

PIOTR ZIELIŃSKI

## WPLYW BARW OTOCZENIA NA REAKCJE FIZJOLOGICZNE I ZACHOWANIE – PRZEGLĄD BADAŃ I PRÓBA OCENY

W psychologii barw znanych jest wiele teorii dotyczących wpływu barwy otoczenia na fizjologię, reakcje emocjonalne i zachowanie człowieka. Wiedza na ten temat może mieć, potencjalnie, różnorodne zastosowania praktyczne, nie jest jednak, jak dotąd, oparta na mocnych podstawach empirycznych. Artykuł prezentuje przegląd dostępnych w literaturze badań, odnoszących się do wpływu barw otoczenia i barw obiektów znajdujących się w tym otoczeniu na reakcje i zachowanie odbiorcy, a także próbę podsumowania ich wyników i zasygnalizowania podstawowych problemów, które należałoby uwzględnić w przyszłych badaniach.

**Słowa kluczowe:** barwa, kolor, psychologia barw, wpływ środowiska.

W psychologii barw istnieje wiele teorii (m.in. Goldsteina, Schachtela, Rickers-Ovsiankiny, Lüschera, Schaiego i Heissa), z których kilka, mimo pojawiającej się od dawna krytyki, wciąż uznaje się za aktualne. Część z nich wykorzystywana jest w diagnozie osobowości opartej na testach projekcyjnych. Teorie te, zwłaszcza Goldsteina i Lüschera, mają jednak zakres zastosowań znacznie szerszy niż diagnoza osobowości i zakładają, że kolor otoczenia ma wpływ na reakcje fizjologiczne, zachowanie, procesy poznawcze i emocjonalne człowieka.

Według Goldsteina (za: Nakshian, 1964; Norman, Scott, 1952) barwy otoczenia wpływają, poprzez system wzrokowy, na cały organizm człowieka, co prze-

jawia się zmianą zachowania. Może to być efekt „ekspansywny”, zwiększający wrażliwość na czynniki zewnętrzne, lub efekt powodujący koncentrację na podmiocie i odcięcie się od świata zewnętrznego. Efekt ekspansywny Goldstein przypisywał przede wszystkim barwie czerwonej (i – w mniejszym stopniu – żółtej), która – jego zdaniem – pobudza, skłania do działania, ale też rozprasza, „wybija z rytmu”. Z kolei barwa zielona (oraz – w mniejszym stopniu – niebieska) uspokaja, ułatwia skupienie i prowadzi do bardziej skoordynowanych reakcji motorycznych. Wpływ barwy może być oczywiście modyfikowany przez inne czynniki, jak stan psychofizyczny odbiorcy lub jego wcześniejsze doświadczenia.

Lüscher (1998) twierdzi, że barwy mają uniwersalny (tj. niezależny od wieku, płci itp.) wpływ na odbiorcę. Jest on związany, według autora, z mechanizmami neurofizjologicznymi, polegającymi na bezpośrednim przełożeniu parametrów fali świetlnej na reakcje neurologiczne na poziomie pierwotnym jeszcze przed świadomym przetwarzaniem bodźców barwnych. Wywołuje to określone reakcje w ludzkim organizmie, na przykład wpatrywanie się w barwę czerwoną podnosi puls, ciśnienie krwi i szybkość oddechu, barwa niebieska ma działanie odwrotne. W efekcie, wpływając na poziom pobudzenia organizmu, barwy są w stanie wywoływać bądź tłumić określone stany emocjonalne.

Pozostałe z wymienionych na wstępie teorii nie mówią o tak bezpośrednim, fizjologicznym oddziaływaniu barw, podkreślają natomiast rolę znaczenia, symboliki i skojarzeń jako elementów pośredniczących we wpływie barw na zachowanie człowieka. Omówienie tych teorii w literaturze polskiej znaleźć można w książce *Barwy i psychika* (Poppek, 2001).

Niezależnie jednak od postulowanych mechanizmów, wskazani autorzy dość zgodnie twierdzą, że barwy w otoczeniu mają znaczący związek z zachowaniem człowieka – mogą modyfikować jego reakcje fizjologiczne, motoryczne i emocjonalne, co z kolei usprawnia bądź pogarsza funkcjonowanie poznawcze. Można więc przypuszczać, że dzięki odpowiedniemu zaaranżowaniu środowiska barwnego możemy wprawiać przebywające w nim osoby w określony nastrój, a także wpłynąć na polepszenie (bądź pogorszenie) wyników wykonywanych zadań. Wiedza taka może mieć praktyczne zastosowanie w aranżacji wnętrz różnego przeznaczenia, na przykład stanowisk pracy lub sal szkolnych.

Jednak, mimo dość szerokiej akceptacji tezy o wpływie barw na odbiorcę oraz powszechnego zainteresowania tą tematyką (widocznego również w bogatej literaturze pseudonaukowej, w której mieszają się wpływy psychologii, estetyki, kultury Wschodu i szeroko pojętego New Age), istnieje zaskakująco mało badań,

które próbowałyby dokładnie opisać istniejące zależności empiryczne i wytłumaczyć ich mechanizm. Przyczyną takiego stanu rzeczy są, być może, trudności w przełożeniu na język operacyjny pojęć estetycznych i wielu metaforycznych określeń, którymi często posługują się teoretycy psychologii barw (np. Lüscher). Innym powodem może być też brak jednolitego podejścia do tematu określanego mianem „psychologia barw” – badania przypisywane temu nurtowi są rozrzucone w całej literaturze psychologicznej (teksty na temat związku barw z psychiką człowieka można znaleźć w pismach z zakresu neurofizjologii poprzez *cognitive science* aż po psychologię kliniczną, psychologię rozwojową, a nawet psychologię społeczną). Prowadzi to w efekcie do sytuacji, w której badania są często albo próbą weryfikacji potocznych twierdzeń (typu „czerwień pobudza”), albo mają charakter czysto eksploracyjny, nie odwołując się ani do teorii, ani do wyników badań wcześniejszych, prowadzonych przez innych autorów.

Wśród niewielkiej (w porównaniu np. z badaniami preferencji barwnych) liczby badań dotyczących reakcji i zachowania ludzi pod wpływem barw znajdujących się w ich otoczeniu można wyróżnić takie grupy, jak badania skupiające się na wpływie barw otoczenia na reakcje fizjologiczne; badania koncentrujące się na wpływie barw pomieszczenia na sprawność motoryczną i poznawczą oraz na zachowanie (np. agresywność); badania dotyczące wpływu barwy obiektów na zachowanie. Tym właśnie obszarom chcę poświęcić niniejszy artykuł, gdyż – jak wynika z opisanych wyżej teorii – dane na ten temat powinny mieć ogromne praktyczne zastosowanie (np. w projektowaniu wnętrz, urządzeniu stanowisk pracy, w reklamie), nie doczekały się jednak dotychczas żadnego całościowego omówienia. W dalszej części artykułu został przedstawiony przegląd badań psychologicznych w obrębie każdej z trzech powyższych grup, na koniec zaś podjęto próbę ich całościowej oceny, wskazania problemów związanych z wynikami i ich interpretacją oraz kierunku, w którym powinny zmierzać kolejne badania. Prezentowany podział ma charakter dość arbitralny (a wymienione kategorie nie są w pełni jednorodne), wydaje się on jednak wystarczający dla zapewnienia spójności tekstu.

## I. WPLYW BARW OTOCZENIA NA REAKCJE FIZJOLOGICZNE

Przekonanie, iż barwy wpływają na organizm człowieka i są w stanie „regulować” procesy fizjologiczne, jest od wieków obecne w kulturze Dalekiego Wschodu (por. Rossach, Lin Yun, 1999). W Europie zostało ono rozpowszech-

nione przez J. W. Goethego i do dziś funkcjonuje zarówno w wiedzy potocznej, jak i w teoriach psychologicznych, m.in. w teorii Lüschera. Zarazem jednak w ogólnodostępnej literaturze istnieje niewiele badań dotyczących natury i przejawów tego wpływu. W doskonałym artykule przeglądowym Normana i Scotta (1952), podsumowującym większość badań psychologicznych nad barwami prowadzonych w pierwszej połowie XX wieku, opisane są jedynie anegdotyczne obserwacje. Lüscher (1998) powołuje się na badania dowodzące wpływu kolorów na fizjologię (wpatrywanie się w kolor czerwony podnosi puls, ciśnienie krwi i szybkość oddechu, kolor niebieski ma działanie odwrotne), nie wskazuje jednak danych bibliograficznych (jest to przypadek nie tylko polskiego tłumaczenia testu – por. Pickford, 1971). Można więc śmiało stwierdzić, że dobrze udokumentowane badania z tego obszaru pojawiają się dopiero w drugiej połowie XX wieku.

Levy (1950) badała reakcję elektrodermalną wywołaną ekspozycją tablic Rorschacha. Zgodnie z jej hipotezą, tablice chromatyczne (barwne) powinny wywoływać większe reakcje niż tablice achromatyczne. Wyniki nie potwierdzają hipotezy – z wyjątkiem karty VIII, na którą badani reagowali najsilniej, nie było różnic w sile reakcji wywołanych ekspozycją kart chromatycznych i achromatycznych. Na siłę reakcji wpływała natomiast kolejność ekspozycji – najsilniejsze reakcje wywoływały karty I, VIII i IX w kolejności, niezależnie od tego, czy podczas eksperymentu prezentowano na tych pozycjach karty barwne czy achromatyczne.

Aktywność elektrodermalna (*electrodermal activity*, EDA) była najczęściej stosowanym wskaźnikiem w eksperymentach z udziałem barw. Wilson (1966) prezentował uczestnikom badania czerwone i zielone slajdy; slajdy czerwone wywoływały wyższe reakcje EDA niż slajdy zielone. Nourse i Welch (1971) porównywali barwę fioletową i zieloną (barwa fioletowa wywoływała większe reakcje EDA). Podobną procedurę zastosowali Jacobs i Hustmyer (1974), którzy prezentowali cztery barwy (czerwoną, zieloną, niebieską i żółtą, ocenione przez sędziów kompetentnych jako najbardziej typowe) i kontrolowali EDA, rytm serca i szybkość oddechu. Jedyne istotne różnice pojawiły się w obrębie EDA – barwa czerwona wywoływała większe reakcje niż niebieska i żółta, zaś barwa zielona – większe reakcje niż niebieska. Autorzy zwracają uwagę na częściową rozbieżność wyników z wynikami dwu wcześniejszych badań i przypisują ją stosowaniu odmiennych bodźców barwnych.

Seidler (1995) prowadził badania nad sportowcami wykonującymi test wytrzymałościowy na bieżni. W trzech warunkach eksperymentalnych (środowisko białe, czerwone i niebieskie – autor nie sprecyzował, jak osiągnięto „barwność”

środowiska) mierzono rytm serca i pobór tlenu oraz wynik na bieżni. Żadna z miar nie różniła się istotnie ze względu na warunki barwne. Podobnie w badaniu Hardy'ego (1997) nad wykonywaniem zadań motorycznych w pomieszczeniu zielonym, pomarańczowym i białym kontrolowanie rytmu serca nie wykazało różnic w zależności od warunków barwnych.

Zadania poznawcze stosowali Hatta, Yoshida, Kawakami i Okamoto (2002). Prezentując na monitorze komputera zadanie, manipulowali barwą obudowy monitora. Zastosowano trzy barwy: beżową (fabryczną), czerwoną i niebieską. Fizjologiczną zmienną kontrolowaną był rytm serca. Nie wykazano w jej obrębie różnic związanych z warunkami barwnymi.

Podsumowując, mimo często przytaczanych twierdzeń o wpływie barw na fizjologię człowieka, niewiele jest badań prowadzonych w kontrolowanych warunkach. Wyniki dostępne w literaturze wskazują, iż barwa otoczenia wpływa niekiedy na reakcje elektrodermalne (będące wskaźnikiem pobudzenia części współczulnej autonomicznego układu nerwowego), a niektóre barwy wywołują silniejsze reakcje od innych. Brak natomiast dobrze udokumentowanych wyników potwierdzających wpływ barw na inne wskaźniki fizjologiczne.

## II. WPLYW BARW OTOCZENIA NA ZACHOWANIE

Norman i Scott (1952) wskazują, iż w pierwszej połowie XX wieku najbardziej znaczącą teorią na temat wpływu barw otoczenia na organizm była teoria Goldsteina, która opierała się jednak jedynie na niesystematycznych obserwacjach, uzyskanych w specyficznych warunkach (szpital dla pacjentów neurologicznych). Nieliczne kontrolowane badania z tego okresu albo nie wykazywały efektu barwy, albo wykazywały efekt inny, niż obserwował Goldstein. Badania nad efektywnością pracy w warunkach naturalnych (fabryka) potwierdziły wyższość światła białego nad kolorowym (czerwonym i niebieskim). Oprócz powyższych przykładów, we wczesnej literaturze psychologicznej dużo jest wieloznacznych opisów dotyczących wpływu barw otoczenia, np. „z powodzeniem stosowano purpurowe pokoje dla leniwych chłopców” (Podolsky, 1939 – za: Norman, Scott, 1952, s. 218).

W 1964 r. Nakshian opisał serię szczegółowych eksperymentów testujących teorię Goldsteina. W pomieszczeniach w kolorze czerwonym, zielonym i neutralnym przeprowadzono łącznie 27 testów dotyczących sprawności motorycznej. Jedynie w dwóch próbach pojawiały się istotne różnice ze względu na barwę oto-

czenia. Ponieważ oba testy miały podobny charakter, autor przypuszcza, że nie jest to wynik przypadkowy. Stawia hipotezę, że barwa czerwona utrudnia hamowanie motoryki (przez co zwiększa się drżenie rąk i maleje koordynacja spowolnionych ruchów), zaś barwa zielona prowadzi do lepszych efektów niż światło neutralne. Generalnie autor zaleca dużą ostrożność w odnoszeniu teorii Goldsteina do normalnej populacji. Kolejne badania w tym nurcie (O'Connell, Harper, McAndrew, 1985) dotyczyły siły uścisku (mierzonej dynamometrem) podczas wpatrywania się w ścianę zieloną lub czerwoną (co ciekawe, autorzy nie odnoszą się do teorii Goldsteina, a wybór barw uzasadniają tym, że obie są w podobnym stopniu preferowane). Uczestnicy wykazywali większą siłę podczas wpatrywania się w ścianę czerwoną. We wspomnianych wcześniej badaniach Hardy'ego (1997) uczestnicy wykonywali w pomieszczeniu pomarańczowym, zielonym i białym zadania motoryczne różnych typów – siłowe oraz sprawnościowe, wymagające precyzji ruchów. Warunki barwne nie miały wpływu na osiągnięte wyniki. Dunwoody (1998) badała siłę uścisku podczas wpatrywania się w światło niebieskie, w światło czerwone o innej jasności niż niebieskie i światło czerwone o takiej samej jasności jak niebieskie. Większą siłę uścisku stwierdzono tylko w przypadku światła czerwonego o innej jasności, co może wskazywać, że jasność, a nie kolor jest głównym czynnikiem wpływającym na różnice w reakcjach. Jednak inne badania z tego samego roku (Keller, Vautin, 1998) nad wpływem wszystkich trzech parametrów barwy (koloru, jasności i nasycenia) na siłę uścisku nie wykazały istotnego efektu żadnego z tych parametrów.

W psychologii środowiskowej badania z udziałem barw kładą główny nacisk na „przyjazność” pomieszczeń oraz na efektywność pracy. Bellizzi, Crowley i Hasty (1981) badali symulowane wnętrza sklepowe z barwami ścian: czerwoną, żółtą, zieloną, niebieską i białą. Większość hipotez stawianych przez autorów nie została potwierdzona. Badanie wykazało, iż barwy ciepłe (czerwona, żółta) silniej niż barwy zimne przyciągają fizycznie (uczestnicy siadali bliżej ścian w tych barwach), są też oceniane bardziej negatywnie – jako przytłaczające, zwiększające napięcie. Nie było związku między tą oceną a preferencją poszczególnych barw.

Wpływ barw na efektywność pracy badali Kwallek, Lewis i Robbins (1988). W zaaranżowanej sytuacji biurowej wykorzystano dwa pomieszczenia – urządzone w barwach niebieskich i czerwonych – przy czym obie barwy były wyrównane pod kątem nasycenia i jasności. Uczestnicy badania przez godzinę przepisywali na maszynie zadane teksty, po czym następowała przerwa, a następnie – kolejna godzina pisania. Za wskaźnik efektywności pracy przyjęto liczbę popełnianych

błędów. Nie odnotowano wpływu barwy pomieszczenia na wykonanie. Liczba błędów zwiększyła się jedynie w tej grupie osób, która po przerwie zmieniła pomieszczenie – najgorzej wypadła grupa, która przeszła z pomieszczenia niebieskiego do czerwonego. Autorzy tłumaczą ten efekt nowością środowiska. Próbę replikacji tych badań podjęli Ainsworth, Simpson i Kassel (1993), stosując pomieszczenia o barwie białej, niebieskiej i czerwonej (były to jednak inne odcienie niż stosowane w poprzednim badaniu). Nie wprowadzono też zmiany pomieszczenia w połowie eksperymentu. Autorzy odnotowali brak istotnych różnic w poziomie wykonania zadania pomiędzy grupami w różnych warunkach barwnych.

Serie badań nad wpływem cech otoczenia, w tym jego barwy, na wykonywanie różnych zadań przeprowadziła Nancy Stone (Stone, English, 1998; Stone, 2001; Stone, 2003). Stosując w każdym z badań te same barwy (ciemnoczerwona i jasnoniebieska) wykazała, iż nie wpływały one na motywację, nastrój ani na satysfakcję z wykonania zadania. Barwa miała wpływ na ocenę trudności zadania (Stone, English, 1998) (w środowisku niebieskim oceny były bardziej skrajne) oraz pewien (niewielki) wpływ na wykonanie zadania: zadanie werbalne w środowisku czerwonym wykonywano gorzej niż matematyczne (Stone, 2001). Niezbyt obciążające, monotonne zadania były wykonywane gorzej w środowisku niebieskim, zaś zadania trudne – gorzej w środowisku czerwonym (Stone, 2003).

We wspomnianych już wcześniej badaniach Hatty, Yoshidy, Kawakami i Okamoto (2002) poza rytmem serca w warunkach beżowych, czerwonych i niebieskich badano też wykonywanie zadań poznawczych. Istotnie gorsze wyniki uzyskano w przypadku zadania łatwego na monitorze czerwonym, zaś w zadaniach trudnych – na monitorze niebieskim.

Podsumowując, niewiele jest dowodów przemawiających za bezpośrednim wpływem barw otoczenia na wykonywanie zadań i sprawność motoryczną, jednak niektóre pozytywne wyniki nie pozwalają do końca odrzucić założenia o takim wpływie. Większość autorów kończy swoje artykuły przypuszczeniem, że być może efekt pojawiłby się przy dłuższym trwaniu eksperymentu (dłuższe poddawanie badanych wpływowi barwy). Trudno ocenić, w jakim stopniu jest to przypuszczenie uzasadnione. Bardziej prawdopodobne jest, iż efekt może zależeć od dodatkowych zmiennych, takich jak inne cechy otoczenia lub typ zadania (por. Hatta i in., 2002; Stone, 2001; Stone, 2003). Możliwe też, że barwa nie wpływa na wykonanie bezpośrednio, ale poprzez zmienne pośredniczące (np. postrzegana trudność zadania – Stone, English, 1998).

Jako oddzielny wątek w badaniach nad barwami należy potraktować „kariere”, jaką zrobił jeden z odcieni różu, określany dziś „Baker-Miller Pink”. Został on opisany przez Alexandra Schaussa, który wyodrębnił go i śledził jego zastosowanie w różnych instytucjach (więzienia, szpitale psychiatryczne), gdzie rzekomo pokoje malowane na ten kolor uspokajały tam osadzonych i zmniejszały poziom ich agresji (w większości wypadków brak było jednak warunków kontrolnych), spowalniały rytm serca, zmniejszały ciśnienie krwi i szybkość oddechu. Poza obserwacjami w środowisku naturalnym, Schauss przeprowadził (razem z Robertem Pellegrinim) serię badań eksperymentalnych nad wpływem tej barwy na siłę mięśni, wykazując efekt obniżenia siły pod wpływem przebywania w środowisku o tej barwie. Podsumowanie przytoczonych obserwacji można znaleźć w artykule Schaussa z 1985 r. W 1986 r. Smith, Bell i Fusco zaprezentowali badania, w których wykazali, że poprzez zastosowanie odpowiednio spreparowanych instrukcji, podczas wpatrywania się w róż można uzyskać u uczestników badania zarówno wyższą, jak i niższą siłę mięśni, w porównaniu z sytuacją wpatrywania się w inną barwę. Konkludują, iż spostrzeżenia Schaussa mogą być artefaktem wynikającym z nastawienia badacza, gdyż procedura sprzyjała odczytywaniu przez uczestników oczekiwań eksperymentatora (warto zauważyć, że to samo zastrzeżenie można odnieść do niektórych z opisanych wyżej badań nad teorią Goldsteina). Kilka następnych lat przyniosło badania, które częściowo potwierdzały (np. Profusek, Rainey, 1987), jak i całkiem obalały (np. Gilliam, 1991) wyniki przytoczone przez Schaussa. W ostatnim dziesięcioleciu brak w literaturze nowych doniesień na ten temat, zaś zastosowanie odcienia „Baker-Miller Pink” stało się komercyjnym przedsięwzięciem (por. [www.bakermillerpink.com](http://www.bakermillerpink.com)).

### III. WPŁYW BARWY OBIEKTU NA ZACHOWANIE

Eksperymenty, w których zmienną manipulowaną była barwa obiektów, najczęściej dotyczyły zastosowania barw w reklamie oraz wpływu barwy kwestionariusza na wynik uzyskany w tym kwestionariuszu. Badania dotyczące reklamy ograniczają się zwykle do porównywania ocen reklam barwnych i czarno-białych (ich atrakcyjności lub wiarygodności), są jednak wyjątki. Dunlap (1950) weryfikował popularne w pierwszej połowie XX wieku twierdzenia (bazujące jedynie na obserwacjach nie popartych analizą statystyczną) odnoszące się do wpływu barwy na skuteczność reklamy pocztowej. Do członków pewnego towarzystwa



wysłano zawiadomienia (wydrukowane w czterech barwach: białej, żółtej, niebieskiej i wiśniowej) z prośbą o przedłużenie karty klubowej. Procent zwrotów zawiadomień okazał się nieco niższy niż 50, przy czym nie było różnic statystycznych ze względu na barwę.

Fernandez i Rosen (2000) badali efektywność reklam w wydawnictwie Yellow Pages, manipulując zawartością treściową i barwą reklam. Uczestnicy mieli za zadanie wybrać reklamy, które przyciągnęły ich uwagę, a następnie wśród wybranych określić, do którego z reklamujących się usługodawców zadzwonią w pierwszej kolejności. Wyniki wskazują, że barwa zwiększała dostrzegalność reklamy (w pierwszym etapie reklamy barwne były wskazywane istotnie częściej jako warte przyszłego rozważenia), jednak przy podejmowaniu decyzji, do kogo dzwonić, barwa zwiększała szanse reklamy tylko w przypadku, gdy była związana z jej treścią. Barwa nie związana z treścią, zastosowana jedynie w celu przyciągnięcia uwagi, obniżała szanse reklamy w fazie wyboru usługodawcy. Rozwinięciem tych badań był eksperyment Lohse i Rosena (2001), w którym także manipulowano formą reklam w Yellow Pages – wielkością, grafiką (rysunek lub fotografia) i barwą. Tak jak poprzednio, barwa wpływała na wyższą ocenę jakości usługodawcy tylko w niektórych kategoriach. Autorzy wnioskują, że barwa odgrywa rolę w reklamie, gdy może przenosić istotne informacje (np. kolorowe zdjęcia żywności w reklamie restauracji czy reklamy usług fotograficznych). W przypadku gdy barwa nie wnosi informacji na temat jakości, efekt wyższej oceny reklam barwnych (w stosunku do czarno-białych) nie pojawia się.

W 1988 r. Weller i Livingstone prowadzili badania, w których manipulowali barwą stosowanego kwestionariusza (niebieska, różowa i biała). Prezentowano trzy drastyczne sytuacje (dwa zabójstwa i gwałt) i oceniano (poprzez skale samoopisowe) ich wpływ na stan emocjonalny badanych. Wyniki wskazały istotnie niższe pobudzenie emocjonalne osób wypełniających różowy kwestionariusz (nie wiadomo jednak, czy była to barwa „Baker-Miller Pink”); barwy niebieska i biała dawały natomiast podobne wyniki, jednak wyższe niż w przypadku barwy różowej. Autorzy, interpretując wynik, stwierdzają, iż róż zmniejsza pobudzenie emocjonalne wywołane drastyczną sytuacją.

Jacobs i Blandino (1992) badali studentów kwestionariuszem POMS (Profile of Mood States), drukowanym na papierze czerwonym, zielonym, niebieskim, żółtym i białym. Z sześciu skal różnice pojawiły się jedynie na skali zmęczenia (*fatigue*) pomiędzy zieloną a czerwoną wersją kwestionariusza – w zielonej wynik był powyżej, a w czerwonej poniżej przeciętnego. Herbst i Lester (1995) ba-

dali różnice pomiędzy wynikiem w kwestionariuszu depresji (Zung Self-Rating Depression Scale) wydrukowanym na białym i jasnoniebieskim papierze. Brak było istotnych różnic między grupami. Różnice pojawiały się jedynie w obrębie dwóch (z dwudziestu) pozycji – zwłaszcza w pierwszej, brzmiącej *I feel downhearted and blue*. Badania z użyciem komputerów (Godar, 2000), prezentujące kwestionariusz machiawelizmu w pięciu wariantach barwy tła monitora, na którym prezentowano pytania, nie wykazały istotnych różnic między grupami.

Sinclair, Soldat i Mark (1998) badali wpływ barwy papieru (czerwona i niebieska), na którym wydrukowany był test wiedzy z psychologii, na wyniki tego testu. Grupa, która dostała test „niebieski” (oba testy miały identyczny zestaw pytań), uzyskała istotnie wyższe wyniki, szczególnie w przypadku zadań określonych jako trudne. Autorzy zakładają, że efekt ten wynika z odrębnej symboliki barw – czerwień kojarzy się z dobrym nastrojem, co sprawia, że osoba jest mniej uważna. Niebieski kojarzy się z przygnębieniem, a osoby depresyjne są bardziej realistyczne i zdają sobie sprawę, że aby znaleźć rozwiązanie, trzeba sięgnąć do różnych zasobów. Rozwinięciem tych badań były badania Skinnera (2004), który stosował pięć wersji barwnych śródsemestralnego testu wiedzy (czerwony, niebieski, zielony, żółty, biały). Autor otrzymał istotnie niższe wyniki w wersji „zielonej” i „niebieskiej” w stosunku do „czerwonej” i „żółtej”, które z kolei były istotnie niższe od wyników w teście „białym”. Wysunął więc wniosek, że barwa testu wpływa na wyniki testu (i ocenę studentów), a białe kwestionariusze są najlepsze. W sprzeczności z wcześniejszymi wynikami stoi natomiast porządek wyników na barwnych kwestionariuszach, co stawia pod znakiem zapytania mechanizm wskazany przez Sinclaira i współpracowników. Warto zaznaczyć, że w obu przytoczonych badaniach przed wystawianiem ocen studentom zastosowano odpowiednią korektę wyników uwzględniającą różnice międzygrupowe.

Podsumowując, barwa w reklamie jest – po pierwsze – czynnikiem przyciągającym uwagę, po drugie – pełni funkcję informacyjną. W przypadku kwestionariuszy efekt barwy, choć często wykazywany, jest niejasny, a wyniki bywają sprzeczne. Należy zwrócić uwagę, że wyniki istotne częściej pojawiają się w przypadku rozwiązywania zadań niż w przypadku testów samooceny.

\*

Ocena zaprezentowanych wyżej badań skłania do wniosku, iż wpływ barw na funkcjonowanie człowieka jest znacznie mniejszy, niż się powszechnie przyjmuje

(por. Popek, 2001). Poza wywoływaniem zmian EDA (które, ze względu na specyfikę tego wskaźnika, nie mają jednoznacznej interpretacji) wpływ barwnego otoczenia na wskaźniki fizjologiczne jest niezauważalny. Wpływ na motorykę jest niewielki – część badań wskazuje na jego brak – zaś te, w których uzyskano istotne wyniki, pokazują, iż był on mniejszy, niż oczekiwano. Podobnie jest z wykonywaniem zadań poznawczych, choć w tym przypadku wpływ barwy odnotowuje się nieco częściej. Prawdopodobnie jest on różny w zależności od stopnia trudności zadania (można się jednak zastanawiać, czy nie wynika to z większego udziału wzroku przy rozwiązywaniu zadań poznawczych niż przy wykonywaniu zadań motorycznych – jeśli tak, to zróżnicowanie efektu barwy może być po prostu wynikiem lepszej lub gorszej czytelności prezentowanego zadania). Dodatkowo część eksperymentów daje wyniki sprzeczne z wynikami badań wcześniejszych.

Autorzy często stawiają hipotezę, iż być może przy dłuższej ekspozycji bodźca barwnego lub jego większej powierzchni (tj. zajmującej większą część pola widzenia) wpływ barw na odbiorcę byłby większy. Jest ona warta zweryfikowania; jednak gdyby nawet była prawdziwa, jej praktyczne zastosowanie byłoby znikome. Należy pamiętać, iż większość badań eksperymentalnych i tak stwarza warunki skrajnie sztuczne, zaś w środowisku naturalnym mamy do czynienia z większą różnorodnością barw w otoczeniu oraz większą ich zmiennością (wywołaną choćby ruchami głowy, w odróżnieniu od nieruchomego patrzenia na ograniczoną powierzchnię o określonej barwie – jak w przypadku większości prezentowanych badań).

Biorąc pod uwagę brak spójności uzyskiwanych wyników, a także eksploracyjny charakter większości badań (co przejawia się m.in. arbitralnym doбором bodźców barwnych i mało precyzyjnym formułowaniem pytań badawczych), należy stwierdzić, że żadna z teorii dotyczących psychologii barw, wymienionych na początku tego artykułu, nie znajduje wystarczającego wsparcia empirycznego. Hipotezy wynikające z tych teorii (dotyczących wpływu barw na motorykę, jak w teorii Goldsteina, oraz na reakcje fizjologiczne, jak w teorii Lüschera) nie znajdują potwierdzenia w wynikach badań. Z drugiej jednak strony trzeba podkreślić, że wiele z przeprowadzonych badań wskazuje, iż barwy otoczenia nie są dla odbiorcy neutralne i – choć ich wpływ jest mniejszy niż przypuszczano wcześniej – mogą one w różny sposób modyfikować ludzkie reakcje i zachowania. Skoro zaś to założenie, leżące u podłoża większości teorii, ma pewne podstawy empi-

ryczne, należałoby podjąć systematyczne badania pozwalające stwierdzić, co jest przyczyną braku spójności dotychczasowych wyników.

Podstawowym zarzutem w stosunku do dotychczasowych badań jest niewystarczająca kontrola stosowanych bodźców barwnych. Są one najczęściej określane ogólnymi nazwami (barwa żółta, jasnoczerwona, bladoniebieska), bez podania ich parametrów kolorymetrycznych. Uniemożliwia to porównywanie różnych eksperymentów (nie ma pewności, czy czerwień stosowana w dwu różnych badaniach jest tym samym, czy zupełnie innym odcieniem), a tym bardziej replikację badań z zastosowaniem identycznych bodźców. Jednak sam opis parametrów kolorymetrycznych to za mało; wskazane jest też uwzględnianie ich w analizie wyników. Najczęściej stosowane są modele percepcyjne, w których na opis barw składają się trzy parametry: kolor, jasność i nasycenie. W prawie wszystkich opisanych w niniejszym artykule badaniach jedyną zmienną kategoryzującą bodźce barwne jest kolor, pozostałe dwa parametry są pominięte. Nic jednak – poza tradycją – nie przemawia za takim podejściem. Co więcej, wyniki badań nad deklaratywną oceną barw, w których uwzględnia się wszystkie trzy parametry, wskazują, iż to właśnie jasność i nasycenie najsilniej wiążą się z oceną (ewaluatywną i deskryptywną) barw, kolor zaś jest najmniej istotnym z tych trzech czynników (por. m.in. Guilford, Smith, 1959; Valdez, Mehrabian, 1994). Podobny wniosek (ale dotyczący jedynie wpływu jasności) wynika z badań Zellner i Whitten (1999) oraz opisanych już badań Dunwoody (1998).

Drugą kwestią jest mechanizm wpływu barwy na jej odbiorcę. Poglądy wiążące pobudzający potencjał barwy z energią przenoszoną przez falę świetlną (por. Lüscher, 1998) nie wytrzymują konfrontacji ze współczesną wiedzą neurologiczną. Niewielu jednak badaczy, stawiając pytania badawcze dotyczące wpływu barw, stara się odpowiedzieć na pytanie, dlaczego w ogóle taki wpływ miałby mieć miejsce. Jedną z możliwych hipotez, która wymaga zweryfikowania, jest potraktowanie barwy jedynie jako nośnika informacji, która może być przyswajana przez odbiorcę zarówno w sposób jawny, jak i utajony. Znane są wyniki badań, w których barwa stanowiła dodatkową, związaną z wykonywanym zadaniem informację, a jej obecność bądź brak wpływał na wykonanie zadania (np. badanie dotyczące rotowania figur, w którym uczestnicy, po otrzymaniu nadmiarowych informacji w postaci barw ścianek rotowanej figury, uzyskiwali lepsze wyniki – Alington, Leaf, Monaghan, 1992). Możliwe jest więc, że barwa w otoczeniu, nawet jeśli nie jest pozornie związana z wykonywanym zadaniem (np. barwa papieru wypełnianego kwestionariusza), niesie informacje o kontekście sytuacyjnym,

a przez to wpływa na zachowanie odbiorcy. Za takim sposobem myślenia przemawiać mogą dane fizjologiczne – zmiany EDA można traktować jako wskaźnik reakcji orientacyjnej, która pojawia się w odpowiedzi na bodziec znaczący dla podmiotu – oraz dane dotyczące zastosowania barw w reklamie (por. Lose, Rosen, 2001). Traktowanie barwy jako nośnika informacji może też tłumaczyć zmiany ocen obiektów zależne od zmian barw tych obiektów. Dotyczy to np. oceny osób na podstawie barwy ubrania (por. Frank, Gilovich, 1988), jak i oceny bodźców innych modalności – np. zapachu (por. Zellner, Kautz, 1990).

\*

Mimo stuletniej tradycji badawczej, dziedzina psychologii barw wciąż czeka na swoje największe odkrycia, które pomogą uporządkować niespójne dotąd dane. Właściwym kierunkiem wydają się badania, w których w sposób systematyczny, z wykorzystaniem tych samych bodźców barwnych i kontrolowaniem wpływu wszystkich parametrów kolorymetrycznych, analizowane będą różne aspekty związku barw i psychiki – zarówno najbardziej podstawowe, na poziomie fizjologicznym, jak i te dotyczące np. wykonywania zadań umysłowych i deklarowanych ocen. Być może dopiero takie całościowe podejście pozwoli jasno określić, w jaki sposób barwy w otaczającym nas środowisku mogą wpływać na nasze funkcjonowanie.

#### BIBLIOGRAFIA

- Ainsworth, R. A., Simpson, L., Cassel, D. (1993). Effects of three colors in an office interior on mood and performance. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 235-241.
- Alington, D. E., Leaf, R. C., Monaghan, J. R. (1992). Effect of stimulus color, pattern, and practice on sex differences in mental rotations task performance. *Journal of Psychology*, 126, 539-553.
- Bellizzi, J. A., Crowley, A. E., Hastly, R. W. (1981). The effects of color in store design. *Journal of Retailing*, 59, 21-45.
- Dunlap, J. W. (1950). The effect of color in direct mail advertising. *Journal of Applied Psychology*, 34, 280-281.
- Dunwoody, L. (1998). Color or brightness effects on grip strength? *Perceptual and Motor Skills*, 87, 275-278.
- Fernandez, K. V., Rosen, D. L. (2000). The effectiveness of information and color in Yellow Pages advertising. *Journal of Advertising*, 29, 59-73.
- Frank, M. G., Gilovich, T. (1988). The dark side of self- and social perception: Black uniforms and aggression in professional sports. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1, 74-85.

- Gilliam, J. E. (1991). The effects of Baker-Miller pink on physiological and cognitive behavior of emotionally disturbed and regular education students. *Behavioral Disorders*, 17, 47-55.
- Godar, S. H. (2000). Use of color and responses to computer-based surveys. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 767-770.
- Guilford, J. P., Smith, P. C. (1959). A system of color-preferences. *American Journal of Psychology*, 72, 487-502.
- Hardy, C. J. (1997). The effects of environmental color. *Journal of Sport Behavior*, 20, 299-313.
- Hatta, T. I., Yoshida, H., Kawakami, A., Okamoto, M. (2002). Color of computer display frame in work performance, mood, and physiological response. *Perceptual and Motor Skills*, 94, 39-46.
- Herbst, A., Lester, D. (1995). Blue questionnaires and blue mood. *Perceptual and Motor Skills*, 81, 514.
- Jacobs, K. W., Blandino, S. E. (1992). Effects of color of paper on which the Profile of Mood States is printed on the psychological states it measures. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 267-271.
- Jacobs, K. W., Hustmyer, F. E. (1974). Effect of four psychological primary colors on GSR, heart rate, and respiration rate. *Perceptual and Motor Skills*, 38, 763-766.
- Keller, L. M., Vautin, R. G. (1998). Effect of viewed color on hand-grip strength. *Perceptual and Motor Skills*, 87, 763-768.
- Kwallek, N., Lewis, C. M., Robbins, A. S. (1988). Effect of office interior color on workers' mood and productivity. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 123-128.
- Levy, J. R. (1950). Changes in galvanic skin response accompanying the Rorschach Test. *Journal of Consulting Psychology*, 14, 128-133.
- Lohse, G. L., Rosen, D. L. (2001). Signaling quality and credibility of Yellow Pages advertising: The influence of color and graphics on choice. *Journal of Advertising*, 30, 2, 73-85.
- Lüscher, M. (1998). *Diagnostyka kolorami Maxa Lüschera*. Warszawa: PTHP.
- Nakshian, J. S. (1964). The effects of red and green surroundings on behavior. *Journal of General Psychology*, 70, 143-161.
- Norman, R. D., Scott, W. A. (1952). Color and affect: A review and semantic evaluation. *Journal of General Psychology*, 46, 185-223.
- Nourse, J. C., Welch, R. B. (1971). Emotional attributes of color: A comparison of violet and green. *Perceptual and Motor Skills*, 32, 403-406.
- O'Connel, B. J., Harper, R. S., McAndrew, F. T. (1985). Grip strength as a function of exposure to red or green visual stimulation. *Perceptual and Motor Skills*, 61, 1157-1158.
- Pickford, R. W. (1971). Review article: The Lüscher Color Test. *Occupational Psychology*, 45, 151-154.
- Popek, S. (2001). *Barwy i psychika*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Profusek, P. J., Rainey, D. W. (1987). Effects of Baker-Miller Pink and red on state anxiety, grip strength, and motor precision. *Perceptual and Motor Skills*, 65, 941-942.
- Rosbach, S., Lin Yun (1999). *Kolory Feng Shui*. Łódź: Wydawnictwo „Ravi”.
- Schauss, A. G. (1985). The physiological effect of color on the suppression of human aggression: Research on Baker-Miller pink. *International Journal of Biosocial Research*, 7, 55-64.
- Seidler, T. L. (1995). Effect of different colored test environments on selected physiological and psychological responses during maximal graded treadmill tests. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 225-226.

- Sinclair, R. C., Soldat, A. S., Mark, M. M. (1998). Affective cues and processing strategy: Color-coded examination forms influence performance. *Teaching of Psychology*, 25, 2, 130-132.
- Skinner, N.F. (2004). Differential test performance from differently colored paper: White paper works best. *Teaching of Psychology*, 31, 2, 111-112.
- Smith, J. M., Bell, P. A., Fusco, M. E. (1986). The influence of color and demand characteristics on muscle strength and affective ratings of the environment. *Journal of General Psychology*, 113, 289-297.
- Stone, N. J. (2001). Designing effective study environments. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 370-390.
- Stone, N. J. (2003). Environmental view and color for a simulated telemarketing task. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 63-78.
- Stone, N. J., English, A. J. (1998). Task type, posters, and workspace color on mood, satisfaction, and performance. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 175-185.
- Valdez, P., Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123, 394-409.
- Weller, L., Livingston, R. (1988). Effect of color of questionnaire on emotional responses. *Journal of General Psychology*, 115, 4, 433-440.
- Wilson, D. (1966). Arousal properties of red versus green. *Perceptual and Motor Skills*, 23, 947-949.
- Zellner, D. A., Kautz, M. A. (1990). Color affects perceived odor intensity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 391-397.
- Zellner, D. A., Whitten, L. A. (1999). The effect of color intensity and appropriateness on color-induced odor enhancement. *American Journal of Psychology*, 112, 585-604.

EFFECTS OF ENVIRONMENTAL COLOR  
ON PHYSIOLOGICAL REACTIONS AND BEHAVIOR:  
A REVIEW AND CRITICAL EVALUATION

S u m m a r y

There are many theoretical approaches in color psychology, describing how color of environment influences human physiology, emotional reactions and behavior. This knowledge could potentially be of various practical uses, however, it is still lacking a strong empirical base. This article presents a review of studies concerning effects of environmental color and color of objects on human responses and behavior. It also attempts to evaluate these findings and point out most common problems that should be dealt with in further studies.

**Key words:** color, hue, color psychology, effect of environment.