – pojęcia te stanowią odzwierciedlenie skończonej liczby cech istotnych, wspólnych wszystkim reprezentowanym obiektom w takim samym stopniu.
- Pojęcia naturalne to zbiór desygnatów mniej lub bardziej typowych, pojęcia te dominują w tworzeniu potocznej reprezentacji świata. Pojęcia te w różnym stopniu przysługują desygnatom przynależnym do danej kategorii pojęciowej.
- Zgodnie z teorią klasyczną pojęcie jest reprezentacją zbioru reprezentantów i zawiera wszystkie cechy charakterystyczne dla danej grupy. Np. istotną właściwością zbioru psów jest fakt, iż wszystkie psy szczekają. Cecha taka jest obecna u innych desygnatów pojęcia i dlatego jest nazwana cechą definicyjną.

- ▣ „Przyswajanie pojęć odbywa się poprzez mechanizm abstrahowania czyli wyróżniania pewnych cech przy jednoczesnym pomijaniu pozostałych.” (E. Nęcka 2006)
- ▣ Przy nabywaniu pojęć pojawiają się zatem dwa rodzaje błędów:
 - Błąd pierwszego rodzaju jest to pominięcie istotnych cech dla definicji zbioru.
 - Błąd drugiego rodzaju to zaliczenie do cech istotnych właściwości nie mających znaczenia.
- ▣ W procesie kategoryzowania zmieniają się również treści pojęć. W konsekwencji zmieniają się także zestawy cech istotnych, definiujących to samo pojęcie.
- ▣ „Tym właśnie co odróżnia człowieka od zwierzęcia jest elastyczność procesu kategoryzacji” (Lenneberg 1967)
- ▣ Reprezentacja pojęciową jest sumą wszystkich cech egzemplarzy będących desygnatami danego pojęcia. Dlatego desygnaty pojęcia mogą być w różnym stopniu przedstawicielami danej kategorii.
- ▣ „Smith, Shoben i Rips (1973; 1974) przeprowadzali badania w paradygmacie podejmowania decyzji semantycznych. Wykazano, iż czas podejmowania decyzji czy dany desygnat jest przedstawicielem kategorii zależało od jego typowości. Im bardziej typowy przedstawiciel tym krótszy czas podejmowania decyzji.” (E. Nęcka 2006).

▣ Teorie prototypów

- ▣ W swoich badaniach Eleonora Rosch (1978) wyodrębniła dwa wymiary reprezentacji pojęciowych: poziomy i pionowy.
- ▣ Wymiar pionowy dotyczy stopnia ogólności pojęcia i charakteryzuje się 3 poziomami:
 1. Nadrzędnym: pojęcia są reprezentowane przez niewielką liczbę cech.
 2. Podstawowym: różni się większą liczbą cech w stosunku do poziomu nadrzędnego. Ludzie dorośli nazywając obiekty wymieniają je spontanicznie (Rosch 1978).
 3. Podrzędnym: pojęcia o dużej liczbie charakteryzujących ich cech. Prowadzi to do trudniejszego identyfikowania desygnatów pojęcia.
- ▣ Jak stwierdzono wykorzystywanie pojęć z poziomu podstawowego może zapobiec występowaniu wielu błędów rozumowania, charakterystycznych dla wyższych poziomów.
- ▣ Na poziomie podrzędnym występują pojęcia bardzo szczegółowe o dużej ilości charakterystycznych cech. Ciężko jest tu wyodrębnić desygnaty ponieważ zmniejsza się łatwość ich identyfikacji. Jednak obiekt zidentyfikowany wyróżnia się specyficznością i rzadkością występowania. Wraz z przechodzeniem z poziomu niższego na wyższy w hierarchii ogólności zmienia się liczba cech charakterystycznych dla reprezentacji pojęciowych,

a wzrasta łatwość w rozpoznawaniu między sobą desygnatów tych pojęć. Zmniejsza się bowiem liczba cech charakterystycznych, które pojęcia te mają wspólne.

- Ludzie rozwijają poznawane pojęcia zarówno w górę, jak i w dół hierarchii. Dziecko początkowo uczy się pojęcia „jabłko”, dopiero potem poznaje takie pojęcia jak „owoc” czy „antonówka”.
- Wymiar poziomy reprezentacji pojęciowych odnosi się do desygnatów pojęcia znajdującego się na poziomie wyższym. Desygnaty różnią się swoją typowością, najbardziej typowy desygnat to prototyp. Prototyp reprezentuje kategorię nadrzędną w umyśle. Inne egzemplarze tej samej kategorii nie są tak dobrymi jej odzwierciedleniami.
- „Rosch stwierdziła, iż prototyp to „najczystszy” desygnat danej kategorii (Rosch i Loftus 1973)” (E. Nęcka 2006)
- Badania wykazały, iż ludzie szybko wskazują na prototypy desygnatów danych pojęć naturalnych. Pojawiają się jednak różnice kulturowe na co wskazują badania Kurcz (1997). W późniejszych badaniach Rosch założyła, iż typowy egzemplarz zawsze służy za punkt wyjścia dla mniej typowego. Analiza kolejnych badań pozwoliła stwierdzić Rosch wskaźnik podobieństwa rodzinnego. Według niej prototyp to ten wśród egzemplarzy, który jest najbardziej podobny do wszystkich innych desygnatów danej kategorii i najmniej podobny do desygnatów innych kategorii.
- „Z badań w paradygmacie podejmowania decyzji wynika, iż czas podejmowania decyzji rośnie wraz z nie typowością obiektu.” (E. Nęcka 2006)
- Według badań Rosch w umyśle człowieka prototyp, który jest reprezentantem obiektów tej samej kategorii działa jako punkt odniesienia dla klasyfikacji reszty egzemplarzy kategorii. Prototyp może też być definiowany jako najbardziej typowy przedstawiciel danej kategorii, w najwyższym stopniu podobny do innych desygnatów tej kategorii.
- Proces kategoryzowania elementów polega zatem na wyznaczaniu prawdopodobieństwa pomiędzy egzemplarzem a prototypem. Potwierdzają to badania i rankingi typowości egzemplarzy. Według teorii Smitha kategoryzacje elementów możemy podzielić na dwa etapy:
 - Porównanie całościowe – jeśli obiekt ma dużo cech nadrzędnego pojęcia oraz dużo możliwych cech charakteryzowanych tego pojęcia
 - Porównanie szczegółowe – porównanie cech definicyjnych, które obiekt posiada i nie posiada.

➤ Teorie sieci semantycznych

- Zgodnie z modelem sieci semantycznej (Collins, Quillian, 1969; Collins, Loftus 1975) reprezentacje pojęciowe nie istnieją w systemie poznawczym w oderwaniu od siebie. Zgodnie z tą

teorią reprezentacje pojęciowe są przechowywane na stałe w postaci zhierarchizowanej struktury sieciowej. Struktura ta zbudowana jest z punktów-węzłów gdzie kodowane są różnorodne reprezentacje oraz wiążącymi te punkty relacjami. Ważnym elementem budowy sieci semantycznej jest fakt, iż właściwości charakteryzujące pojęcia znajdują się na najwyższym poziomie ogólności. Założenie to, zgodnie z teorią skąpca poznawczego, pozwala przypisywać cechy do wybranych reprezentacji pojęciowych – np. „latanie” nie jest przypisane wszystkim ptakom.

- Zasadę przyporządkowywania właściwości reprezentacjom udowodnili w swoich badaniach nad paradygmatem podejmowania decyzji semantycznych Collins i Quillian (1969;1970). W badaniach wykazano, iż w sytuacjach kiedy odnoszono się ściśle do właściwości danego pojęcia czas odpowiedzi badanych był bardzo krótki, dużo krótszy gdy odnoszono się do właściwości wielu pojęć nadrzędnych.
- Zgodnie z teorią zakodowane pojęcia w postaci węzłów sieci są połączone relacjami semantycznymi. Bliskość dwóch pojęć reprezentowana jest przez ilość relacji semantycznych pomiędzy ich desygnatami i właściwościami. Im silniejszy związek między dwoma reprezentacjami tym silniejsza jest ścieżka sieci i tym większej wagi nabiera połączenie – łatwiej takie elementy aktywizować. Badacze (Smith, Shoben, Rips, 1973, 1974) udowodnili, iż sieć semantyczna nie jest symetryczna oznacza to, iż przedstawiciele nadrzędnych kategorii są połączeni silniejszymi relacjami. Relacje między pojęciami sieci semantycznej mogą posiadać charakter pozytywny lub negatywny- tzw. Ścieżki zaprzeczające.
- Wiele danych empirycznych potwierdza istnienie sieci semantycznych (Loftus i Loftus 1975) poprzez takie eksperymenty jak:
 - Przywoływanie desygnatów kategorii pojęciowych (Loftus 1973)
 - Sortowanie egzemplarzy dla kilku kategorii (Posner, Keele ,1968)
 - Podejmowanie decyzji semantycznych (Glass, Holak, 1975)
 - Sortowanie egzemplarzy ze względu na ich typowość (Rosch 1973)
- Modele sieci semantycznych tłumaczą relacje znaczeniowe łączące pojęcia jak również uwzględniają strukturę i funkcjonowanie pojęć.

▪ Podsumowanie

- Człowiek w życiu społecznym cały czas kategoryzuje obiekty. Odbywa się to najpierw przez stworzenie poznawczej reprezentacji zbioru obiektów, które następnie otrzymują swoje określenie językowe. Kategorie często używane otrzymują najczęściej swoją etykietę w postaci słowa. Kategoria opatrzona etykietą werbalną daje nam prawdziwe pojęcie

czyli trwałą reprezentację poznawczą. Reprezentacje pojęciowe oraz struktury z nich stworzone – czyli schematy są przez nas traktowane jako reprezentacje trwałe i tworzą następnie bardziej rozbudowane konstrukty wiedzy.

- Odpowiednie zastosowanie reprezentacji i schematów w interfejsach komputerowych pozwala nam dopiero na odwzorowanie systemu poznawczego człowieka. Przekłada się to na intuicyjne korzystanie z nawigacji i szybszy dostęp do informacji czego dowodzą między innymi wyniki badań prowadzone nad sieciami semantycznymi (Collins i Quillian 1969;1970).

➤ Badanie Card Sorting

- Wykonane przez UseLab badania sortowania kart były częścią większej całości – przygotowania architektury informacji i projektu interakcji nowej witryny Polskiej Organizacji Turystycznej. W przypadku tak dużej organizacji jak Izba Turystyczna, solidnie przygotowana witryna stanowi w chwili obecnej ważne narzędzie, jak i wizytówkę pozwalającą na promowanie wizerunku danego kraju.
- Strona była budowana od podstaw, ale musiała korzystać m.in. z istniejących baz danych obiektów turystycznych, więc od początku procesu projektowania musieliśmy się poruszać w ramach pewnych założeń klienta. Zastosowana przez nas metoda Card Sortingu miała ułatwić konfrontację wstępnego projektu menu witryny z wyobrażeniami użytkowników. Produktem tego etapu prac miała być propozycja ulepszonego układu menu. Badanie poprzedzało etap projektowania interfejsu strony opartego na metodzie Coopera.
- Cel badania o obiekt badania
- Celem badania było zweryfikowanie istniejącego prototypu nawigacji strony, jednak przy zachowaniu pełnej swobody wyboru dla badanych. Strony organizacji turystycznych charakteryzują się jednak bardzo dużą rozpiętością treści – muszą zawierać „pigułkę” wiedzy na temat całego kraju. Z tego powodu wyjściowa lista elementów nawigacji dla całości serwisu liczyła ponad 180 elementów.
- Wykonanie badania na takim zbiorze jako jednej puli pozycji menu byłoby niemiarodajne, gdyż pewne możliwe połączenia pomiędzy kartami byłyby nie do uchwycenia w tak dużej liczbie możliwych konfiguracji. Konsekwencją tak dużego zakresu treści było podzielenie go ekspercko przy współpracy z klientem na pięć oddzielnych części tematycznych od 22 do 44 elementów, w ramach których zdecydowaliśmy się zastosować Card Sorting bez z góry narzuconych kategorii tzw. wersja otwarta. Ekspercko usunięto również część nazw m.in. niejasnych językowo i nie wdrażanych w pierwszej kolejności.

- Dendrogram odczytuje się śledząc połączenia pomiędzy elementami reprezentowanymi przez rozwidlenia gałęzi wykresu. Im bliżej prawej strony znajduje się rozwidlenie tym mniejsza jest odległość pomiędzy pozycjami – wyrażona wartością w przedziale od 0 do 1. Oznaczone na żółto i zielono pasy pokazują granice grup (reprezentujących kategorię menu) przy założonej w danym momencie tolerancji. Wyrazy zaznaczone na czerwono oznaczają elementy niespójne z grupą do której należą, lub niespójne na tle wszystkich kart przy danej tolerancji.
- Pierwszym krokiem analizy była próba opisanie utworzonych przez badanych grup elementów. Skupialiśmy się na logice danej klasyfikacji oraz przykładowych nazwach nadanych grupom po ich utworzeniu. Na tym etapie próbowaliśmy uzasadniać przynależności elementów do stworzonych przez badanych zbiorów.
- Następnym działaniem była próba zrozumienia przyczyn niespójności kart wyróżnionych na czerwono np. czy wynikają one z nieodpowiedniego języka.
- Dodatkowo analizowaliśmy dane w podziale na grupy wiekowe. Nie chodziło o wykonanie pełnego porównania pomiędzy wszystkimi wariantami badania dla wszystkich grup wiekowych, zależało nam na uchwyceniu charakterystycznych różnic pomiędzy grupami. Praca z surowymi wynikami była wsparta analizą ekspercką, która miała na celu m.in. znalezienie zmiennych zakłócających np. niezrozumienie nazw, automatyczne skojarzenia. Następnie wykonano porównanie pierwotnego projektu nawigacji z wynikami badania, które miało na celu stworzenie ulepszonych układu nawigacji.

▪ Dyskusja wyników

- Jak się okazało, uzyskana na tym etapie struktura nie różniła się już drastycznie od pierwotnych założeń – liczebność kategorii w menu i proporcje przydzielania do nich elementów były zbliżone. Różnicą wniesioną przez sortowanie kart była spójność znaczeniowa nowych kategorii i stosowanie bardziej naturalnych podziałów. Problemy z niektórymi kartami zauważalne na dendrogramach wskazywały wady w nazewnictwie i zasadności umieszczania ich w sąsiedztwie pozostałych.

Nazwa kategorii w pierwotnym projekcie	Elementy	Propozycja nowej kategorii	Elementy
Prawo	Informacje wizowe Informacje na przepisów celnych Konsulaty i ambasady w Polsce i za granicą Sytuacje nagłe Przepisy prawne Przewóz zwierząt Przepisy dla kierowców Alkohol	Przepisy i reguły	Przepisy i reguły Przepisy prawne Przepisy dla kierowców Przepisy celne Informacje wizowe Użytki

Tablica I. Porównanie przykładowej kategorii menu z oryginalnego projektu z menu utworzonego na bazie badań Card Sorting i analizy eksperckiej.

Podsumowanie

- Jak się okazało, uzyskana na tym etapie struktura nie różniła się już drastycznie od pierwotnych. Badania wykonane w paradygmacie sortowania kart przygotowały solidny grunt pod proces projektowania interakcji i stworzenia nowego serwisu.
- Pełen raport z badań (z gotowym systemem nawigacji) został przekazany klientowi wraz z wiedzą niezbędną do dokonywania samodzielnych analiz wyników – w ten sposób można było zapewnić dodatkową weryfikację merytoryczną. Przy tak dużym projekcie oparcie się na danych empirycznych pozwoliło na lepszą komunikację pomiędzy zespołem projektowym, klientem i firmą wdrożeniową.
- Wyłącznie ekspercka analiza, nawet przy pełnym wsparciu ze strony klienta, nie rozwiązała by problemów w nawigacji w stopniu, w jakim umożliwiło to badanie. Zastosowanie metody sortowania kart i eksperckiej weryfikacji pozwoliło na otrzymanie oczekiwanego produktu, który po wytworzeniu pozostałych elementów serwisu został oddany użytkownikom.



Rys. 2. Nowy serwis Polskiej Organizacji Turystycznej

- Przeprowadzane badania wymagają jeszcze weryfikacji – dlatego firma UseLab stosując narzędzia badawcze na etapie projektowania rekomenduje przeprowadzenie dodatkowego badania (obserwacja użytkownika) na gotowym produkcie.
- Jest to zgodne z metodologią user centered design, którą stosujemy, a jednocześnie jest zakończeniem fazy projektowo wdrożeniowej.

Literatura

- Robert J. Sternberg; „Psychologia Poznawcza”; WSIP; 2001
- Tomasz Maruszewski; „Psychologia poznania”; Gdańskie wydawnictwo psychologiczne; 2002
- Edward Nęcka, Jarosław Orzechowski, Błażej Szymura; „Psychologia poznawcza”; ACADEMICA SWPS; 2006
- William M. Newman; Michael G. Lamming; „Interactive System design” Addison-Wesley; 1995
- Louis Rosenfeld, Peter Morville; „Architektura informacji w serwisach internetowych”; Helion; 2003



Marcin Wichrowski

Znaczenie barwy w projektowaniu interfejsu użytkownika

Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, Koszykowa 86, 02-008 Warszawa

➤ Wprowadzenie

- Percepcja barw odgrywa kluczową rolę w postrzeganiu otaczającego świata. Jej zastosowanie może w równym stopniu doskonale pomagać odbiorcy w zrozumieniu przekazywanych mu informacji jak i wprowadzać w błąd lub wywołać niepożądane reakcje emocjonalne. Poprawne oznakowanie barwne tablic informacyjnych w miejscach użyteczności publicznej takich jak lotniska, dworce itp. zwiększa prawdopodobieństwo łatwiejszej nawigacji przestrzennej. Czynnikiem decydującymi wówczas o powodzeniu przekazu może być kontrast oznakowań z otoczeniem, ich wielkość, czytelność przy różnym natężeniu światła, rozmieszczenie i kodowanie znaczenia za pomocą barwy.



Rys. 1. Schiphol Airport, Amsterdam¹

¹ www.colormatters.com

- ▣ Podobnie zastosowanie odpowiednich reguł zgodnych z uwarunkowaniami percepcyjnymi odbiorcy pozwala na lepszą orientację w przestrzeni informacyjnej oferowanej przez interfejs użytkownika.

▣ Barwa a użyteczność

- ▣ Obecnie najczęściej spotykamy się z graficznymi interfejsami użytkownika obsługując systemy operacyjne komputerów, a szczególnym przypadkiem są interfejsy stosowane na stronach internetowych. Ponieważ praktycznie każdy może być ich twórcą bardzo ważne jest uświadomienie projektantom dobrych i złych sposobów stosowania barwy w konstrukcji witryn.
- ▣ Użycie barwy nie może wiązać się jedynie z aspektami estetycznymi projektu lecz musi przede wszystkim pomagać tworzyć interfejsy użytkownika, które będą dzięki temu bardziej przystępne dla odbiorców. Z racji ogromnej roli jaką odgrywa barwa konieczne jest już w fazie koncepcyjnej projektu określenie podstawowych charakterystyk kolorystycznych i zapewnienie zgodności z przyjętymi standardami dotyczącymi percepcji barw. Ponieważ barwa wywołuje konkretne skojarzenia i odczucia emocjonalne bardzo ważne jest zrozumienie jej znaczenia. Podstawowym parametrem jest więc wskazanie potencjalnych odbiorców projektu i funkcji jaką ma pełnić. Kolejnym etapem jest stworzenie systemu barwnego, a następnie testowanie przykładowej strony internetowej z jej różnymi wariantami kolorystycznym. Pomoże to zaobserwować jak odbierany jest dany przekaz. Ten sam projekt w zależności od dobranej skali barw może wydawać się poważny i wzniosły wywołując refleksje, a innym razem być zabawny i radosny. Przy projektowaniu systemu barw nie można zapominać o zapewnieniu dostępności odbiorcom o zaburzeniach percepcji barwnej, a także należy być w zgodności z aspektami technicznymi urządzeń wyświetlających i zachować spójność barwną z innymi powiązanymi ze stroną internetową materiałami.

▣ Ukryte znaczenie barwy

- ▣ Od wieków poszczególnym barwom przypisywane są różne znaczenia często uzależnione od różnic kulturowych. Mogą one symbolizować konkretne działania, narodowość, religie, ery historyczne, marki czy wreszcie wywoływać emocje i określony nastrój. Poniżej przedstawiony został przykład dotyczący kilku barw i ich reprezentacji znaczeniowej w różnych kulturach.

barwa	kultura zachodnia	inne kultury
czerwień	siła, pasja, niebezpieczeństwo, błąd, stop, ostrzeżenie, agresja, ogień, odwaga, gorący, luksusowy	czystość (Indie), tradycyjny kolor ślubny (Chiny), żałoba (Południowa Afryka)
róż	kobięcy, śliczny, cukierkowy	
pomarańcz	ciepło, energia, żywotność, jesienny, ochronny	święty kolor (Indie)
żółć	optymizm, szczęśliwy, radosny, słoneczny, ostrożność	żałoba (Egipt)
brąz	zaufanie, przyjaźń, pewność, ciepły, jesienny, brudny	
zieleń	natura, wzrost, żyźność, nowość, zazdrość, niedoświadczenie, sukces, uzdrowienie, ochrona środowiska	nadzieja (Islam)
błękit	bezpieczeństwo, woda, niebo, spokojny, smutny, wygodny, męski,	
purpura	królewski, tajemniczy	żałoba (Tajlandia)
czerń	powaga, autorytet, złość, śmierć, żałoba, noc, strach	
szarość	bezpieczeństwo, niezawodność, nowoczesność, pochmurny, mroczny, posępny, stary	
biel	nieskazitelny, czysty, niewinny, chłodny, zima	śmierć (Japonia, Chiny), brak szczęścia (Indie)

Tab. 1. Najczęstsze skojarzenia związane z barwami²

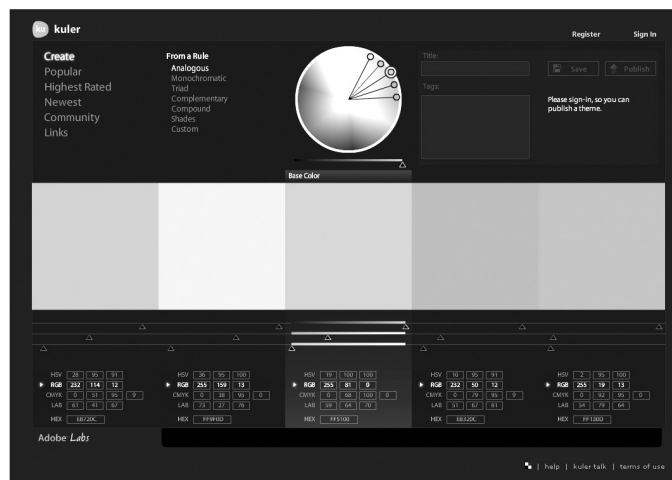
- Poza uwarunkowaniami kulturowymi należy zwracać uwagę na przyjęte standardy nawigacyjne według, których np. barwa niebieska symbolizuje odnośniki, fiolet – odnośniki odwiedzone, zieleń – akceptację, czerwień – rezygnację lub błąd, żółć ostrzeżenie itp. Pomimo faktu, iż przykładowo barwa niebieska jest gorzej postrzegana przez ludzkie oko i wraz z wiekiem słabnie wrażliwość na jej odcienie, to zmiana przyjętych norm w tym przypadku mogłaby prowadzić do niezgodności modelu programu z wyuczonym modelem użytkownika.

➤ Podstawowe zasady budowy systemu barwnego

- W przeciwieństwie do użycia barw w druku, które jest kosztownym przedsięwzięciem, zastosowanie barw na stronach internetowych jest darmowe. Otwiera to ogromne pole do kreatywnej twórczości, lecz również wiąże się z potencjalnymi pułapkami dla projektantów związanych z właściwym doбором systemu barw.
- Jedną z podstawowych zasad posługiwania się barwą jest zachowanie wzajemnej spójności i harmonii kolorystycznej. Zbyt duża liczba barw może wywołać wrażenie chaosu, dezorientować odbiorcę i kojarzyć się z reklamami w wyniku czego użytkownik automatycznie będzie unikał obserwowania tej części witryny. Stosowanie jaskrawych kolorów jest męczące dla oczu. Z kolei skromna liczba barw potęguje monotoność. Przyjętą regułą jest używanie maksymalnie 5+/-2 barw w interfejsie użytkownika.

² www.webdesignref.com/chapters/13/ch13-17.htm i Computer Arts edycja polska; „Dziesięć sposobów na właściwe dobranie kolorów” CGS Computer Graphics; Studio 11/2005

- Z pomocą w wyborze harmonijnych schematów barwnych przychodzi wiele stworzonych narzędzi określających wedle zadanych parametrów systemy barw gotowe do użycia w konstruowanej witrynie. Jednym z nich jest Adobe Kuler³.

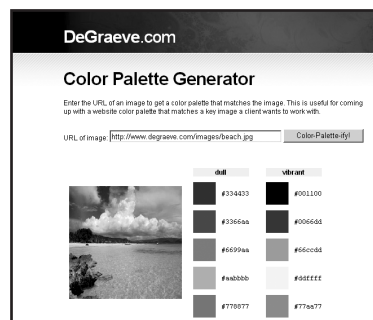


Rys. 2. Adobe Kuler

- Ta aplikacja dostępna on-line wykorzystując koło barw pozwala na intuicyjne ustalenie barwy bazowej i czterech barw dodatkowych zgodnie z sześcioma zasadami harmonii barwnej. Możemy m. in. wykorzystać układ analogowy (wybranie barw leżących blisko siebie na kole), komplementarny (barwy leżące naprzeciw siebie) czy np. triadę (położenie barw buduje figurę trójkąta w kole). System pozwala na publikowanie zaproponowanych schematów, ocenianie ich, a nawet zapisanie i zaimportowanie do pakietu graficznego Adobe. Wprowadzanie barw może odbywać się interaktywnie przy użyciu koła lub poprzez wpisanie wartości numerycznych w różnych systemach (HSV, RGB, CMYK, LAB), a także w postaci heksadecymalnej.
- Kolejną kwestią jest konieczność zapewnienia kontrastu dla tekstu i tła. Wygodnym rozwiązaniem jest stosowanie czerni, bieli i czasem stonowanej czerwieni, chociaż umieszczenie bardzo małego białego tekstu na czarnym tle może powodować trudności w percepcji. Ryzykowne jest używanie zbyt skonstrastowanych barw np. jednocześnie żółci i czerni. Czytelność może być zmniejszona również przez umieszczanie wzorów jako tła. Dostępnych jest wiele narzędzi on-line, które pozwalają w czasie rzeczywistym spraw-

³ www.kuler.adobe.com

- ▣ Istnieją również serwisy/aplikacje pozwalające stworzyć system barw w oparciu o załadowane zdjęcie lub interpretację podanej strony internetowej. Należą do nich odpowiednio Color Palette Generator⁶ i ColorCompos⁷.



Rys. 5. Color Palette Generator⁸

- ▣ Użycie barw doskonale nadaje się do rozróżniania obiektów, ale nie sprawdza się przy kodowaniu dużej liczby informacji⁹. Wyniki badań wskazują, że odbiorcy często mają problem z zapamiętywaniem związków między kolorami a ich znaczeniami. Rozpatrując przykładowo sytuację, w której mamy do czynienia z pięciobarwnym wykresem kołowym z dołączoną legendą i tym samym wykresem z etykietami obok niego zamiast legendy okazuje się, iż drugie rozwiązanie jest dużo bardziej czytelne dla użytkowników.

▣ Elementy składowe systemu barw

- ▣ Projektowany system barw dla strony internetowej i jego interfejsu użytkownika powinien określać :
 - ▣ barwy przewodnie – najczęściej są to barwy charakterystyczne dla serwisu zgodne z jego logo, motywem graficznym itp.
 - ▣ barwę tła – ma ona bardzo duży wpływ na ogólny charakter wizualny strony i emocje jakie wywołuje u odbiorcy
 - ▣ barwę tekstu – zapewnienie odpowiedniego kontrastu z tłem decyduje o jego czytelności
 - ▣ barwę pasków przewijania tekstu – jest to ważny element interfejsu dlatego nie można pozwolić by wtapiał się całkowicie w otoczenie ramki tekstowej, gdyż odbiorca może nie zorientować się, że ma możliwość przewinięcia tekstu

6 www.degraeve.com/color-palette/

7 www.colorcombos.com/

8 www.degraeve.com/color-palette/

9 Spolsky Joel; „Projektowanie interfejsu użytkownika”; Wydawnictwo Mikom; Warszawa 2001; str. 117

- barwy nagłówków – mogą odróżniać się od podstawowej barwy tekstu dla zwrócenia uwagi
- barwy odnośników/elementów menu – zestaw barw dla odnośników zwykłych, aktywnych i odwiedzonych powinien być stały na wszystkich podstronach serwisu, należy też pamiętać, że w oparciu o te elementy użytkownicy będą podejmować decyzję o odwiedzeniu danej podstrony, poza tym odnośniki nieodwiedzone powinny się nieznacznie wyróżniać w porównaniu z odwiedzonymi, bardzo pomocne jest też ustalenie charakterystycznej barwy dla aktywnego elementu menu gdyż pomaga to w orientacji w przestrzeni serwisu
- W przypadku projektowania witryn firmowych, gdzie barwa ma także charakter rozpoznawczy dla danej marki, niezbędne jest zadbanie o zgodność wybranego systemu z różnymi mediami drukowanymi, w których uzyskanie identycznych barw zgodnych z reprezentacją ekranową może być trudne lub czasem wręcz niemożliwe.

➤ Ograniczenia technologiczne i zaburzenia percepcji barw

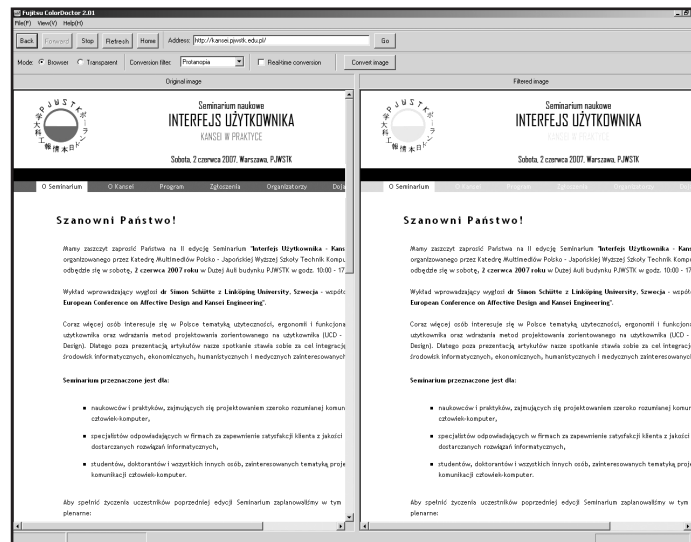
- Konstrukcja interfejsów dla stron internetowych związana jest z wieloma ograniczeniami związanymi przede wszystkim z wielkością ekranu, doborem czcionek, technikami formatowania, a dawniej koniecznością doboru bezpiecznych barw. Początkowo starsze systemy wyświetlające mogły stosować tylko 256 barw. W rzeczywistości paleta bezpiecznych barw jest ograniczona do jedynie 216 wartości ze względu na różnice między przeglądarkami w systemach operacyjnych dla komputerów PC i Mac¹⁰. Jednak dzięki szybkiemu rozwojowi techniki obecnie internauci mogą oglądać miliony barw na swoich monitorach. Należy jednak pamiętać, że problem użycia bezpiecznych barw może się obecnie wiązać z projektowaniem dla urządzeń mobilnych takich jak palmtopy czy telefony komórkowe posiadających ograniczoną paletę barwną. Jednakże i w tym przypadku parametry miniaturowych wyświetlaczy dorównują coraz częściej dużym systemom.
- Przy projektowaniu elementów interfejsu należy liczyć się z faktem, iż pewna część ludzi dotknięta jest częściowym brakiem rozróżniania kolorów¹¹, czyli daltonizmem. Najczęstszą jego odmianą jest zaburzenie w rozpoznawaniu barw czerwonej i zielonej gdy ich nasycenie i jasność są na zbliżonym poziomie. Ocenia się, że co najmniej 5%

¹⁰ www.lynda.com/hex.asp

¹¹ Zob. Zimbardo P.; „Psychologia i życie”; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa 2005; str. 241

mężczyzn na świecie cierpi na tę wadę¹². Inne odmiany ślepoty barwnej takie jak np. całkowita utrata wrażliwości na część widzialnego spektrum (dichromaci), widzenie tylko jednego koloru (cone monochromats), czy całkowita ślepota barwna (achromatopsja) zdarzają się niezwykle rzadko. Projektując elementy interfejsu, które mają się między sobą odróżniać nie powinno się stosować jednocześnie elementów czerwonych i zielonych lub żółtych i niebieskich. Przykłady te powinny przekonać projektantów, iż użycie barwy jako jedynego kanału komunikacyjnego mającego zwrócić na siebie uwagę może zawieść.

- W celu symulacji w jaki sposób postrzegane są witryny internetowe przez ludzi z zaburzeniami percepcji barwnej można użyć np. programu Fujitsu ColorDoctor¹³.



Rys. 6. Fujitsu ColorDoctor

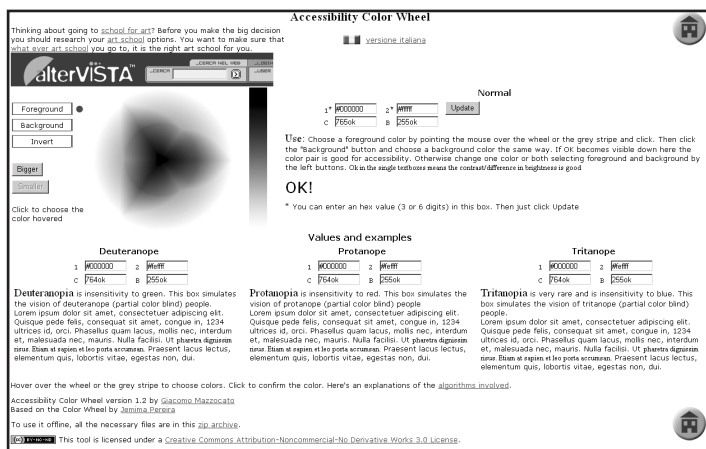
- Aplikacja ta w czasie rzeczywistym ilustruje w jaki sposób postrzegane są witryny przez ludzi z wybranym rodzajem schorzenia. Dodatkowo umożliwia wizualizację w odcieniach szarości, co jest doskonałym testem na to czy interfejs jest czytelny bez zastosowania dodatkowych barw. Serwisem internetowym realizującym te zadania jest Visicheck¹⁴. Sprawdzenie wzajemnej zależności barwy tekstu i tła umożliwia Accesibility Color Wheel¹⁵.

¹² Pearrow Mark; „Funkcjonalność stron internetowych”; Wydawnictwo Helion; Gliwice 2002; str. 81

¹³ www.fujitsu.com/global/accessibility/assistance/cd/

¹⁴ www.visicheck.com/

¹⁵ www.gmazocato.altervista.org/colorwheel/wheel.php



Rys. 7. Accessibility Color Wheel

- Dla osób starszych w związku z pogarszaniem się z wiekiem percepcji barwnej, zaleca się używania większych poziomów jasności barw w celu ich poprawnego rozróżnienia.

➤ Podsumowanie

- Użycie barwy w projektowaniu interfejsów ma bardzo ważny wpływ na interakcje między człowiekiem a komputerem. Jej poprawne zastosowanie może zdecydowanie ulepszyć percepcję przekazu i pomóc w konstruowaniu przyjaznych interfejsów. Nieznajomość podstawowych zasad posługiwania się barwą w drastyczny sposób pogarsza użyteczność systemów interakcyjnych. Schematy barwne, przy konstruowaniu których przestrzegano podstawowych zasad przejrzystości, czytelności i spójności dają większą szansę na dobrą komunikację z użytkownikiem. Należy pamiętać również o znaczeniach jakie niosą barwy w różnych kulturach i o dostosowaniu barw dla ludzi z zaburzeniami widzenia. Przedstawione w powyższym artykule serwisy/aplikacje mogą wspomóc projektantów przy podejmowaniu decyzji w doborze barw jednak nie zastąpią rzeczywistych testów z odbiorcami, które są prawdziwym miernikiem użyteczności interfejsu.

➤ Literatura

- Cohen June; „Serwisy WWW Projektowanie, tworzenie i zarządzanie”; Wydawnictwo Helion; Gliwice 2004
- Pearrow Mark; „Funkcjonalność stron internetowych”; Wydawnictwo Helion; Gliwice 2002
- Spolsky Joel; „Projektowanie interfejsu użytkownika”; Wydawnictwo Mikom; Warszawa 2001
- Zimbardo Philip; „Psychologia i życie”; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa 2005
- Computer Arts edycja polska; „Dziesięć sposobów na właściwe dobranie kolorów” CGS Computer Graphics; Studio 11/2005

- <http://www.colormatters.com/>
- <http://webdesignref.com/chapters/13/ch13-17.htm/>
- <http://www.kuler.adobe.com/>
- <http://neteffect.dk/colormatch/>
- <http://www.ideo.com/visualizer.html/>
- <http://www.degraeve.com/color-palette/>
- <http://www.fujitsu.com/global/accessibility/assistance/cd/>
- <http://www.vischeck.com/>
- <http://gmazzocato.altervista.org/colorwheel/wheel.php/>

Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych

ul. Koszykowa 86, 02-008 Warszawa

tel. (22) 58 44 525

faks (22) 58 44 503

e-mail:oficyna@pjwstk.edu.pl

www.pjwstk.edu.pl

- W sytuacji, gdy na polskim rynku wydawniczym wciąż brakuje podstawowych publikacji dla studentów informatyki szkół wyższych, istnieje pilna potrzeba wydawania szybko i profesjonalnie podręczników akademickich na wysokim poziomie merytorycznym i edytorskim.
- Autorami publikacji Wydawnictwa PJWSTK są przede wszystkim - lecz nie tylko - pracownicy naukowo-dydaktyczni w dziedzinie informatyki, którzy są wykładowcami naszej Uczelni. Wydawane podręczniki rezentują najwyższy poziom wiedzy w zakresie poszczególnych przedmiotów informatycznych wykładanych obecnie w szkołach wyższych w Polsce.
- Wydawnictwo publikuje również monografie niezbędne dla rozwoju naukowego społeczności informatycznej, w tym również prace w celu uzyskania przez ich autorów stopnia naukowego doktora, doktora habilitowanego czy też tytułu naukowego profesora z zakresu informatyki.
- Nasze publikacje zyskały duże uznanie również u znanych zagranicznych wydawców. Springer-Verlag, wydawnictwo o zasięgu międzynarodowym, zadeklarowało chęć wydania niektórych naszych tytułów w języku angielskim, udostępniając tym samym nasze podręczniki szerokiej rzeszy studentów i pracowników naukowych poza granicami naszego kraju.
- Publikacje nasze są adresowane nie tylko do studentów informatyki, lecz również do wszystkich, którzy zainteresowani są pogłębieniem swojej wiedzy i rozwinięciem własnych zainteresowań zawodowych i naukowych.
- Mamy nadzieję, że nasza inicjatywa wydawnicza przyczyni się do uzupełnienia wykazu dobrych książek niezbędnych głównie dla wykładowców i studentów informatyki w kraju i za granicą.
- Zainteresowanych tą inicjatywą wydawniczą zapraszamy do współpracy.
- Nasze książki są do nabycia bezpośrednio w Wydawnictwie lub mogą być przesłane, po wpłacie należności na konto,, za pośrednictwem poczty. Dostępne są również w księgarniach, głównie informatycznych i technicznych na terenie całego kraju. W niedalekiej przyszłości przewidujemy prowadzenie sprzedaży w organizowanym przez nas sklepie internetowym.