



POLSKA AKADEMIA NAUK
Instytut Badań Systemowych

**ROZWÓJ I ZASTOSOWANIA
METOD ILOŚCIOWYCH
I TECHNIK INFORMATYCZNYCH
WSPOMAGAJĄCYCH PROCESY
DECYZYJNE**

Redakcja:

Jan Studziński
Ludostław Drelichowski
Olgierd Hryniewicz

**ROZWÓJ I ZASTOSOWANIA
METOD ILOŚCIOWYCH
I TECHNIK INFORMATYCZNYCH
WSPOMAGAJĄCYCH PROCESY
DECYZYJNE**

Redakcja:

Jan Studziński

Ludosław Drelichowski

Olgierd Hryniewicz

Wydanie tej publikacji było możliwe dzięki pomocy finansowej
MINISTERSTWA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO.

Książka zawiera wybór artykułów poświęconych omówieniu aktualnego stanu badań w kraju w zakresie rozwoju i zastosowań metod, modeli, technik i systemów informatycznych w procesach podejmowania decyzji. Kilka artykułów przedstawia rezultaty projektów badawczych finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego i realizowanych przez polskie instytucje badawcze.

Recenzenci:

Prof. Olgierd Hryniewicz

Prof. Andrzej Straszak

Dr hab. Jan Studziński

Komputerowa edycja tekstu: Anna Gostyńska

© Instytut Badań Systemowych, Warszawa 2006

Wydawca: Instytut Badań Systemowych PAN
Newelska 6, PL 01-447 Warszawa

Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw
e-mail: biblioteka@ibspan.waw.pl

ISBN 83-894-7506-5

9788389475060

ISSN 0208-8029



**ROZWÓJ I ZASTOSOWANIA
METOD ILOŚCIOWYCH I TECHNIK
INFORMATYCZNYCH
WSPOMAGAJĄCYCH PROCESY
DECYZYJNE**

Instytut Badań Systemowych • Polska Akademia Nauk
Seria: Badania Systemowe
Tom 49

Redaktor Naukowy:
Prof. Jakub Gutenbaum

Warszawa 2006



MODELOWANIE ADAPTACYJNE PRZEKAZU REKLAMOWEGO W MARKETINGU INTERAKTYWNYM

Jarosław JANKOWSKI

Wydział Informatyki, Politechnika Szczecińska
<jjankowski@wi.ps.pl>

***Streszczenie:** W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia związane z rozwojem komunikacji marketingowej w mediach interaktywnych i wykorzystanie metod targetowania behawioralnego w systemach emisji przekazu reklamowego. Wskazano możliwości automatyzacji procesu projektowania i testowania przekazu reklamowego z wykorzystaniem podejścia adaptacyjnego*

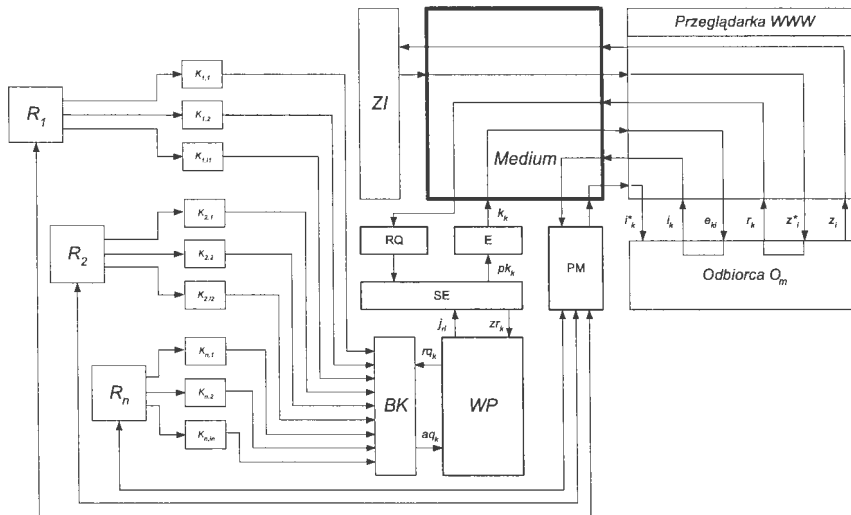
Słowa kluczowe: Marketing elektroniczny, wspomaganie decyzji, Internet.

1. Wprowadzenie

Wzrost znaczenia technologii interaktywnych, a w szczególności Internetu w działalności marketingowej organizacji, związany jest między innymi z rozwojem nowych mediów, do których powstania doprowadził rozwój technologii informatycznych. Kotler i Postma podkreślają wejście marketingu w nową erę, gdzie zaznaczyły swoją obecność nowe, nieznane wcześniej media interaktywne (Kotler, Postma, 1999). Funkcje tradycyjnych środków przekazu przejmowane są przez media elektroniczne lub ich połączenie w postaci multimediiów. Media interaktywne zapewniają możliwość korzystania z nowych form komunikacji, które stosuje się również w działaniach reklamowych (Hoffman, Novak, 1995). Internet jako medium interaktywne pozwala na stosowanie różnych form reklamy, nośnikiem przekazu mogą być między innymi interaktywne jednostki reklamowe (Sznajder, 2000). Stanowią je obiekty hipertekstowe, graficzne lub multimedialne, alokowane dynamicznie w treści redakcyjnej ośrodka publikującego, który udostępnia powierzchnię dla celów reklamowych (nie jest on integralnym elementem strony WWW) (Wielki, 2000). Tendencje w rozwoju marketingu elektronicznego wskazują na pełniejsze wykorzystanie dostępnych źródeł zasileń informacyjnych oraz integrację różnych elementów składowych procesu komunikacji (Chickering, Heckerman, 2000). Doprowadziło to do powstania rozwiązań opartych na profilach odbiorców przekazu i analizie wzorców behawioralnych.

2. Modele komunikacji interaktywnej

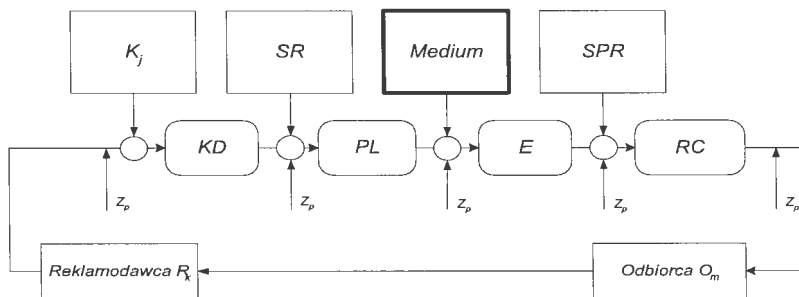
Bezpośrednia komunikacja i interakcja z jednostkowym odbiorcą przekazu pozwala na wykorzystanie technologii informatycznych w szerszym zakresie niż w prowadzeniu kampanii reklamowych w mediach tradycyjnych, które mają charakter masowy i prowadzone są w oparciu o model "jeden do wielu" (ang. *one to many*). Skierowane są one do grupy klientów, statystycznie odpowiadającej określonym wymaganiom i charakteryzuje je brak bezpośredniej interakcji pomiędzy konsumentem a organizacją prowadzącą działania marketingowe. Wykorzystywane media masowe nie zapewniają możliwości analizowania bezpośredniego wpływu działań marketingowych na reakcje konsumenta (Rust, 1989). W modelu tym odbiorca przekazu, którym najczęściej jest konsument, nie uczestniczy aktywnie w procesie komunikacji. Podstawową cechą, która wyróżnia media elektroniczne (w tym Internet) jest możliwość komunikacji dwukierunkowej, co doprowadziło do powstania nowych modeli komunikacyjnych. Model "jeden do jednego" (ang. *one to one*) pozwala na przesłanie komunikatu do odbiorcy i otrzymanie informacji zwrotnej (Hoffman, Novak, 1995). Następnie zdefiniowano model komunikacji "wiele do wielu" (ang. *many to many*), w którym wykorzystano możliwość interakcji z medium zarówno nadawcy przekazu, jak i odbiorcy. Odbiorca komunikatu O_m w komunikacji dwustronnej odwołuje się do zasobów informacyjnych sieci Internet ZI , przesyła zapytania z_i i uzyskuje informacje zwrotne z_i^* (Rysunek 1).



Rysunek 1. Model komunikacji marketingowej z udziałem reklamy w Internecie.
Źródło: Opracowanie własne

W przypadku, gdy informacja zwrotna zawiera kodowany przekaz reklamowy do systemu emisji SE za pośrednictwem układu rejestracji RQ trafia żądanie załadowania reklamy r_k . Przetwarzane jest ono przez układ WP , który dokonuje

selekcji komunikatu z bazy dostępnych komunikatów BK . Komunikat pk_k zostaje przekazany do systemu emisji E , a następnie przeglądarki WWW. Po zdekodowaniu trafia do odbiorcy O_m jako przekaz reklamowy ek_i . Odbiorca może pozostawać w interakcji z przekazem reklamowym. Układ obsługi interakcji PM przetwarza zapytania i_k oraz informację i_k^* zwrotną, które trafiają do odpowiedniego reklamodawcy. Za J. Beliczyńskim w procesie komunikacji z udziałem reklamy wyodrębnia się dwie strony: nadawcę R_k i oraz odbiorców O_m (Rysunek 2). Komunikacja odbywa się przy użyciu instrumentów procesu komunikacji takich jak komunikat K_j , środek reklamowy SR , medium M oraz środek przekazu reklamowego SPR . Funkcje procesu komunikacji obejmują kodowanie komunikatu, umieszczenie przekazu w medium, emisję oraz odbiór komunikatu.



Rysunek 2. Model komunikacji marketingowej z udziałem reklamy.

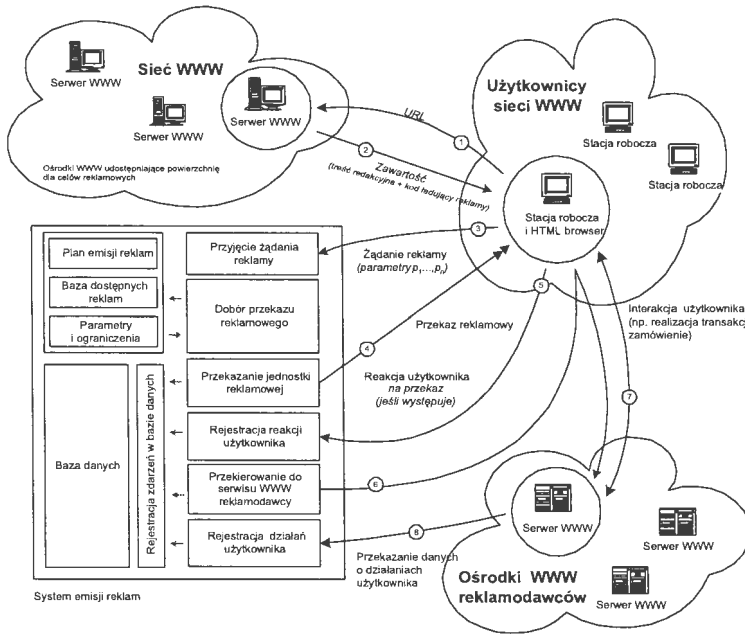
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Beliczyńskiego (1999)

Istotna jest możliwość pomiaru efektów bezpośrednich, które występują po emisji jednostki reklamowej. Pełne wykorzystanie powyższego modelu komunikacji wymaga stosowania technologii i metod zarządzania przebiegiem kampanii reklamowych w taki sposób, aby uwzględnić nie tylko statyczne parametry wywołania przekazu reklamowego, ale też dane sekwencyjne.

3. Targetowanie behawioralne i modelowanie adaptacyjne przekazu reklamowego

Wykorzystanie mediów interaktywnych w działaniach marketingowych stwarza możliwości kierowania przekazu (jednostek reklamowych i sekwencji komunikatów) do precyzyjnie dobranych grup docelowych o różnych charakterystykach demograficznych i behawioralnych. Większość systemów emisji zapewnia tzw. targetowanie proste, czyli emisję przekazu między innymi w oparciu o parametry statyczne. Aktualnym kierunkiem rozwoju jest wykorzystanie dostępnych danych na temat wzorców zachowań i budowa profili użytkowników oraz gromadzenie danych na temat wzorców zachowań (najczęściej anonimowych) i sterowanie emisją reklam z wykorzystaniem tzw. targetowania behawioralnego (ang. *behavioral targeting*). Według analiz publikowanych przez iMedia szacuje się 65% wzrost nakładów na

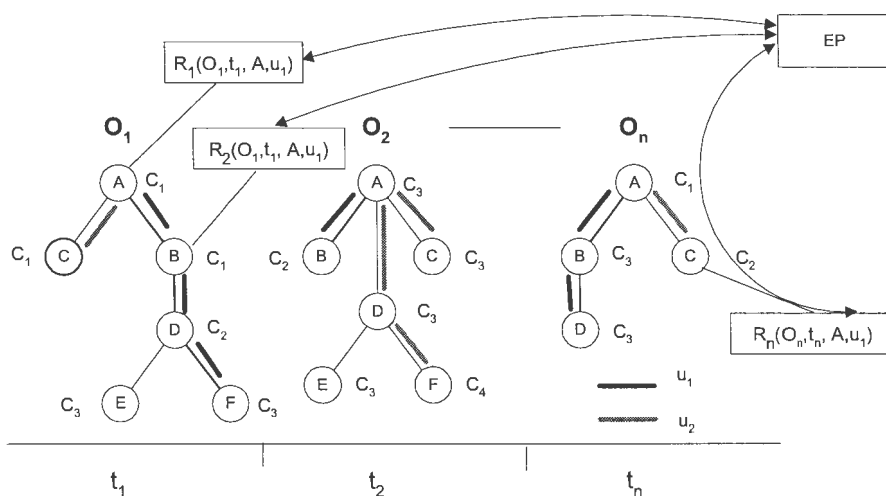
targetowanie behawioralne w 2006 roku. Podejścia oparte na tych metodach mają stanowić ok. 20% kampanii reklamowych realizowanych on-line (Perry, 2006).



Rysunek 3. Schemat wykorzystania systemu emisji w ramach sieci reklamowej.
Źródło: Opracowanie własne

Powstały założenia do standardów pomiarowych, m.in. Tacoda Targets (Zucker, 2004) oraz standardy certyfikacji audiencji dla potrzeb targetowania behawioralnego proponowane przez Revenue Science i Nielsen/Netratings (Revenue Science, 2004). Możliwości pozyskiwania wzorców zachowań mają najczęściej organizacje zajmujące się zarządzaniem przebiegiem działań reklamowych na zlecenie wielu wydawców. Na Rysunek 4 przedstawiono schemat działań reklamowych w Internecie z udziałem sieci reklamowej i systemu emisji. Prace badawcze nad rozwojem metod i narzędzi planowania kampanii reklamowych prowadzi się w ośrodkach badawczych firm, które działają w obszarze mediów interaktywnych (m.in. Jupiter Media Metrix, DoubleClick, Nielsen/NetRatings) (Saunders, 2002). Zasadniczym zadaniem systemów tego typu jest poszukiwanie konsumentów, których wzorce zachowań wskazują na zainteresowanie określonymi produktami i usługami (Shaw, 2004). Dodatkowo zachodzi potrzeba definicji docelowej audiencji i wzorców zachowań (Morgan, 2005). Podstawą do wyznaczenia charakterystyki odbiorcy, wygenerowania profilu użytkownika, a następnie oceny jego dopasowania do preferowanego wzorca reklamodawcy i skierowania przekazu reklamowego są zdarzenia elementarne. Profil behawioralny *i*-tego użytkownika PU wygenerowany dla interwału

czasowego $\langle t_1, t_2 \rangle$ można przedstawić jako zbiór k sesji użytkownika. Zbiór S_j opisany jest atrybutami (O, T_s, T_k) , które identyfikują odpowiednio ośrodek publikujący, czas rozpoczęcia i czas zakończenia sesji. Można wyodrębnić trzy zasadnicze kierunki rozwoju i obszary wykorzystania metod targetowania behawioralnego (przy podziale ze względu na zasięg monitoringu i lokalizację systemów pomiarowych), które obejmują targetowanie o zasięgu rozległym, targetowanie ograniczone i targetowanie lokalne z pomiarem od strony użytkownika (ang. *user centric*). Jako targetowanie o zasięgu rozległym przyjmuje się działania, w których wykorzystuje się dane rejestrowane podczas kontaktów użytkownika z treścią ośrodków publikujących, które należą do różnych organizacji lub ośrodków w ramach jednej organizacji.

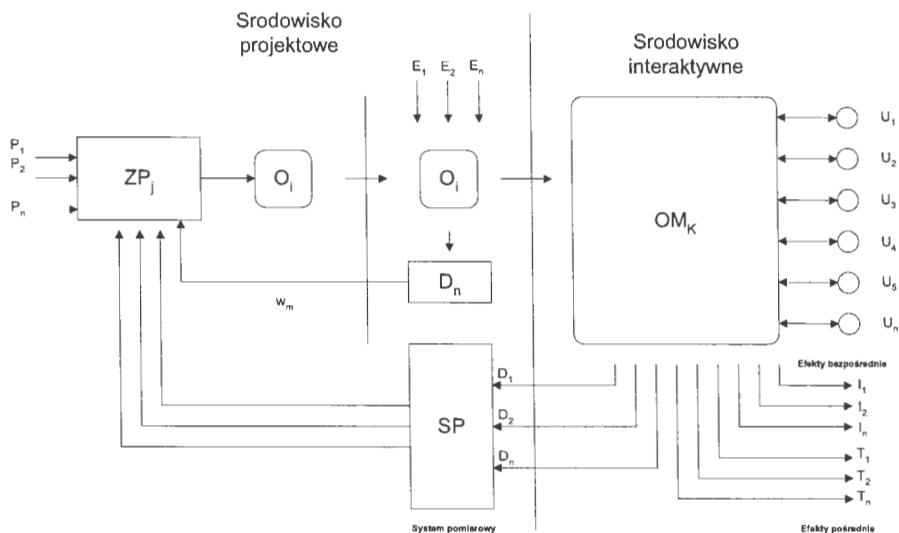


Rysunek 4. Przykładowy schemat targetowania rozległego.

Źródło: Opracowanie własne

Na Rysunek 4 przedstawiono przykładowy schemat działań reklamowych w oparciu o profil zachowań użytkownika. Symbolami O_1, O_2, \dots, O_n oznaczono ośrodki publikujące (np. portale), w których odbywa się emisja przekazu reklamowego. W poszczególnych ośrodkach oznaczono ścieżki nawigacji użytkowników u_1 i u_2 . System emisji EP kieruje do użytkowników przekaz reklamowy R_i . Targetowanie behawioralne opiera się na parametryzacji systemu i kierowaniu przekazu do użytkowników, dla których wcześniej zarejestrowano określone zachowania. Można sparametryzować system, na przykład tak, aby kierował przekaz reklamowy R_m tylko do użytkowników, którzy odwiedzili wcześniej stronę B w serwisie O_1 i strony o tematyce C_1 , lub aby przekaz R_m trafił do użytkowników, do których dotarł wcześniej przekaz R_1 i R_2 (tzw. emisja sekwencyjna). Dopasowanie do parametrów odbiorcy daje możliwość zwiększenia skuteczności prowadzonych działań reklamowych (eMarketer, 2004). Wykorzystanie zróżnicowanych środków i selekcja grup odbiorców powoduje, że istnieje potrzeba precyzyjnego dopasowania komunikatu

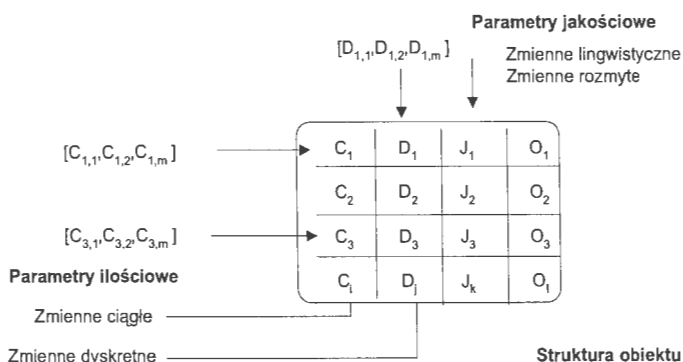
do charakterystyk odbiorców. Może to być związane z tworzeniem wielu wariantów przekazu, co bywa utrudnione w przypadku kampanii reklamowych o większym zasięgu. W takiej sytuacji należy poszukiwać metod usprawnienia procesu tworzenia przekazu reklamowego. Nośniki przekazu (ang. *interactive marketing unit*) (IAB Standards, 2004) wykorzystane w środowisku interaktywnym stanowią najczęściej rezultat prac realizowanych w interdyscyplinarnym zespole projektowym ZP_i (Rysunek 5).



Rysunek 5. Schemat przetwarzania danych w środowisku projektowym.

Źródło: Opracowanie własne

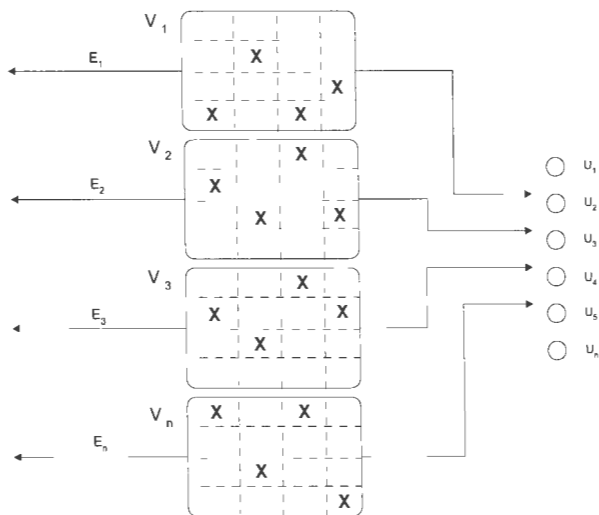
W procesie tym uczestniczą zarówno specjaliści z zakresu komunikacji marketingowej jak i zespół projektantów P₁, P₂, ..., P_n. Wstępna wersja O_i podlega ocenie przez decydentów D_i i następnie przebiega ewentualna korekta. Zasilane są systemy pomiarowe SP i w sprzężeniu zwrotnym wyznaczana jest podstawa do kreacji kolejnych wersji przekazu w środowisku projektowym. Prezentowana koncepcja zakłada wyodrębnienie zbiorów cech charakterystycznych dla przetwarzanych obiektów i zautomatyzowaną modyfikację jednostek reklamowych w procesie adaptacyjnym. Podstawę metodyczną stanowią podejścia adaptacyjne stosowane w projektowaniu systemów informatycznych i interfejsów, gdzie za rozwiązanie idealne przyjmuje się zaprojektowanie, implementację i wdrożenie w pełni funkcjonalnego systemu informatycznego, który dostosowuje się do zmieniających się warunków i potrzeb użytkowników (Matson, DeLoach, 2005). Na Rysunku 6 przedstawiono strukturę interaktywnego obiektu reklamowego (ang. *interactive ad unit*), dla którego wyodrębniono zasadnicze parametry przekazu reklamowego podzielone na zbiory danych wejściowych, m.in. grupę parametrów ilościowych i jakościowych.



Rysunek 6. Struktura interaktywnego obiektu reklamowego.

Źródło: Opracowanie własne

Parametry ilościowe C_1, C_2, \dots, C_m reprezentują mierzalne cechy przekazu i jego części składowych, do których można zaliczyć parametry elementów graficznych. Cechy ilościowe mogą być reprezentowane przez zmienne o charakterze ciągłym lub dyskretnym. Zmienne dyskretne reprezentują zbiory alternatywnych wartości postaci $ZD = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$. Przy generowaniu wariantu przekazu następuje selekcja elementów z podanego zbioru, w oparciu o zadaną funkcję selekcji $fs(x, z, n)$, odpowiedzialną za wybór elementu x ze zbioru z dla wywołania przekazu n . W przypadku parametrów ciągłych dla zmniejszenia przestrzeni decyzyjnej można zastosować wybrane algorytmy dyskretyzacji (Chao, Li, 2005).



Rysunek 7. Wersyfikacja przekazu reklamowego.

Źródło: Opracowanie własne

W oparciu o strukturę jednostki reklamowej i zbiory wejściowe w sposób zautomatyzowany generowany jest zbiór n jednostek reklamowych o różnych cechach (Rysunek 7). Stanowi on wyjściowy zbiór testujący, który podlega weryfikacji w środowisku interaktywnym dla wyodrębnionych grup odbiorców. Wyniki badań uwzględnia się w kolejnej iteracji przy generowaniu zestawu parametrów nowej wersji. Możliwość weryfikacji struktur i ich oddziaływania na odbiorców w procesie dopasowania przekazu daje możliwość zautomatyzowania procesu tworzenia przekazu i lepsze dopasowanie do parametrów otoczenia, w którym prowadzone są działania reklamowe. Dalszym planowanym kierunkiem prac jest weryfikacja metod w środowisku eksperymentalnym i dobór metod optymalizacyjnych.

4. Zakończenie

Realizacji kampanii marketingowych w środowisku interaktywnym wymaga rozwoju technologii wspomagających, które zwiększają skuteczność prowadzonych działań. Jako podstawę systemów informatycznych i serwerów reklam coraz częściej wykorzystuje się dorobek badawczy w zakresie systemów wspomaganie decyzji i modelowania matematycznego. Wykorzystanie metod aproksymacyjnych i m.in. zbiorów przybliżonych daje podstawę do generowania rozwiązań decyzyjnych na podstawie dużych zbiorów danych. Przy zmienności uwarunkowań celowa jest korekta założeń i wykorzystanie podejść adaptacyjnych przy dostosowaniu struktur jednostek reklamowych do parametrów audiencji. Rozwiązania oparte na targetowaniu behawioralnym stanowią interesujący kierunek rozwoju marketingu elektronicznego i ich powiązanie z dotychczasowymi podejściami zwiększa zakres wykorzystania Internetu w działalności marketingowej.

Literatura

- Beliczyński J. (1999) *Planowanie mediów w zarządzaniu reklamą*, Antykwa. Kraków.
- Chao S., Li Y. (2005) Multivariate *interdependent discretization for continuous attribute*. ICITA'05, 1.
- Chickering D., Heckerman D.D. (2000) *Targeted advertising with inventory management*. ACM Special Interest Group on E-Commerce (EC00), Minneapolis.
- eMarketer, *Measuring Online Ad Effectiveness*, 2004.
- Hoffman D.L., Novak T. (1995) *Marketing in Hipermedia Computer-Mediated Environment Conceptual Foundations*. Vanderbilt University, Nashville.
- IAB Standards and Guidelines, *Universal Ad Packages*, Interactive Advertising Bureau, 2004.
- Jankowski J. (2003) *Wielokryterialne wspomaganie decyzji w planowaniu emisji reklam w Internecie*. Rozprawa doktorska, Wydział Informatyki PS.
- Kotler Ph., Postma P. (1999) *The New Marketing Era, Marketing to the Imagination in Technology World*. McGraw-Hill, New York.

- Matson E., DeLoach S.A. (2005) *Autonomous organization-based adaptive information systems*. *IEEE International Conference on Knowledge Intensive Multiagent Systems*, Waltham, MA, 2005
- Morgan D. (2005) *Behavioral Targeting's True Effectiveness*, <http://www.clickz.com>
- Perry N. (2006) *Behavioral Targeting on the Rise in 2006*, iMedia
- Revenue Science, *Audience Quality Certification*, www.revenuescience.com, 2004
- Rust T. (1989) *Advertising Media Models*. Lexington Books.
- Saunders Ch. (2002) *Jupiter looks to unseat plan*. Internet Advertising Report.
- Shaw R. (2004) *Behavioral Targeting*, <http://www.imediainconnection.com>
- Sznajder A. (2000) *Marketing wirtualny*. DW ABC, Kraków.
- Wielki J. (2000) *Elektroniczny marketing poprzez Internet*. PWN, Wrocław.
- Zucker B. (2004) Tacoda Targets guidelines for standardized behavioral audience. Tacoda.

ADAPTIVE ADVERTISING UNITS MODELING IN THE INTERACTIVE MEDIA

Abstract: *Article presents selected areas of marketing communication with interactive media and behavioral targeting methods addressed for advertising server's technology. Potential directions are presented for adaptive systems usage during automated interactive ad units design process.*

Keywords: Interactive marketing, decision support systems, Internet.

Jan Studziński, Ludosław Drelichowski, Olgierd Hryniewicz
(Redakcja)

**ROZWÓJ I ZASTOSOWANIA METOD ILOŚCIOWYCH
I TECHNIK INFORMATYCZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH
PROCESY DECYZYJNE**

Monografia zawiera wybór artykułów dotyczących informatyzacji procesów zarządzania, prezentując aktualny stan rozwoju informatyki stosowanej w Polsce i na świecie. Zamieszczone artykuły opisują metody, modele, techniki i systemy informatyczne stosowane do wspomaganie procesów podejmowania decyzji, a także omawiają zastosowania narzędzi informatycznych w różnych sektorach gospodarki. Kilka prac przedstawia wyniki projektów badawczych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, dotyczących rozwoju metod informatycznych i ich zastosowań.

ISBN 83-894-7506-5
9788389475060
ISSN 0208-8029

W celu uzyskania bliższych informacji i zakupu dodatkowych egzemplarzy
prosimy o kontakt z Instytutem Badań Systemowych PAN
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa
tel. 837-35-78 w. 241 e-mail: biblioteka@ibspan.waw.pl