

# CZYNNIKI DETERMINUJĄCE POZYTYWNY ODBIÓR WIZUALIZACJI ARCHITEKTONICZNYCH W OPINII GRAFIKÓW

Bogusław Bogdanowicz\*, Jacek Cypryański\*\*

\*Absolwent studiów doktoranckich Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego

\*\* Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, ul. Mickiewicza 64, 71-101 Szczecin

E-mail: b.bogdanowicz.badaniadoktorat@gmail.com

E-mail: jacek.cypryjanski@wneiz.pl

## FACTORS DETERMINING THE POSITIVE RECEPTION OF ARCHITECTURAL VISUALIZATION IN THE OPINION OF GRAPHIC DESIGNERS

### Abstract

Architectural visualizations are an important component of any house plan selling offer. They affect customers' experiences and determine their choices. In this context an important question about the factors determining the positive reception of architectural visualization should be considered. The article presents an answer to that question developed on the basis of a survey conducted among graphic designers dealing with creating architectural visualizations. The study, which was attended by fifty-two graphic designers, consisted of two stages. In the first stage participants were asked to prepare a list of factors which, in their opinion, "have an impact on the positive reception of house design visualizations" Then the received answers have been analyzed, and based on them all factors have been divided into the six categories. In the second stage the respondents were asked to rate the importance of each category, and based on this the definitive findings have been made. It appears that for graphic designers the most important factors determining the positive reception of architectural visualization are the lighting realism and the realism of the objects. Other factors mentioned by the designers were consecutively: the environment, the cropping, the colors and the photo effects.

### Streszczenie

Wizualizacje architektoniczne stanowią ważny składnik każdej oferty sprzedaży projektu domu. Mają wpływ na odczucia klientów, a tym samym na dokonywane przez nich wybory. W tym kontekście za ważne należy uznać pytanie o czynniki determinujące pozytywny odbiór wizualizacji architektonicznych. Artykuł prezentuje odpowiedź na tak postawione pytanie opracowaną na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych wśród grafików zajmujących się na co dzień tworzeniem wizualizacji architektonicznych. Badania, w których wzięło udział pięćdziesięciu dwóch grafików, składały się z dwóch etapów. W pierwszym etapie poproszono uczestników badania o przygotowanie listy czynników, które ich zdaniem „mają wpływ na pozytywny odbiór wizualizacji projektów domów”. Następnie szczegółowo przeanalizowano otrzymane odpowiedzi i na ich podstawie dokonano podziału czynników na sześć kategorii. W drugim etapie ponownie zwrócono się do respondentów z prośbą o ocenę ważności poszczególnych kategorii i na tej podstawie opracowano ostateczne wyniki badań. Wynika z nich, że dla grafików najważniejszymi czynnikami determinującymi pozytywny odbiór wizualizacji są realizm oświetlenia oraz realizm obiektów. Pozostałe czynniki wymieniane przez grafików to kolejno: otoczenie, kadrowanie, kolory oraz efekty fotograficzne.

Keywords: aesthetic experience; architectural visualization; graphic design; determinants of aesthetic pleasure; computer-aided architectural design

Słowa kluczowe: doznania estetyczne; wizualizacja architektoniczna; projekty graficzne; determinanty estetycznej przyjemności; komputerowe wspomaganie projektowania architektonicznego

## WPROWADZENIE

Wizualizacje pełnią istotną rolę na każdym etapie procesu projektowania architektonicznego, a w szczególności są nieodzownym elementem oferty sprzedaży projektu [por. B. Świt-Jankowska, 2011, s. 7; B. Wokan, b.r.]. W tym właśnie kontekście rośnie znaczenie pytania, jak wizualizować projekty domów, by skutecznie zainteresować nimi potencjalnych klientów. Biorąc pod uwagę to, jak złożonym procesem jest postrzeganie obrazu przez człowieka, odpowiedź na to pytanie nie jest, bynajmniej, oczywista. Istnieją ogromne możliwości sterowania odczuciami klienta, wzbudzania jego emocji i oddziaływania na jego stosunek do prezentowanego obiektu, zarówno poprzez sposób przedstawienia samego obiektu (stosowanie nietypowych ujęć, eksponowanie wybranych detali), jak i umieszczanie na obrazie elementów dodatkowych [B. Świt-Jankowska, 2010, s. 83; K. Stasiuk, D. Maison, 2014, s. 30]. Szybko rozwijająca się technologia informatyczna pozwala na korzystanie z tych możliwości w niemal nieograniczonym zakresie. Co więcej, dostępne obecnie narzędzia informatyczne umożliwiają tworzenie realistycznych wizualizacji w stosunkowo prosty sposób i w stosunkowo krótkim czasie.

Badania nad czynnikami determinującymi pozytywny odbiór wizualizacji, jak również nad siłą ich oddziaływania wydają się istotne nie tylko dlatego, że mogą dostarczać wskazówek, jak podnosić jakość wizualizacji, ale również ujawniać praktyki budzące w nas wątpliwości natury etycznej. Intencją autorów jest przeprowadzenie takich badań z zastosowaniem metody eksperymentalnej. Przedmiotem eksperymentów byłoby badanie zmian w ocenie wizualizacji architektonicznych powodowanych modyfikacją elementów znajdujących się w otoczeniu obiektu architektonicznego, czyli takich czynników, których oddziaływanie można uznać za mniej oczywiste. By prawidłowo zaprojektować eksperymenty, potrzebna jest możliwie kompletna lista czynników, z której będziemy wybierać te do modyfikacji.

Opracowanie takiej właśnie listy stanowiło cel badań prezentowanych w niniejszej pracy. Precyzując, chodziło o utworzenie rankingu czynników determinujących pozytywny odbiór wizualizacji na podstawie opinii grafików zajmujących się na co dzień tworzeniem wizualizacji na potrzeby ofert sprzedaży projektów domów. W badaniach wzięli udział graficy z pięćdziesięciu dwóch firm. Autorom badań szczególnie zależało, by w jak najmniejszym stopniu ingerować w wyniki badań, stąd przyjęli dłuższą i bardziej pracochłonną dwu-etapową metodykę. W pierwszym etapie poproszono uczestników badania o przygotowanie listy czynników, które ich zdaniem „mają wpływ na pozytywny odbiór

wizualizacji projektów domów”. Następnie szczegółowo przeanalizowano otrzymane odpowiedzi i na ich podstawie opracowano wstępną listę czynników. W drugim etapie ponownie zwrócono się do respondentów z prośbą o ocenę ważności czynników znajdujących się na przygotowanej w pierwszym etapie liście i dopiero na podstawie tych odpowiedzi opracowano ostateczne wyniki.

W kolejnych częściach pracy przedstawiono: przegląd literatury, szczegółowy opis przyjętej procedury badawczej, analizę uzyskanych wyników oraz wnioski z badań.

## 1. PRZEGLĄD LITERATURY

Szereg wniosków istotnych w dyskusji o czynnikach determinujących pozytywny odbiór wizualizacji architektonicznych dostarczają badania nad postrzeganiem piękna rozumianego jako pozytywna wartość estetyczna. Reber i in. [2004] sugerują, że doznania estetyczne są funkcją dynamiki przetwarzania obiektu przez odbiorcę: im bardziej płynnie odbiorca może przetwarzać obiekt, tym bardziej pozytywne są jego lub jej doznania estetyczne. Swoją propozycję opierają na czterech założeniach, przytaczając na poparcie ich zasadności wyniki badań z zakresu psychologii poznawczej, społecznej oraz estetyki eksperymentalnej. Po pierwsze, obiekty różnią się co do płynności, z jaką mogą być przetwarzane. Do cech, które ułatwiają przetwarzanie, autorzy zaliczają zarówno te wymieniane w klasycznych teoriach [R. Arnheim, 1978, G. Birkhoff, 1933, G. Fechner, 1876, E.H. Gombrich, 2006], jak poprawność formy, symetria oraz kontrast pomiędzy obiektem a tłem, jak również nie wymieniane w tych teoriach procedury torowania percepcyjnego i pojęciowego. Po drugie, jak wynika z badań psychofizjologicznych, płynność przetwarzania jest sama w sobie nacechowana hedonicznie, tzn. wysoka płynność przetwarzania jest subiektywnie doświadczana jako pozytywna. Po trzecie, afektywna reakcja wywołana płynnością przetwarzania skłania do pozytywnej oceny estetycznej, o ile wartość informacyjna doświadczenia nie jest podważana. Wreszcie wpływ płynności jest moderowany przez oczekiwania i atrybucje odbiorcy. Z jednej strony, płynność ma szczególnie silny wpływ, gdy jej źródło jest nieznanne, a płynne przetwarzanie zaskakuje odbiorcę. Z drugiej strony, doznanie estetyczne wynikające z płynności traci na znaczeniu, gdy odbiorca uznaje źródło tego doświadczenia za nieistotne [por. R. Reber i in., 2004, s. 377-378].

Propozycja Rebera i in. wpisuje się w poglądy głoszone przez Tatarkiewicza [za T. Obolevitch, 2014, s. 68], zgodnie z którymi piękno jako wartość estetyczna

jest obiektywne, ale urzeczywistnia się dopiero w procesie przeżycia estetycznego i ma naturę obiektywno-subiektywną. Za takim postrzeganiem piękna przemawiają również wyniki badań z zakresu neuroestetyki – działu estetyki eksperymentalnej, stanowiącego interdyscyplinarną formę współpracy między kognitywistyką, psychologią, filozofią a neuronaukami badającymi budowę i funkcjonowanie systemu nerwowego [J. Bremer, 2013]. Ramachandran i Hirstein w swojej neurologicznej teorii przeżycia estetycznego [1999, polskie tłum. 2007] definiują osiem praw mogących stanowić podstawy dla zrozumienia poszczególnych aspektów sztuk wizualnych, estetyki i sztuki projektowania:

(1) wzmacnianie różnic – zasada przesunięcia szczytowego; (2) izolowanie pojedynczego wymiaru (np. kształtu) celem wzmocnienia sygnału w ramach tego wymiaru; (3) pobudzanie procesu grupowania i łączenia percepcyjnego; (4) wydobywanie kontrastu; (5) pobudzanie percepcji poprzez stosowanie nieoczywistych rozwiązań; (6) unikanie perspektyw powodujących błędną interpretację; (7) stosowanie wizualnych metafor oraz (8) symetrię. W opisie formułowanych przez siebie praw, prócz scharakteryzowania wewnętrznej logiki każdego z nich, wskazują na stojące za nimi mechanizmy neurofizjologiczne, jak również podejmują próbę wyjaśnienia przyczyn ich powstania w procesie ewolucji.

Z uwagi na sposób, w jaki doświadczamy piękno, ewolucyjne podejście do estetyki – bazujące na postulacie, że reakcje emocjonalne nie mogłyby stanowić aż tak silnych motywatorów ludzkich zachowań, gdyby nie miały pozytywnego wpływu na przeżycie i sukces reprodukcyjny [G.H. Orians, J.H. Heerwagen, 1992, s. 555] – wydaje się równie ważnym kierunkiem badań jak neuroestetyka. Oba podejścia znajdują również za-

stosowanie w badaniach nad postrzeganiem architektury. Szereg hipotez tłumaczących nasze postrzeganie architektury czy krajobrazu dostosowaniem w drodze doboru naturalnego omawiają w swych pracach Hildebrand [1999] oraz Orians i Heerwagen [1992]. Z kolei neuronaukowe interpretacje doświadczeń architektonicznych prezentują między innymi Shemesh i in. [2015] Vartanian i in. [2013] czy stosujący w swojej pracy podejście enaktywne Jelić i in. [2016].

Przytoczone powyżej badania pokazują, jak wiele czynników determinuje odbiór obrazu przez człowieka. Z uwagi na użytkową funkcję wizualizacji architektonicznych tę listę należałoby jeszcze uzupełnić o elementy związane z przeznaczeniem danej wizualizacji (projektowanie, reklama) oraz oceną (funkcjonalną, techniczną) wizualizowanego obiektu dokonywaną przez odbiorcę.

Badania najbliższe celowi niniejszej pracy przeprowadziła Świt-Jankowska, która w swojej pracy [2011] analizowała wpływ sposobu prezentacji graficznej na jej odbiór. Autorka poddała ocenie różne wizualizacje trzech zadań projektowych: detalu budynku, domu mieszkalnego oraz zabudowy wielorodzinnej. Jako czynniki różnicujące poszczególne wizualizacje posłużyło autorce dziewięć parametrów wyjściowych (podstawowych parametrów koniecznych do wygenerowania komputerowej wizualizacji, wybranych na podstawie analizy interfejsu trzech programów: ArchiCad, AutoCad oraz 3DStudioMax) podzielonych na trzy kategorie [B. Świt-Jankowska, 2011, s. 81-87].

Korzystając z opinii trzech ekspertów, autorka wyselekcjonowała 5 parametrów o największym znaczeniu dla generowanego obrazu, a następnie przeprowadziła badania ankietowe wśród dwudziestu aktywnych zawodowo architektów. Zadaniem re-

**Tab. 1.** Uśrednione wagi parametrów wyjściowych  
**Tab. 1.** Averaged weights of the output parameters

Kategoria	Waga	Parametr	Waga
Kadrowanie (właściwości ustawienia kamery)	0,57	lokalizacja kamery względem celu w poziomie	0,15
		lokalizacja kamery względem celu w pionie	0,16
		wybór kadru	0,06
		określenie odległości kamery od celu	0,13
		określenie szerokości obiektu	0,07
Modelowanie (dyspozycje oświetleniowo-materiałowe)	0,29	określenie sposobu oświetlenia sceny w celu uzyskania określonych walorów światłocienia	0,14
		określenie właściwości materiałów	0,15
Dodatki	0,13	uzupełnienie sceny kontekstem	0,07
		uzupełnienie sceny elementami porównawczymi	0,06

Źródło: B. Świt-Jankowska, 2011, s. 81, 92.  
Source: B. Świt-Jankowska, 2011, pp. 81, 92.

spondentów była ocena 96 różnych wizualizacji trzech obiektów utworzonych poprzez modyfikację uprzednio wyselekcjonowanych pięciu parametrów wyjściowych. Oceny dokonywane były według trzech kryteriów: (1) ilości dostarczanych przez obraz informacji o funkcji obiektu, (2) ilości dostarczanych przez obraz informacji o formie obiektu oraz (3) jakości graficznej obrazu. W efekcie opracowana została mapa powiązań między ustawieniami parametrów wyjściowych, zawierająca wytyczne do tworzenia prezentacji graficznych o najlepszych cechach.

Tabela 1 przedstawia parametry wyjściowe wraz z wynikami pierwszego etapu tych badań – wagami parametrów obliczonymi metodą AHP na podstawie ocen trzech ekspertów. Wyniki te zostaną porównane z wynikami badań prezentowanymi w niniejszej pracy.<sup>1</sup>

## 2. METODYKA BADAŃ

Wybór metodyki stanowił konsekwencję przyjętego celu badawczego: opracowania rankingu czynników determinujących pozytywny odbiór wizualizacji architektonicznych na podstawie opinii grafików. Autorom badań szczególnie zależało, by lista czynników była możliwie kompletna, a znajdujące się na niej kategorie czynników odzwierciedlały sposób postrzegania zagadnienia przez grafików. Dlatego też zrezygnowano ze scenariusza, w którym graficy wyrażają swoje opinie, oceniając ważność czynników z przygotowanej uprzednio przez autorów badań (np. na podstawie literatury) listy czynników. W zamian zdecydowano się na dwuetapową procedurę badawczą. Postanowiono, że pytanie o listę czynników zadane w pierwszym etapie badań będzie miało charakter otwarty, a analiza udzielonych odpowiedzi posłuży do opracowania listy, która zostanie wykorzystana w etapie drugim.

Badania zostały przeprowadzone na grupie grafików dobranej celowo spośród firm (biur, studiów) zajmujących się wykonywaniem wizualizacji architektonicznych. Listę firm sporządzono, korzystając z wyszukiwarki google.com, słowa kluczowe: „wizualizacje architektoniczne”. Do badań zakwalifikowano około 100 firm mających doświadczenie w tworzeniu wizualizacji zewnętrznej bryły budynku i otoczenia, potwierdzone odpowiednim portfolio oraz posiadających strony internetowe.

W pierwszym etapie do firm, które wcześniej w rozmowach telefonicznych wyraziły chęć wzięcia udziału w tej części badań, wysłano prośbę o opracowanie listy czynników, które ich zdaniem „mają wpływ na pozytywny odbiór wizualizacji projektów domów”. Prócz tak sformułowanej prośby żadne inne sugestie, czy to odnośnie do liczby czynników, czy sposobu ich formułowania, nie były przekazywane. Otrzymano 46 list zawierających w sumie 370 pozycji (nazywanych dalej odpowiedziami), z których do analizy wyselekcjonowano 349<sup>2</sup> (średnia liczba pozycji na liście  $\bar{x} = 7,6$ ; odchylenie standardowe  $s(x) = 4,2$ ). O pomoc w analizie otrzymanych odpowiedzi poproszono ekspertów, których głównym zadaniem było zadbanie o poprawną interpretację użytych w nich sformułowań.

Analizę rozpoczęto od wyodrębnienia głównych kategorii czynników w taki sposób, aby obejmowały one wszystkie czynniki wymieniane w odpowiedziach. Przy doborze nazw kategorii starano się, by odzwierciedlały one terminologię, jaką graficy stosowali w swoich odpowiedziach. Ponieważ odpowiedzi różniły się stopniem szczegółowości, postanowiono, że w ramach poszczególnych kategorii wyróżnione zostaną dodatkowo grupy czynników najczęściej tam wymienianych. W efekcie utworzono sześć kategorii głównych, a w ramach pięciu z nich utworzono w sumie 31 grup czynników.

Finalne zadanie pierwszego etapu polegało na przypisaniu odpowiedzi do utworzonych kategorii i grup czynników i na tej podstawie obliczeniu wag kategorii oraz, w ramach każdej z kategorii, wag poszczególnych grup. Z uwagi na wspomniane różnice w stopniu szczegółowości udzielonych odpowiedzi procedura realizacji tego zadania była dość złożona i opierała się na następujących regułach:

1. Listy poszczególnych respondentów mają taki sam wpływ na wyznaczenie wag kategorii głównych. Ponieważ listy różniły się liczbą znajdujących się na nich pozycji-odpowiedzi, każdej odpowiedzi przypisywana była waga obliczana jako  $1/k$ , gdzie  $k$  to liczba wszystkich pozycji listy, z której pochodzi odpowiedź. Na przykład jeżeli lista zawierała 8 odpowiedzi, to każda odpowiedź z tej listy miała wagę 0,125.
2. Każda odpowiedź była przydzielana do kategorii głównej poprzez przypisanie do wybranej kate-

<sup>1</sup> Pominęte zostaną natomiast wyniki drugiego etapu badań Świt-Jankowskiej, głównie z powodu ograniczenia w nich liczby badanych parametrów jako konsekwencji przyjętej w badaniach metodyki – decyzji słusznej bo pozwalającej, jak podkreśla autorka, na sformułowanie wytycznych umożliwiających osobom o mniejszym doświadczeniu projektowym przyspieszenie procesu decyzyjnego w trakcie tworzenia własnych prezentacji, a także mogących przyczynić się do zoptymalizowania weryfikacji projektów architektonicznych w ramach konkursów, przetargów itp. [por. B. Świt-Jankowska, 2011, s. 141-142].

<sup>2</sup> 21 pozycji pominiętych w analizie zawierało sformułowania nazbyt ogólne lub też nie związane z czynnikami determinującymi pozytywny odbiór wizualizacji.

gorii wartości równej wadze odpowiedzi (określonej zgodnie z regułą nr 1). W szczególnych przypadkach (10,6% wszystkich odpowiedzi), gdy odpowiedź była złożona i kwalifikowała się do więcej niż jednej kategorii głównej, wartość wagi odpowiedzi była dzielona proporcjonalnie między kategorie.

3. Wagi kategorii głównych obliczone zostały poprzez zsumowanie wartości przypisanych zgodnie z regułą nr 2 i wyrażone w postaci udziałów procentowych.
4. Jeżeli odpowiedź odnosiła się do kwestii bardziej szczegółowych niż te ujęte w kategoriach głównych, każdy wymieniony w odpowiedzi czynnik był dodatkowo (tzn. oprócz przypisania całej odpowiedzi do kategorii głównej zgodnie z regułą nr 2) przydzielany do właściwej grupy czynników poprzez przypisanie tej grupie wartości 1.<sup>3</sup>
5. Wagi poszczególnych grup w ramach kategorii głównych obliczone zostały poprzez zsumowanie wartości przypisanych zgodnie z regułą nr 4 i wyrażone w postaci udziałów procentowych. Dodatkowo dla każdej grupy obliczono, na ilu listach (przez ilu respondentów) dana grupa została wymieniona.

W drugim etapie badań do firm wysłano, opracowaną w pierwszym etapie, listę czynników determinujących pozytywny odbiór wizualizacji. Listę tworzyło sześć kategorii głównych. Kategorie na liście zostały ułożone w porządku alfabetycznym. Przy nazwach kategorii głównych podano w nawiasach nazwy najważniejszych grup czynników. Respondentów poproszono o przypisanie każdej pozycji liczby z przedziału od 0 do 100, która ich zdaniem najlepiej odzwierciedla wpływ czynnika na pozytywny odbiór wizualizacji. Odpowiedzi udzieliło 52 respondentów (z czego 39 stanowili graficy biorący udział w pierwszym etapie badań). Wagi poszczególnych kategorii czynników zostały obliczone jako średnie arytmetyczne wszystkich ocen punktowych i wyrażone w postaci udziałów procentowych. Na koniec wyniki uzyskane w drugim etapie badań porównano z wynikami pierwszego etapu oraz z wynikami badań Świt-Jankowskiej [2011].

### 3. ANALIZA WYNIKÓW

Zgodnie z przyjętą metodyką badań wagi kategorii czynników były wyznaczane dwukrotnie, w pierwszym i drugim etapie badań, za każdym razem według

innej procedury. Natomiast wagi grup czynników wyodrębnionych w ramach poszczególnych kategorii zostały obliczone tylko raz w pierwszym etapie. Prezentację wyników badań rozpocznie przedstawienie listy kategorii oraz grup czynników. Następnie zaprezentowane zostaną wagi poszczególnych grup czynników, a na koniec wagi kategorii z obu etapów badań.

W pierwszym etapie badań wyróżniono sześć następujących kategorii czynników:

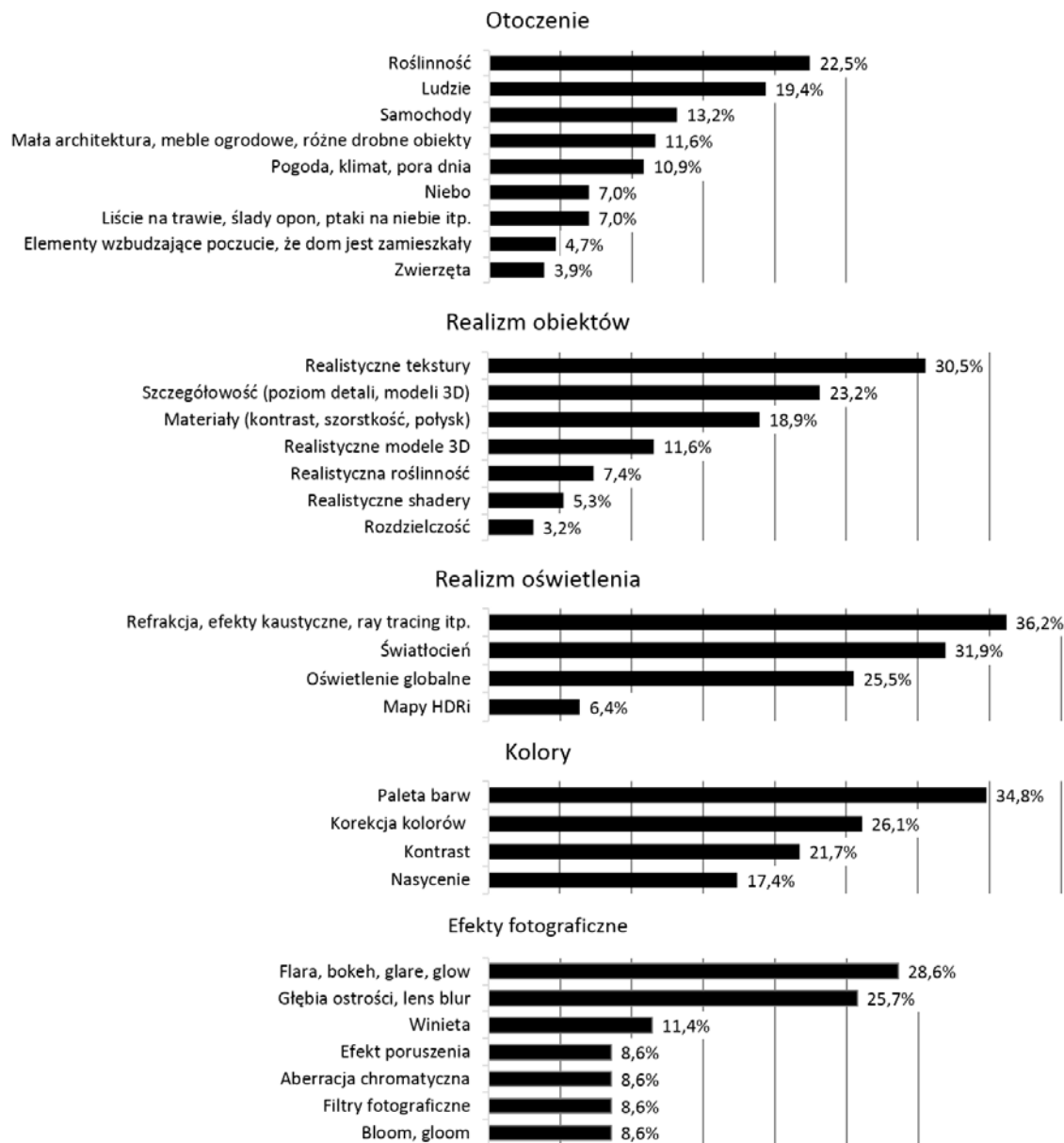
1. efekty fotograficzne (głębia ostrości, flara, winieta, bokeh, efekt poruszenia, aberracja chromatyczna itd.),
2. kadrowanie,
3. kolory (paleta barw, kontrast, gradacja kolorów),
4. otoczenie (roślinność, ludzie, samochody, mała architektura, pogoda, pora dnia, niebo),
5. realizm obiektów (realistyczne: tekstury, modele 3D, roślinność; szczegółowość, rozdzielczość),
6. realizm oświetlenia (światłocien, oświetlenie globalne, pośrednie, refleksy, refrakcja, efekty kaustyczne).

Listę w takiej właśnie postaci (tzn. ułożoną alfabetycznie, w której, prócz nazw kategorii głównych, w nawiasach umieszczono najczęściej wymieniane w danej kategorii grupy czynników) otrzymali graficy biorący udział w drugim etapie badań.

Rycina 1 przedstawia grupy czynników wyodrębnione w ramach poszczególnych kategorii. Przy każdej grupie czynników podano jej wagę. Należy podkreślić, że wagi te odzwierciedlają ważność danej grupy w ramach swojej kategorii.

Gdyby mierzyć ich ważność bezwzględnie liczbą respondentów, którzy na swoich listach umieścili czynniki zaliczone do danej grupy, to wyniki prezentowałyby się nieco inaczej. Wówczas na czele znalazłyby się dwie grupy czynników: *realistyczne tekstury* (kat. realizm obiektów) oraz *roślinność* (kat. otoczenie) – każda wymieniona przez 27 respondentów. Kolejne pod względem ważności grupy czynników to: *ludzie* (kat. otoczenie) wskazana przez 23 (50%) respondentów; *szczegółowość detali, modeli 3D* (kat. realizm obiektów) – 21 respondentów; *samochody* (kat. otoczenie) oraz *kontrast, szorstkość i połysk materiałów* (kat. realizm obiektów) – obie po 17 respondentów. Na niemal co trzeciej liście pojawiały się: grupa *mała architektura, meble ogrodowe, różne drobne obiekty* z kategorii „otoczenie” oraz pierwsze dwie grupy z kategorii „realizm oświetlenia” – *refrakcja, efekty kaustyczne, ray*

<sup>3</sup> Przyjęcie takiej reguły do wyznaczania wag grup czynników w ramach kategorii głównych oznacza, że w przypadku grup odstąpiono od zasady stosowanej dla kategorii głównych, by wszystkie listy miały identyczny wpływ na wyznaczanie wag kategorii. Takie rozwiązanie jest konsekwencją różnic w poziomie szczegółowości odpowiedzi udzielonych przez respondentów.



**Ryc. 1.** Grupy czynników oraz ich wagi wyróżnione w ramach poszczególnych kategorii; źródło: badania własne  
**Ryc. 1.** Groups of factors and their weights distinguished within individual categories; source: own research

*tracing itp.* oraz *światłocienie*. Cztery inne grupy (*pogoda, klimat pora dnia; realistyczne modele 3D; oświetlenie globalne; flara, bokeh, glare, glow*) wymieniane były przez około 25% respondentów, natomiast pozostałe 18 grup czynników nie znalazło się choćby na co piątej liście.

W tabeli 2 przedstawiono kategorie czynników wraz z ich wagami, uporządkowane malejąco według wag uzyskanych w drugim etapie badań. W kolejnych kolumnach umieszczone zostały, dla porównania, wyniki badań Świt-Jankowskiej, wyniki pierwszego etapu oraz wyniki drugiego etapu badań (czyli ostateczne wyniki badań).<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Ponieważ kategorie przyjęte w badaniach Świt-Jankowskiej, poza kategorią „kadrowanie”, różnią się od kategorii przyjętych w niniejszych badaniach (por. tab. 1 i 2), wyjaśnienia wymaga sposób przypisania wyników badań Świt-Jankowskiej. Przyjęto, że do kategorii „otoczenie” przypisane zostaną wyniki kategorii „dodatki”; do kategorii „realizm oświetlenia” przypisane zostaną wyniki parametru „określenie sposobu oświetlenia sceny w celu uzyskania określonych walorów światłocienia” z kategorii „modelowanie”, a do kategorii „realizm obiektów” wyniki drugiego parametru kategorii „modelowanie”, czyli „określenie właściwości materiałów”. Uznano również, że kategorie „kolory” oraz „efekty fotograficzne” nie mają swoich odpowiedników w badaniach Świt-Jankowskiej.

CZYNNIKI DETERMINUJĄCE POZYTYWNY ODBIÓR WIZUALIZACJI ARCHITEKTONICZNYCH W OPINII GRAFIKÓW

**Tab. 2.** Kategorie czynników determinujących pozytywny odbiór wizualizacji architektonicznych oraz ich wagi  
**Tab. 2.** Categories of factors determining the positive reception of architectural visualization and their weights

Kategorie główne	Badania Świt-Jankowskiej		Wyniki I etapu badań		Wyniki II etapu badań	
	Waga	Ranga	Waga	Ranga	Waga	Ranga
Realizm oświetlenia	14%	3	18,9%	3	20,0%	1
Realizm obiektów	15%	2	20,9%	2	19,8%	2
Otoczenie	13%	4	33,5%	1	17,0%	3
Kadrowanie	57%	1	14,5%	4	16,5%	4
Kolory			6,2%	5	15,7%	5
Efekty fotograficzne			6,0%	6	11,0%	6
			Σ 100,0%		Σ 100,0%	

Źródło: kolumny 2-3 – B. Świt-Jankowska, 2011, s. 81, 92; kolumny 4-7 – badania własne.  
 Source: columns 2-3 – B. Świt-Jankowska, 2011, s. 81, 92; columns 4-7 – own research.

**Tab. 3.** Mapa cieplna rozkładu rang  
**Tab. 3.** Heat map of ranks distribution

Kategorie	Rangi					
	1 - 1,5	2 - 2,5	3 - 3,5	4 - 4,5	5 - 5,5	6
Realizm oświetlenia	22	14	7	5	3	1
Realizm obiektów	18	16	7	6	5	0
Otoczenie	3	8	20	11	7	3
Kadrowanie	9	8	9	7	17	2
Kolory	4	7	8	14	10	9
Efekty fotograficzne	1	3	4	7	9	28

Źródło: badania własne.  
 Source: own research.

Jak wynika z tabeli 2, ostateczne wyniki badań różnią się od wyników uzyskanych przez Świt-Jankowską, jak również od tych z pierwszego etapu badań. Wprawdzie współczynnik korelacji rang Spearmana wskazuje na wysoką korelację pomiędzy wynikami pierwszego i drugiego etapu badań ( $r_s = 0,7714$ ), to jednak test istotności ( $t = 2,4247$ ) nie daje podstaw do odrzucenia hipotezy o braku zależności monotonicznej pomiędzy rankingami. Analizując ostateczne wyniki badań, można stwierdzić, że dwie kategorie: „realizm oświetlenia” i „realizm obiektów” uzyskały największe, niemal jednakowe wagi ( $\approx 20\%$ ). Niewiele mniejsze wagi respondenci przypisali trzem kolejnym kategoriom: „otoczenie”, „kadrowanie” oraz „kolory”, natomiast wyraźnie mniejszą od pozostałych wagę otrzymała kategoria „efekty fotograficzne”.

Oczywiście odpowiedzi poszczególnych respondentów były zróżnicowane. Dobrze to widać, jeśli

kategoriom przypiszemy rangi odpowiadające pozycjom, jakie zajmowały na listach respondentów, a następnie obliczymy, jak często poszczególne rangi były przypisywane każdej z kategorii.<sup>5</sup> Wyniki tych obliczeń przedstawiono w tabeli 3, w postaci mapy cieplnej rozkładu rang kategorii czynników.

Najczęściej za najważniejszą (lub jedną z dwóch najważniejszych – rangi odpowiednio 1 i 1,5) uznawana była kategoria „realizm oświetlenia”, którą na szczycie swoich rankingów umieściło 22 respondentów (42%). Poza tą kategorią jedynie „realizm obiektów” (18 respondentów, 35%) był umieszczany porównywalnie często na pierwszym miejscu. Z kolei „efekty fotograficzne” są kategorią, która najczęściej umieszczana była na końcu rankingów. Ostatnie miejsce przypisała jej ponad połowa respondentów (54%). Interesujące wydają się różnice w rozkładzie rang trzech pozostałych kategorii. O ile „otoczenie” i „kolory” były umieszcza-

<sup>5</sup> Jeżeli respondent przypisał dwóm lub więcej kategoriom tę samą liczbę w skali 0-100, to każda z tych kategorii otrzymywała identyczną rangę, równą średniej z ich numerów kolejnych. Stąd rangi mogą mieć wartości niecałkowite.

ne najczęściej w środku rankingu, to rozkład kategorii „kadrowanie” był bardziej zróżnicowany. Z jednej strony „kadrowanie” 9 razy było umieszczane na początku rankingu (17% respondentów), z drugiej zaś w niemal co trzecim rankingu znalazło się na przedostatnim miejscu. Ten wynik pokazuje, że „kadrowanie” to kategoria, co do której opinie respondentów były najbardziej spolaryzowane.

## WNIOSKI

Zaprezentowane w niniejszej pracy wyniki badań pokazują, że w opinii grafików zajmujących się tworzeniem wizualizacji architektonicznych najważniejszymi czynnikami determinującymi pozytywny odbiór wizualizacji są realizm oświetlenia (światłocień, oświetlenie globalne, pośrednie, refleksy, refrakcja, efekty kaustyczne) oraz realizm obiektów (realistyczne: tekstury, modele 3D, roślinność; szczegółowość, rozdzielczość). Pozostałe czynniki wymieniane przez grafików to kolejno: otoczenie (roślinność, ludzie, samochody, mała architektura, pogoda, pora dnia, niebo), kadrowanie, kolory (paleta barw, kontrast, gradacja kolorów) oraz efekty fotograficzne (głębia ostrości, flara, winieta, bokeh, efekt poruszenia, aberracja chromatyczna itd.). Różnice co do siły wpływu poszczególnych czynników nie są jednak zbyt duże. Biorąc pod uwagę, że dla sześciu kategorii średnia waga to 16,7%, wagi, jakie ostatecznie otrzymały poszczególne kategorie, niewiele odbiegają od średniej. Dwie pierwsze kategorie w rankingu mają wagi większe od średniej o nieco ponad 3 pkt proc., a wagi trzech następných kategorii różnią się od średniej o mniej niż 1 pkt proc. Jedynie waga ostatniej w rankingu kategorii („efekty fotograficzne”) jest mniejsza o prawie 6 pkt proc. ( $\approx 2/3$  średniej).

Zastanawiać może, i to z dwóch powodów, waga i miejsce w rankingu kategorii „kadrowanie”. Po pierwsze, z uwagi na różnice w stosunku do wyników badań Świt-Jankowskiej, gdzie kategoria ta uzyskała pierwsze miejsce w rankingu i wagę 57%. Po drugie, ze względu na rozkład rang kategorii „kadrowanie” w prezentowanych tu badaniach, gdzie siedemnastu respondentów umieściło ją na przedostatnim miejscu rankingu, a dziewięciu innych na pierwszym, czyniąc ją tym samym trzecią z kolei kategorią umieszczaną najczęściej na czele rankingu. To zróżnicowanie w rozkładzie rang pokazuje, że uzyskanie dopiero czwartego miejsca w rankingu stanowi wypadkową dwóch skrajnych opinii nt. kategorii „kadrowanie”. Przy czym taki stan rzeczy nie musi, bynajmniej, oznaczać zróżnicowania w poglądach grafików, a jedynie to, że część re-

spondentów dokonywała oceny z nieco innej perspektywy. Może przecież być tak, że wszyscy uznają kwestie związane z kadrowaniem za bardzo ważne, jednakże duża część zakłada, że przeznaczenie tworzonych przez nich wizualizacji narzuca niejako pewien określony sposób kadrowania, pozbawiając ich tym samym możliwości różnicowania wizualizacji w tym zakresie.

Różnice w wynikach badań Świt-Jankowskiej oraz pierwszego i drugiego etapu opisywanych tu badań skłaniają również do pewnych refleksji natury metodologicznej. Pierwsza z nich jest związana z różnicą w liczbie wyróżnionych kategorii. Wydaje się, że uzyskanie bardziej kompletnej listy czynników było możliwe dzięki przyjętej w niniejszych badaniach dwuetapowej procedurze i umożliwieniu respondentom swobodnego formułowania opinii w pierwszym etapie badań. Wprawdzie stawianie pytań otwartych może powodować, że respondenci będą wskazywali mniej czynników, niż gdyby wybierali z wcześniej przygotowanej kompletnej listy, to jednak przy dużej liczbie respondentów prawdopodobieństwo pominięcia któregoś z czynników przez wszystkich biorących udział w badaniach jest niewielkie. Jeśli zatem nie mamy pewności, czy przystępując do badań, potrafimy przygotować kompletną listę, taka dwuetapowa procedura jest dobrym, choć pracochłonnym rozwiązaniem. Alternatywnym w stosunku do dwuetapowej procedury jest inne często stosowane podejście, polegające na umożliwieniu respondentom dopisania do proponowanej listy własnych propozycji. Niestety, jak pokazuje praktyka, niewielu respondentów korzysta z tej możliwości. Poza tym inni respondenci nie mają możliwości odniesienia się do propozycji zgłoszonej w taki sposób.

Druga refleksja dotyczy różnic w wagach kategorii pomiędzy pierwszym i drugim etapem badań. Wielkość tych różnic to kolejny argument za stosowaniem dwuetapowej procedury w badaniach tego typu. Jak pokazują niniejsze badania, określanie wag poszczególnych czynników na podstawie pytań otwartych jest obciążone dużym ryzykiem błędu. Jest to związane z faktem, że zarówno pozycje na poszczególnych listach, jak i listy poszczególnych respondentów różnią się od siebie poziomem szczegółowości.

Główną zaletą przeprowadzonych badań jest to, że prezentują one opinię grafików, których wizualizacje ilustrują oferty projektów domów aktualnie dostępne na polskim rynku. Stanowią tym samym naturalny punkt odniesienia dla planowanych przez autorów badań nad wpływem zmian w wizualizacjach na ocenę ofert projektów domów dokonywaną przez potencjalnych klientów.



LITERATURA

1. **Arnheim R. (1978)**, *Sztuka i percepcja wzrokowa. Psychologia twórczego oka*, Wyd. Artystyczne i Filmowe, Warszawa.
2. **Birkhoff G. (1933)**, *Aesthetic measure*, Cambridge, Harvard University Press.
3. **Bremer J. (2013)**, *Neuroestetyka: czy przyszłość estetyki leży w neuronauce?*, „Estetyka i Krytyka”, nr 28.
4. **Fechner G. (1876)**, *Vorschule der Aesthetik*, Breitkopf & Härtel, Leipzig.
5. **Gombrich E. H. (1995)**, *The Story of Art*, Phaidon Press, London.
6. **Hildebrand G. (1999)**, *Origins of architectural pleasure*, University of California Press, Berkeley.
7. **Jelić A., Tieri G., De Matteis F., Babiloni F., Vecchiato G. (2016)**, *The Enactive Approach to Architectural Experience: A Neurophysiological Perspective on Embodiment, Motivation, and Affordances*, „Frontiers in Psychology”, vol. 7, art. 481.
8. **Obolevitch T. (2014)**, *Estetyka w rozumieniu Władysława Tatarkiewicza i Aleksego Łosiewa. Próba analizy porównawczej*, „Przegląd Filozoficzny” – Nowa Seria nr 90.
9. **Orians G. H., Heerwagen J. H. (1992)**, *Evolved responses to landscapes*, [w:] J. Barkow, L. Cosmides, J. Tooby (red.), *The adapted mind*, Oxford University Press, New York.
10. **Ramachandran V. S., Hirstein W. (1999)**, *The Science of Art. A Neurological Theory of Aesthetic Experience*, „Journal of Consciousness Studies” vol. 6, nr 6-7.
11. **Ramachandran V. S., Hirstein W. (2007)**, *Nauka wobec zagadnienia sztuki. Neurologiczna teoria doświadczenia estetycznego*, [w:] W. Dziarnowska, A. Klawiter (red.), *Mózg i jego umysły*, „Studia z Kognitywistyki i Filozofii Umysłu”, tom 2.
12. **Reber R., Schwartz N., Winkielman P. (2004)**, *Processing Fluency and Aesthetic Pleasure: Is Beauty in the Perceiver's Processing Experience?*, „Personality and Social Psychology Review”, vol. 8, nr 4.
13. **Shemesh A., Bar M., Grobman Y. J. (2015)**, *Space and human perception – exploring our reaction to different geometries of spaces*, [w:] Y. Ikeda, C. M. Herr, D. Holzer, S. Kaijima, M. J. Kim., M. A. Schnabel (red.), *Emerging experience in past, present and future of digital architecture*, Proceedings of the 20th International Conference of the Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia, Hong Kong, CAADRIA.
14. **Stasiuk K., Maison D. (2014)**, *Psychologia konsumenta*, PWN, Warszawa.
15. **Świt-Jankowska B. (2010)**, *Współczesne narzędzia pracy architekta a jakość nowo projektowanej przestrzeni mieszkalnej*, „Architecturae et Artibus”, vol. 2, nr 2.
16. **Świt-Jankowska B. (2011)**, *Wizualizacja architektoniczna jako współczesne narzędzie pracy architekta*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań.
17. **Vartanian O., Navarrete G., Chatterjee A., Fich L. B., Leder H., Modroño C., Nadalf M., Rostruph N., Skovi M. (2013)**, *Impact of contour on aesthetic judgments and approach-avoidance decisions in architecture*, Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, vol. 110, s. 10446–10453.
18. **Wokan B. (b.r.)**, *Salve deweloper!*, [online], [dostęp 31.03.2016], <[http://www.zawod-architekt.pl/artyku-ly/za1002\\_deweloper.html](http://www.zawod-architekt.pl/artyku-ly/za1002_deweloper.html)>

Autorzy dziękują Przemysławowi Biryło, Maciejowi Biryło, Wojciechowi Gołębiowskiemu i Witoldowi Maćkowi za pomoc przy opracowywaniu wyników pierwszego etapu badań.