

Urszula Garczarek-Bąk, Aneta Disterheft

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

e-mails: urszula.garczarek-bak@ue.poznan.pl; aneta.disterheft@ue.poznan.pl

**ANALIZA OBSZARÓW ZAINTERESOWANIA
W OPARCIU O BADANIA *EYETRACKINGOWE*
NA PRZYKŁADZIE PRODUKTÓW MAREK
WŁASNYCH I PRODUCENCKICH¹**

**EYE TRACKING'S AREAS
OF INTEREST INCLUDING PRIVATE LABELS
AND NATIONAL BRANDS PRODUCTS**

DOI: 10.15611/pn.2018.525.18

JEL Classification: L81, M21, M31

Streszczenie: Celem artykułu jest ukazanie możliwości wykorzystania analizy obszarów zainteresowania (AOI) w celu wykrycia różnic pomiędzy postrzeganiem produktów marek własnych i producenckich. W artykule dokonano krytycznego przeglądu literatury oraz wyjaśniono najbardziej popularne parametry badań *eyetrackingowych*. Omówiono procedurę projektowania badania eksperymentalnego (w tym szczególną uwagę poświęcono przygotowaniu AOI) oraz zaprezentowano praktyczne zastosowanie tej metody badawczej. Na podstawie surowych danych ilościowych (zapisu ruchu gałek ocznych) dokonano analizy ilościowej spojrzeń i zastosowano wybrane miary statystyczne, potwierdzając występowanie różnic w postrzeganiu obu rodzajów marek (zarówno całościowym, jak i dla wybranych obszarów zainteresowań), z wydłużonymi czasami dla obserwacji produktów kosmetycznych marek własnych sieci handlowych w Polsce.

Słowa kluczowe: *eye tracking*, AOI, marki własne, zachowania konsumentów.

Summary: The main goal of the article is to introduce the possibility of using Areas of Interest (AOI) to enable the detection of differences between private labels and national brands products' perception. This paper provides a critical literature review and elucidates the most common eye tracking parameters. A detailed experimental research procedure design (with special attention being paid to AOI preparation) was presented with the practical application example. Based on the eye movement quantitative raw data chosen statistical measures were applied to prove the differences between both brand types (whether consid-

¹ Artykuł powstał w ramach projektu badawczego nr 2014/15/N/HS4/01425, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.

ered individually or in AOIs), with longer observation times for cosmetics private labels products from retailers in Poland.

Keywords: eye tracking, AOI, private labels, consumer behavior.

1. Wstęp

Wzrok jako zmysł dominujący odgrywa kluczową rolę w postrzeganiu otaczającej rzeczywistości. Aż 70% spośród wszystkich receptorów zmysłowych poświęconych jest właśnie tej modalności [Pradeep 2010]. Narząd wzroku, jakim jest oko, odbiera bodźce środowiskowe w postaci światła odbitego od powierzchni przedmiotów i następnie przekazuje dane o obrazie do kory wzrokowej mózgu. Tam następuje analiza i interpretacja kształtów, kolorów, ruchu, a dany przedmiot zostaje skategoryzowany i może być dalej przetwarzany świadomie. Aż jedna czwarta mózgu człowieka odpowiedzialna jest właśnie za przetwarzanie danych wzrokowych [Pradeep 2010]. Świadczy to o tym, jak znaczącą rolę odgrywa wzrok w interakcji człowieka z otoczeniem. Również w kontekście marketingowym bodźce wzrokowe mają istotne znaczenie, a analiza uwagi wzrokowej konsumenta może przybliżyć badaczy do lepszego zrozumienia zachowań i decyzji zakupowych.

Jedną z możliwości monitorowania ruchów gałek ocznych oraz określania punktów skupienia wzroku jest wykorzystanie aparatury *eyetrackingowej* [Majaranta i Donegan 2012]. *Eye tracking* (ET) służy do pomiaru, rejestracji i analizy danych o położeniu i ruchach gałek ocznych w określonym przedziale czasowym [Rojna 2003]. Jak podaje Szymusiak [2012], badanie takie dostarcza ilościowych danych pomiarowych, odwołujących się do procesów psychofizycznych i neuropsychologicznych towarzyszących akwizycji i przetwarzaniu informacji wzrokowej, a także reakcjom okoruchowym na odbierane z otoczenia bodźce (w aspekcie pomiaru bezpośredniego). Podobnie Tatler, Kirtley, Macdonald, Mitchell i Savage [2014] sugerują, że *eye tracking* jest skutecznym narzędziem umożliwiającym dotarcie do szerokiego spektrum rozmaitych aspektów związanych z procesami poznawczymi i zachowaniem człowieka.

Działanie współczesnych modeli *eye trackerów* opiera się na zasadzie odbicia rogówki (*corneal reflection*) i środka źrenicy. Światło podczerwone emitowane przez *eye tracker* odbija się od rogówki oka i jest ponownie wychwytywane przez urządzenie. Na podstawie kąta odbicia można następnie wnioskować o położeniu źrenicy i tym samym o obszarze, na który oko jest skierowane. Odniesienie pozycji oka względem punktu fiksacji na monitorze jest możliwe dzięki zastosowaniu odpowiedniego algorytmu [Schall i Bergstrom (eds.) 2014]. Za pomocą odbić można zatem zidentyfikować miejsca, na które w danym momencie patrzy badany. Stosowane powszechnie w literaturze przedmiotu określenie „pomiar ruchu gałek ocznych” jest zatem dosyć niefortunne. Co prawda ruch gałek ocznych jest rejestrowany za pomo-

cą aparatury pomiarowej, jednak nie on jest celem analizy. Dopiero na podstawie ruchu gałek ocznych odtwarza się zmiany położenia punktów, na które nakierowany był wzrok.

Eye tracking jako samodzielna metoda badawcza nie wyjaśnia zatem, jakie reakcje wywołuje u badanych bodziec wizualny, lecz jedynie pozwala na zwizualizowanie tego, na co w danym momencie patrzy. Wyniki takich badań wskazują, które elementy produktów (oraz na jak długo) przyciągają wzrok badanych, natomiast nie zawsze nakierowanie wzroku jest jednoznaczne z nakierowaniem uwagi. Zdarzają się na przykład sytuacje, gdy badany śledzi tekst wzrokiem, natomiast jego myśli odbiegają od treści, jaka za tym tekstem się kryje. Możliwe jest także określenie obszarów, które nie zostają dostrzeżone przez respondenta (określanych mianem detekcji „białych plam”). W tej sytuacji również jednak należy zachować ostrożność przy wnioskowaniu. Choć *eye tracker* pozwala na detekcję obszarów, które znalazły się w centrum pola wzrokowego, warto mieć na uwadze, iż przetwarzanie informacji zachodzi nie tylko w odniesieniu do centrum, ale także do peryferiów pola wzrokowego. Z pewnością dość łatwo sobie wyobrazić sytuację, gdy na przykład dana osoba czyta książkę (a więc jej wzrok nakierowany jest na tekst), ale jednocześnie jest w stanie zauważyć, że za oknem właśnie przeleciał ptak. Zatem to, co znalazło się w obszarze tak zwanej białej plamy, może nie znalazło się w centrum pola widzenia, natomiast mogło zostać przetworzone dzięki widzeniu peryferyjnemu.

2. Analiza obszarów zainteresowania (*Areas of Interest – AOI*)

Graficzne formy prezentacji danych uzyskanych metodą *eye trackingu* obejmują przede wszystkim mapy ciepłone, ścieżki wzroku oraz analizę obszarów zainteresowania [Horsley 2014]. O ile dwie pierwsze formy są automatycznie generowane przez odpowiednie oprogramowanie, o tyle w przypadku AOI badacz musi je samodzielnie zdefiniować (oznaczyć), mając do wyboru praktycznie dowolny kształt (ale może też skorzystać z gotowych wzorców, np. prostokątnego, eliptycznego bądź wielokąta). Obszary zainteresowania pozwalają na dokonanie grupowania odpowiednich elementów prezentowanych bodźców (a więc wyodrębnienia z masy spojrzeń tych „przypisanych” do konkretnych części danego obrazu). Wyznaczone uprzednio obszary, po wybraniu odpowiedniej funkcji, wyświetlają się w formie półprzezroczystych warstw zawierających podstawowy procentowy opis nałożony na oglądany przez badanego obraz.

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że wybór obszarów zainteresowania może okazać się problemem dla badacza. Przygotowanie odpowiednich bodźców, a następnie ustalenie AOI, które umożliwiłoby dokonanie porównania krzyżowego, zdaniem Hesselsa, Kemnera, van den Boomena i Hooge’a [2016], niekiedy okazuje się niezwykle trudne. Zaznaczając odpowiednie obszary, trzeba mieć na uwadze różnice związane z ich kształtem, rozmiarem oraz położeniem (na bodźcu głównym). Niestety, obecnie nie ma zbyt wielu rzetelnych informacji i wskazówek, jak kon-

struować AOI, które umożliwiają dokonanie porównań pomiędzy poszczególnymi produktami. Podobnie wciąż jeszcze brakuje ujednoczonych wytycznych, które parametry warto wykorzystać do analizy zebranych za pomocą *eye trackera* obszer-nych danych.

Istotą badania ET jest rejestracja i analiza dwóch głównych składowych ruchu gałki ocznej, którymi są: fiksacje (*fixation*) – relatywnie stała pozycja gałki ocznej (stabilizacja siatkówki nad obiektem, która trwa od 100 do 600 milisekund) oraz saka-*d*y (*saccade*) – przemieszczanie punktu koncentracji wzroku z jednego miejsca w inne (które trwa od 20 do 40 milisekund) [Duchowski 2007]. Zatem na podstawie badania *eyetrackingowego* można uzyskać informacje o tym, gdzie konkretnie oraz jak długo użytkownik patrzy, a także jakie elementy zostały przez niego całkowicie pominięte.

Wiadomo, że niezwykle ważną zaletą wykorzystania AOI jest możliwość prze-*pro*wadzenia dokładnej analizy ilościowej spojrzeń i stosowanie miar statystycz-*ny*ch, wykraczających poza miary statystyki opisowej. W różnych publikacjach przyjmuje się różne zestawy wskaźników (ponad 30 różnych miar zasadniczo dla trzech obszarów: *fixation-related*, *scanpath-related*, *gaze-related*). W przypadku analizy obszarów zainteresowania standardowo generuje się około kilkunastu para-*me*trów. W tabeli 1 zestawiono te z nich, które są stosowane najczęściej. Zapis ruchu gałek ocznych przyjmuje postać surowych danych ilościowych, a do ich analizy można zastosować testy istotności (np. t-studenta) oraz analizę wariancji (ANOVA) [Blascheck i in. 2014].

Tabela 1. Wybrane parametry *eyetrackingowe* i ich definicje

Parametr	Opis
1	2
Czas przebywania w milisekundach (<i>dwel time</i>) (ms)	czas przebywania (łącznie długość wszystkich fiksacji i sakad) w danym obszarze, wyrażony w milisekundach; czas od pierwszej do ostatniej fiksacji
Czas przebywania procentowy (<i>dwel time</i>) (%)	czas przebywania w danym obszarze wyrażony w procentach
Znormalizowany czas przebywania (<i>normalized dwell</i>) (ms/coverage)	czas przebywania w danym obszarze z uwzględnieniem jego rozmiaru (przydatny przy porównywaniu obszarów o różnej wielkości)
Czas spojrzenia w milisekundach (<i>glance duration</i>) (ms)	czas od rozpoczęcia przejścia, czyli sakady prowadzącej do danego obszaru, przez czas przebywania na nim, do momentu rozpoczęcia sakady wyprowadzającej z danego obszaru; czas od wejścia do ostatniej fiksacji
Liczba spojrzeń (<i>glances count</i>)	liczba sakad, które rozpoczęły się poza danym obszarem, a zakończyły się na nim
Czas dywersji w milisekundach (<i>diversion duration</i>) (ms)	czas od rozpoczęcia przejścia na dany obszar, przez czas przebywania na nim, do zakończenia przejścia, czyli sakady wyprowadzającej z danego obszaru; czas od wejścia do wyjścia

1	2
Długość pierwszej fiksacji w milisekundach (<i>first fixation duration</i>) (ms)	czas trwania pierwszej fiksacji w danym obszarze (wrażliwy na manipulacje eksperymentalne, powinien odzwierciedlać trudność związaną z przetwarzaniem, jako że jest to pierwszy moment styczności z danym bodźcem)
Liczba fiksacji (<i>fixation count</i>)	liczba fiksacji w danym obszarze (często większa liczba fiksacji związana jest z większym zainteresowaniem, natomiast zależy ona też od gęstości upakowania informacji – jeśli dany obszar stanowi rozbudowaną grafikę lub ciasno upakowany tekst, liczba fiksacji będzie wyższa, niezależnie od poziomu zainteresowania)
Całkowita długość fiksacji w milisekundach (<i>fixation time</i>) (ms)	czas trwania wszystkich fiksacji w danym obszarze (często koreluje z poziomem zainteresowania, ale też ze znajomością i przewidywalnością bodźca (nowe i/lub zaskakujące informacje przyciągają wzrok na dłużej) oraz z poziomem skomplikowania (bardziej skomplikowany bodziec wymaga więcej czasu, aby go przetworzyć, np. wyraz w obcym języku))
Całkowita długość fiksacji procentowo (<i>fixation time</i>) (%)	czas trwania wszystkich fiksacji wyrażony w procentach
Średnia długość fiksacji w milisekundach (<i>average fixation duration</i>) (ms)	czas trwania wszystkich fiksacji podzielony przez ich liczbę, czyli średnia długość jednej fiksacji wyrażona w milisekundach
Rewizyty (<i>revisits</i>)	liczba ponownych wizyt w danym obszarze (zakłada się, że im większa liczba wizyt w danym obszarze, tym jest on bardziej interesujący dla badanego, np. może on prezentować nowości, które przyciągną jego uwagę, jednak mogą to być również treści trudne, skomplikowane, stąd powrót do nich w celu zrozumienia informacji)

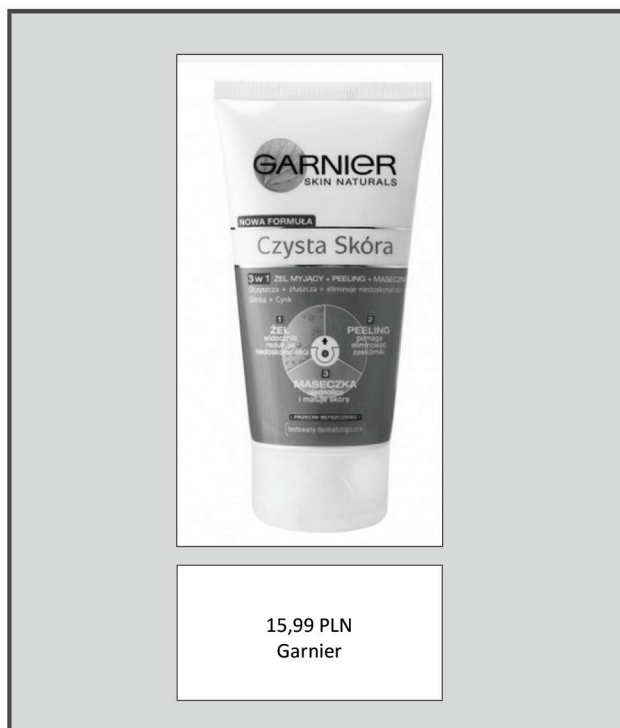
Źródło: opracowanie własne na podstawie [Jacob i Karn 2003; Albert i Tullis 2013; Sharafi i in. 2015; Bylinskii i Borkin 2015].

3. Procedura badawcza

W literaturze przedmiotu brakuje kompleksowych wytycznych, jak przeprowadzać, a następnie analizować badania *eyetrackingowe* dotyczące porównywania statycznych bodźców. W celu wypełnienia zaobserwowanej luki zaprojektowano badanie produktów nisko angażujących z segmentu FMCG (uniwersalnych dla użytkowników obu płci i dobrze znanych respondentom) – artykułów do pielęgnacji ciała. Ze względu na eksploracyjny charakter badań *eyetrackingowych* problem badawczy przyjął postać pytania: czy opakowania marek własnych i marek producenckich są postrzegane tak samo przez konsumentów? Zdaniem auterek interesującą propozycją jest ukazanie różnic pomiędzy poszczególnymi elementami opakowań produktów marek własnych i producenckich dla wybranych parametrów *eyetrackingowych*.

Autorska procedura badawcza obejmowała prezentację 20 bodźców. Do badania włączono 10 produktów marek własnych wybranych 4 sieci handlowych (generujących najwyższe przychody w Polsce, w kolejności alfabetycznej: Biedronka, Carrefour, Lidl i Tesco) oraz 10 ich markowych odpowiedników. Eksperyment przeprowadzono w okresie 7-14 marca 2017 roku na próbie 21 zdrowych osób (11 kobiet i 10 mężczyzn), które zadeklarowały dokonywanie zakupów w sieciach handlowych przynajmniej raz w miesiącu (zyskanie pewności, że znają ofertę marek własnych i ceny takich produktów). Każda plansza składała się początkowo ze zdjęcia produktu, a następnie była wzbogacona o jego cenę oraz nazwę producenta bądź sieci handlowej. Każdy bodziec dokładany był po 3 sekundach, zatem po dziewięciosekundowej ekspozycji pojedynczego produktu respondenci wypełniali krótki kwestionariusz dotyczący decyzji zakupowej, adekwatności ceny produktu oraz atrakcyjności jego opakowania (na siedmiostopniowej skali Likerta). Decyzja zakupowa została wyznaczona na podstawie odpowiedzi na trzy twierdzenia:

- Chciał(a)bym wypróbować ten produkt.
- Kupił(a)bym ten produkt, gdybym potrzebował(a) tego rodzaju kosmetyku.
- Zakup tego produktu wydaje się dobrym pomysłem.



Rys. 1. Przykładowa plansza eksperymentu dla artykułu marki producentkiej

Źródło: opracowanie własne.

Analiza rzetelności skali za pomocą alfa Cronbacha wykazała zadowalający wskaźnik spójności wewnętrznej (alfa Cronbacha = 0,934).

Po każdej planszy wyświetlano ekran z jednopunktową procedurą kalibracyjną.

4. Analiza danych – poszukiwanie zależności w gąszczu danych *eyetrackingowych*

4.1. Deklaracje respondentów

W pierwszej kolejności analizie poddano deklaracje badanych (złożone w programie OpenSesame po obejrzeniu pojedynczej planszy) z rozróżnieniem na markę produktu. Wyniki dla trzech badanych wymiarów zostały zestawione w tabeli 2. Istotnie statystycznie różnice zaobserwowano w przypadku dwóch aspektów – decyzji zakupowej ($t(222) = -3,724$, $p = 0,000$) oraz oceny atrakcyjności opakowania ($t(218) = -3,155$, $p = 0,002$). W obu przypadkach wyższe oceny zostały przyznane produktom marek producenckich.

Tabela 2. Średnie oraz odchylenia standardowe dla trzech wymiarów oceny deklarowanych przez respondentów

Wymiary oceny	Marka producencka		Marka własna		Ogółem	
	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD
1. Decyzja zakupowa	4,25	1,73	3,4	1,68	3,82	1,76
2. Adekwatność ceny	3,08	0,94	3,15	0,86	3,12	0,9
3. Atrakcyjność opakowania	4,47	1,55	3,80	1,6	4,14	1,64

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Macierz korelacji badanych wymiarów dla marek własnych i producenckich

Wymiary oceny	Marka producencka			Marka własna		
	DZ	AC	AO	DZ	AC	AO
1. Decyzja zakupowa	1			1		
2. Adekwatność ceny	0,178	1		0,159	1	
3. Atrakcyjność opakowania	0,506**	0,107	1	0,477**	0,128	1

** Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie).

Źródło: opracowanie własne.

Następnie obliczono korelacje pomiędzy tymi aspektami, osobno dla marek własnych i producenckich w celu sprawdzenia, który z czynników – cena bądź opakowanie – jest bardziej powiązany z decyzją zakupową badanego oraz czy na tę decyzję wpływa typ marki. Przedstawione w tabeli 3 wyniki korelacji Pearsona wskazują na

występowanie umiarkowanej pozytywnej zależności pomiędzy oceną atrakcyjności opakowania a decyzją zakupową dla obu typów marek. Zatem decyzje zakupowe nie są skorelowane z oceną adekwatności ceny takich produktów (pomimo występowania różnic w poziomie ceny dla produktów marek własnych i producenckich).

4.2. Statystyki opisowe

W celu dotarcia do różnic w postrzeganiu produktów marek własnych i producenckich zestawiono podstawowe statystyki opisowe – początkowo dla całych bodźców (opakowań wybranych 10 produktów kosmetycznych). Wartości minimalne, maksymalne, średnie arytmetyczne oraz odchylenia standardowe dla obu kategorii marek zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Statystyki opisowe dla całych bodźców

Parametr	N	Min	Max	\bar{X}	SD	N	Min	Max	\bar{X}	SD
	Marka producencka					Marka własna				
<i>Dwell time</i> (ms)	571	83	6 622	1186	1025	562	83	5 908	1293	994
Normalized dwell ms/ coverage	571	534	603 573	36 714	46 626	562	313	289 154	35 489	33 825
<i>Glance duration</i> (ms)	571	83	6 805	1288	1059	562	83	5 974	1402	1030
Glances count	571	1	9	2,289	1,400	562	1	8	2,448	1,417
<i>Diversion duration</i> (ms)	571	83	7 053	1390	1099	562	83	5 974	1516	1068
<i>First fixation duration</i> (ms)	571	69	3 950	331	412	562	66	2 755	303	298
Fixation count	571	1	28	3,848	3,285	562	1	20	4,139	3,047
<i>Fixation time</i> (ms)	571	83	5 911	1115	940	562	83	5 012	1215	920
Fixation time	571	1	100	17%	15	562	1	98	18%	14
<i>Average fixation duration</i> (ms)	571	83	3 718	332	324	562	83	2 025	313	221
Dwell time	571	1	100	18%	16	562	1	100	19%	15
Revisits	358	1	8	2,056	1,245	382	1	7	2,131	1,225

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na brak założenia o normalności rozkładu wyników zastosowano testy nieparametryczne. Produkty marek własnych i producenckich różniły się między sobą w przypadku sześciu (na dwanaście) analizowanych parametrów. Różnice istotne statystycznie pogrubiono w tabeli 4, a w tabeli 5 zestawiono wyniki testu Manna-Whitneya. Interpretacja zaobserwowanych różnic kształtuje się następująco:

- czas przebywania (w milisekundach) był wyższy dla produktów marek własnych (średnia ranga wyniosła 589,41 i była znacznie wyższa niż dla kosmetyków marek producenckich = 544,94);

- czas spojrzenia (w milisekundach) był wyższy dla artykułów marek własnych (średnia ranga = 590,21 > niż dla marek producenckich = 544,15);
- czas dywersji (w milisekundach) był także wyższy dla produktów marek własnych (średnia ranga = 591,4 > niż dla towarów markowych = 542,99);
- liczba spojrzeń również była wyższa dla produktów marek własnych (średnia ranga = 587,24 > niż średnia ranga dla marek producenckich = 546,98);
- liczba fiksacji wyższa dla marek własnych (średnia ranga = 592,57 > niż średnia dla marek producenckich = 541,83);
- całkowita długość fiksacji (w milisekundach) była wyższa w wariancie z markami własnymi (średnia ranga wyniosła 588,58 i była znacznie wyższa niż w wariancie z markami producenckimi = 545,76).

Tabela 5. Wartość testowana dla całego bodźca (zmienna grupująca: typ marki)

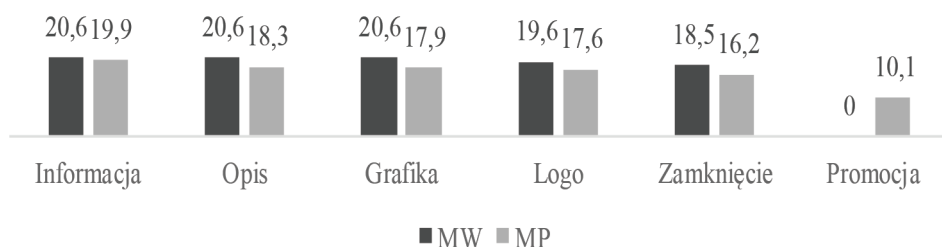
	<i>Dwell time</i> (ms)	<i>Glance duration</i> (ms)	<i>Glances count</i>	<i>Diversion duration</i> (ms)	<i>Fixation count</i>	<i>Fixation time</i> (ms)
U Manna-Whitneya	147 856	147 406	149 022	146 741	146 080	148 322
W Wilcoxon	311 162	310 712	312 328	310 047	309 386	311 628
Z	-2,287	-2,369	-2,152	-2,490	-2,641	-2,203
Istotność asymptotyczna (dwustronna)	0,022	0,018	0,031	0,013	0,008	0,028

Źródło: opracowanie własne.

Wyższe wartości analizowanych parametrów *eyetrackingowych* odnotowane dla produktów marek własnych mogą wynikać z mniejszej popularności takiej kategorii produktowej wśród nabywców. Wybrane do badania produkty kosmetyczne marek własnych (krem do rąk, masło do ciała, mydło w kostce i mydło w płynie, pasta do zębów, pianka do golenia, płyn do kąpieli, szampon, żel pod prysznic, żel do mycia twarzy) mogą być mniej znane respondentom, co spowodowało wydłużenie czasów ich oglądania (w porównaniu z produktami znanymi, markowymi). Wyższe wartości parametrów *eyetrackingowych* mogą wynikać także z zaciekawienia takimi produktami (być może początkowo niepostrzegany jako marki własne). W przypadku produktów marek własnych sieci handlowych dłuższe czasy oglądania bodźców nie mogą być natomiast wyjaśniane gęstością opakowania treści, gdyż w przypadku każdego z badanych produktów opakowanie było bardziej minimalistyczne i zawierało zdecydowanie mniej treści niż jego markowy odpowiednik.

4.3. Przygotowanie AOI

W dalszej kolejności, w celu pogłębionej analizy różnic w postrzeganiu produktów obu marek, niezwykle przydatne okazało się manualne określenie obszarów zainteresowań dla każdego z 20 produktów. Zadeklarowano następujące AOI: grafika, logo, promocja, opis (nazwa produktu), informacje (dodatkowe) oraz zamknięcie. Przy czym należy zaznaczyć, że nie we wszystkich przypadkach dało się zaznaczyć wszystkie sześć obszarów (zależało to między innymi od kształtu opakowania). Co więcej, głównie w przypadku produktów marek własnych niektóre treści nie występowały, chociaż w odpowiadających im markowych produktach udało się je wyznaczyć. Jedynym obszarem, który w ogóle nie występował w przypadku produktów marek własnych, była promocja. W przypadku pozostałych AOI ich udział procentowy był zbliżony dla obu rodzajów marek. Średni procentowy rozkład powierzchni danych obszarów ogółem oraz z podziałem na marki własne (MW) i marki producenckie (MP) zestawiono na rysunku 2.



Rys. 2 Średni procentowy udział danego AOI dla całego bodźca

Źródło: opracowanie własne.

Podstawowe statystyki (generowane automatycznie przez oprogramowanie Be-Gaze) obejmują: kolejność oglądania poszczególnych obszarów (*sequence*), czas na wejście (*entry time*), czas przebywania (*dwel time*), rewizyty, średnią długość fiksacji oraz liczbę fiksacji na dany AOI. Przykładowe opakowania produktów marki własnej i producenckiej, umożliwiające dokonanie wizualnego porównania zestawiono, na rysunkach 3 i 4. Dokonując wstępnej analizy danych, warto zaobserwować, które obszary jako pierwsze przyciągnęły uwagę respondenta, jak długo przeciętnie na nie patrzono oraz jaki procent całkowitego czasu obserwacji bodźca przypadła na dany AOI. Przy czym należy podkreślić, że takie pogładowe analizy powinny zostać uzupełnione o twarde dane statystyczne, chociażby z tego względu, że nie sposób wykreślić zbiorczej ścieżki spojrzeń dla badanych produktów, gdyż każdy z respondentów oglądał poszczególne obszary w różnej kolejności.



Rys. 3. Ustalane manualnie AOI na przykładzie mydła do rąk marki producenckiej

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Ustalane manualnie AOI na przykładzie mydła do rąk marki własnej

Źródło: opracowanie własne.

Po wstępnej weryfikacji korelacji decyzji zakupowej z atrakcyjnością opakowania oraz wskazaniem parametrów różnicujących oba typy marek dokonano pogłębianej analizy różnic pomiędzy postrzeganiem produktów marek własnych i marek producenckich, dążąc do sprawdzenia, czy jakieś konkretne elementy opakowania mają dla konsumentów decydujące znaczenie. W tym celu podzielono dane na podzbiory według przyjętych sześciu AOI, a następnie przeprowadzono test U Manna-Whitneya. Z testu wykluczono AOI promocja, gdyż w większości produktów marek własnych taki element nie występował (zatem niemożliwe było w ich przypadku dokonanie porównań średnich). W przypadku czterech AOI odnotowano istotne statystycznie różnice pomiędzy dwoma typami marek, przy czym były to pojedyncze różnice dla obszarów, takich jak: logo, opis i informacja, a w przypadku AOI grafika różnice występowały aż dla siedmiu parametrów. Wyniki testu zestawiono w tabelach 6 i 7. Zatem przy projektowaniu opakowań produktów kosmetycznych niezwykle istotne okazuje się rozłożenie elementów graficznych, które przyciągają największą uwagę (w aspekcie najdłuższego czasu oglądania) potencjalnych konsumentów. Pozostałe elementy nie miały już dla konsumentów tak dużego znaczenia. W przypadku AOI logo dłuższy czas przebywania w przypadku marek własnych może świadczyć o trudności w przyporządkowaniu marki do danego produktu (co w przypadku markowych kosmetyków nie stanowiło dla respondentów kłopotu, gdyż potrzebowali mniej czasu na obserwację ich logo). Interpretacja większej liczby spojrzeń dla AOI opis w przypadku marek własnych może być wyjaśniana większym „rozmyciem” tekstu (zarówno w aspekcie mniej czytelnych czcionek, niejed-

Tabela 6. Wartość testowana dla wyróżnionych AOI (zmienna grupująca: typ marki)

AOI	Parametr	\bar{X}	\bar{X} ranga	Σ rang	\bar{X}	\bar{X} ranga	Σ rang
		Marka producencka			Marka własna		
Grafika	<i>dwell time</i> (ms)	1165	106	12 536	1592	136	16 868
Grafika	dwell time	17%	107	12 569	24%	136	16 835
Logo	<i>normalized dwell</i> (ms/coverage)	36 813	117	15 122	47 977	144	19 069
Grafika	<i>glance duration</i> (ms)	1270	106	12 519	1713	136	16 884
Opis	glances count	1,991	101	10 676	2,446	126	15 202
Grafika	<i>diversion duration</i> (ms)	1376	106	12 479	1841	136	16 924
Info	<i>first fixation duration</i> (ms)	379	113	11 318	307	96	10 418
Grafika	fixation count	3,610	105	12 355	5,210	138	17 049
Grafika	<i>fixation time</i> (ms)	1110	107	12 631	1473	135	16 772
Grafika	fixation time	16%	107	12 648	22%	135	16 755

Uzupełnienie: zaokrąglono do jedności.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7. Wartość testowana dla wyróżnionych AOI (zmienna grupująca: typ marki)

AOI	Parametr	U Manna-Whitneya	W Wilcoxon	Z	Istotność asymptotyczna (dwustronna)
Grafika	<i>dwel time</i> (ms)	5515	12 536	-3,310	0,001
Grafika	<i>dwel time</i>	5548	12 569	-3,249	0,001
Logo	<i>normalized dwell</i> (ms/coverage)	6737	15 122	-2,914	0,004
Grafika	<i>glance duration</i> (ms)	5498	12 519	-3,340	0,001
Opis	<i>glances count</i>	5005	10 676	-2,975	0,003
Grafika	<i>diversion duration</i> (ms)	5458	12 479	-3,413	0,001
Info	<i>first fixation duration</i> (ms)	4532	10 418	-2,002	0,045
Grafika	<i>fixation count</i>	5334	12 355	-3,672	0,000
Grafika	<i>fixation time</i> (ms)	5610	12 631	-3,134	0,002
Grafika	<i>fixation time</i>	5627	12 648	-3,103	0,002

Uzupełnienie: zaokrąglono do jedności.

Źródło: opracowanie własne.

nokrotnie „zlewających się” z tłem, a także rozmieszczeniem napisów dotyczących nazwy lub zastosowania produktu (np. hasła „masło do ciała”) w różnych miejscach na opakowaniu. Podobnie w przypadku dłuższego czasu trwania fiksacji (jako miary pierwszej styczności z danym bodźcem) w obszarze informacji o produkcie dla marek własnych można wskazać na większą trudność w odnalezieniu i przeczytaniu informacji dodatkowych o produkcie (np. zapachu, składzie, zastosowaniu, dodatkowych walorach etc.).

Z dwunastu parametrów wyodrębnionych do analizy istotne statystycznie różnice zaobserwowano aż dla dziesięciu z nich (co może sugerować, że warto przyjąć do wstępnej analizy większą liczbę miar, a niekoniecznie decydować się na pojedyncze miary na samym początku analizy). Na podstawie przyjętego poziomu $\alpha = 0,05$ i statystyk Z testu Manna-Whitneya w przypadku dziewięciu parametrów można przyjąć, że istnieją istotne statystycznie różnice pomiędzy postrzeganiem produktów marek własnych i producenckich. Różnice te polegają na tym, że poszczególne parametry dotyczące czasów i liczebności spojrzeń są wyższe w przypadku artykułów marek własnych. Tylko w przypadku jednego parametru – długości pierwszej fiksacji (w milisekundach) dla AOI informacja wartości dla marek producenckich były znacznie wyższe niż dla marek własnych. Czas trwania pierwszej fiksacji w tym AOI odzwierciedlał trudność związaną z przetwarzaniem tego bodźca – w tym przypadku zapoznania się z informacjami dotyczącymi produktów markowych. Brak różnic w przypadku średniej długości fiksacji oraz w przypadku liczby rewizyt może natomiast sugerować, że prezentowane produkty nie różniły się znacząco poziomem trudności (w aspekcie zrozumienia prezentowanych treści).

5. Zakończenie

Eye tracking jako metoda badania zachowań nabywców, oferująca możliwość uzyskania różnego typu informacji o aktywności wzrokowej respondenta, coraz częściej staje się przedmiotem zainteresowania badaczy. Efektem końcowym realizacji badania *eyetrackingowego* jest rejestracja kilkunastu parametrów aktywności wzrokowej respondenta w określonym przedziale czasowym – zdefiniowanym (narzuconym) przez badacza bądź też ustalonym przez respondenta (gdy ma on możliwość samodzielnego „przechodzenia” do kolejnego bodźca). Przeprowadzenie analizy tak ogromnej liczby danych (rzędu nawet kilku tysięcy fiksacji), generowanych automatycznie przez oprogramowanie *eye trackera*, wymaga odpowiedniego przygotowania takich danych. W celu dokonania ich interpretacji warto dokonać selekcji interesujących badacza obszarów (AOI), a dopiero na jej podstawie przeprowadzić stosowne obliczenia (w postaci algorytmów statystycznych zarówno opisowych, jak i wnioskowania).

Jedną z podstawowych operacji dokonywanych podczas analizy danych otrzymanych w badaniu *eyetrackingowym* jest porównanie wyników dla wybranych kategorii (np. według płci respondenta). W praktyce najczęściej stosowane są tradycyjne testy statystyczne. W niniejszym artykule, dokonując porównania produktów do pielęgnacji ciała (w miarę możliwości) o zbliżonym kształcie i kolorystyce, zaobserwowano istotne statystycznie różnice pomiędzy postrzeganiem produktów marek własnych i producenckich. Szczegółowa analiza poszczególnych elementów opakowań w postaci analizy obszarów zainteresowania (wydzielonych z masy spojrzeń dotyczących elementów wyodrębnionych przez badacza) umożliwiła wskazanie, w jakim stopniu poszczególne obszary opakowań produktów do pielęgnacji ciała przykuwały wzrok respondentów.

Uzyskane w wyniku badania *eyetrackingowego* wyniki wskazują, iż obszarem, który najbardziej różnicował postrzeganie obu rodzajów marek, była grafika. Istotne statystycznie różnice ($p < 0,05$) zaobserwowano dla parametrów, takich jak: czas przebywania (ms oraz %), czas spojrzenia (ms), czas dywersji (ms), liczba oraz czas fiksacji (ms oraz %), każdorazowo wyższych dla produktów marek własnych. Dodatkowo istotnie wyższe wartości parametrów dla artykułów marek własnych odnotowano dla AOI logo (znormalizowany czas przebywania) oraz AOI opis (liczba spojrzeń). Dłuższe czasy przebywania oraz spojrzeń w danych obszarach mogą wynikać z nieznamomości oferty marek własnych z badanej kategorii, a zatem potrzeby dłuższego przyjrzenia się takim produktom (niż w przypadku artykułów dobrze znanych respondentom). Jedynie w przypadku AOI informacja dłuższy czas trwania pierwszej fiksacji zaobserwowano dla produktów marek producenckich, co może świadczyć o trudności związanej z przetwarzaniem oglądanych informacji (być może ze względu na ich nadmiar lub niewłaściwe rozmieszczenie na produkcie).

Mając na uwadze coraz większą konkurencję na rynku, firmy zainteresowanie poszukiwaniem skutecznych sposobów oddziaływania na nabywców – zwłaszcza

wśród podmiotów z branży FMCG, która jest największym odbiorcą badań rynku w Polsce [Kaczmarek 2012] – powinny dostrzec potencjał tkwiący w nowoczesnych metodach badawczych. Zastosowanie dynamicznie rozwijającej się technologii o dużej dywersyfikacji zastosowań, jaką jest *eye tracking*, umożliwi sprawdzenie, jak ludzie postrzegają i przetwarzają informacje wzrokowe (przy wykorzystaniu twardych danych statystycznych). W wyniku realizacji badań ET pozyskiwane są dane przydatne podczas projektowania czy modyfikacji opakowań, które posłużą do optymalnego rozmieszczenia wszelkich elementów przyciągających uwagę potencjalnego konsumenta (jak chociażby: treści reklam, grafik, materiałów promocyjnych).

Zaprezentowana w artykule próba wykazania przydatności analizy obszarów zainteresowania (w celu wykrycia różnic pomiędzy postrzeganiem produktów dwóch marek) stanowi zaledwie egzemplifikację możliwości zastosowania badań *eyetrackingowych*. Obecnie, wraz z rosnącym zainteresowaniem nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, ET może być wykorzystany w celu dostarczenia rzetelnych oraz adekwatnych danych dotyczących profilu i wiedzy e-konsumenta.

Literatura

- Albert B., Tullis T., 2013, *Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics*, Elsevier Inc., Waltham, USA.
- Blascheck T., Vukojevic-Haupt K., Weber D., Karastoyanova D., Ertl T., 2014, *Towards Automated Analysis of Eye Tracking Studies using the Workflow Technology*, Proceedings of the Workshop on Simulation Technology: Systems for Data Intensive Simulations in Conjunction with INFORMATIK 2014, Germany.
- Bylinskii Z., Borkin M.A., 2015, *Eye fixation metrics for large scale analysis of information visualizations*, ETVIS Workshop on Eye Tracking and Visualization.
- Duchowski A.T., 2007, *Eye Tracking Methodology, Theory and Practice*, Springer, London.
- Hessels R.S., Kemner C., van den Boomen C., Hooge I.T., 2016, *The area-of-interest problem in eye-tracking research: A noise-robust solution for face and sparse stimuli*, Behavior Research Methods, vol. 48, no. 4, s. 1694-1712.
- Horsley M., 2014, *Eye Tracking as a Research Method in Social and Marketing Applications*, [w:] Horsley M., Toon N., Knight B., Reilly R. (eds.), *Current Trends in Eye Tracking Research*, Springer International Publishing, Switzerland.
- Jacob R.J.K., Karn K.S., 2003, *Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Ready to Deliver the Promises*, [w:] Radach R., Hyona J., Deubel H. (eds.), *The Mind's Eye: Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research*, Elsevier Science BV, Amsterdam.
- Kaczmarek M., 2012, *Mocne i słabe strony eye trackingu jako metody badania zachowań nabywców*, [w:] Borodako K., Nowosielski M. (red.), *Foresight w praktyce zarządzania przedsiębiorstwem. Analizy i studia przypadków. Analizy i studia przypadków*, Instytut Zachodni, Poznań.
- Majaranta P., Donegan M., 2012, *Introduction to Gaze Interaction*, [w:] Majaranta P. (ed.), *Gaze Interaction and Applications of Eye Tracking: Advances in Assistive Technologies*, Medical Information Science Reference, Hershey PA.

- Pradeep A.K., 2010, *Mózg na zakupach. Neuromarketing w sprzedaży*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
- Rojna W., 2003, *Eye tracking. Metodologia i jej zastosowania w badaniach percepcji reklamy i zachowań konsumentów*, IV Ogólnopolski Kongres Badaczy Rynku i Opinii, Warszawa.
- Schall A., Bergstrom J.R. (eds.), 2014, *Eye tracking in User Experience Design*, Morgan Kaufmann, Waltham, USA.
- Sharafi Z., Shaffer T., Sharif B., Guéhéneuc Y.G., 2015, *Eye-tracking Metrics in Software Engineering*, Software Engineering Conference (APSEC), December, Asia-Pacific, IEEE.
- Szymusiak H., 2012, *Neurobiologiczne techniki stosowane w biznesie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Tatler B.W., Kirtley C., Macdonald R.G., Mitchell K.M.A., Savage S.W., 2014, *The Active Eye: Perspectives on Eye Movement Research*, [w:] Horsley M., Toon N., Knight B., Reilly R. (eds.), *Current Trends in Eye Tracking Research*, Springer International Publishing, Switzerland.