

## STRESZCZENIE

Wzrokowa eksploracja obrazów naturalnych, a więc realistycznych obrazów zbliżonych do codziennej percepcji świata zewnętrznego, podzielona jest na sekwencję szybkich ruchów oczu (sakad) oraz okresów względnej stabilizacji wzroku (fiksacji). Jedynie rejony obrazu, w które skierowane są fiksacje, zostają poddane szczegółowemu przetwarzaniu, gdyż ostrość widzenia, a zatem dostępność informacji, jest tam najwyższa. Optymalny wybór punktów fiksacji jest więc istotnym problemem, któremu system wzrokowy musi sprostać. Podstawą dokonania tego wyboru mogą być cechy fizyczne niskiego poziomu, takie jak kolor, kontrast, bądź kontury, ale także bardziej złożona informacja dotycząca treści obrazu. Szczególnie ważną kategorią bodźców są obiekty o treści emocjonalnej, ze względu na znaczenie behawioralne i ewolucyjne. Celem przedstawionej serii badań było ustalenie w jakim stopniu fiksacje wzroku są kierowane pod wpływem informacji niesionej przez cechy fizyczne niskiego poziomu, a w jakim ich lokalizacja jest unikalnie związana ze złożoną informacją dotyczącą treści obrazu, a szczególnie treścią emocjonalną. Na pierwszym etapie badań obrazy emocjonalne oraz neutralne zostały poddane ocenie dotyczącej lokalizacji kluczowych obiektów, a więc rejonów najważniejszych ze względu na treść przedstawioną na obrazie. Wyodrębnione obiekty zostały przeanalizowane ze względu na ich wyrazistość fizyczną (ang. *saliency*) przy użyciu modelu Graph-Based Visual Saliency. Wyniki pokazały, że obrazy nie różnią się w zakresie średniej wielkości kluczowego obiektu ze względu na walencję, chociaż osoby badane były bardziej zgodne we wskazaniach negatywnych obiektów, niż we wskazaniach obiektów pozytywnych i neutralnych. Obiekty negatywne okazały się być również mniej wyraziste niż neutralne i pozytywne. Wyniki te sugerują, że same cechy fizyczne nie pozwalają na wyjaśnienie referencyjnego angażowania uwagi przez obiekty emocjonalne. Następnie, przy użyciu techniki śledzenia ruchów oczu, przeprowadzono badanie dotyczące angażowania uwagi przez rejony znaczące treściowo, wyraziste, oraz rejony zarówno wyraziste jak i nasycone treścią. Wyniki świadczą o tym, że rejony wyraziste nie przyciągają i nie zatrzymują uwagi w sposób istotnie różny od losowej szansy. Rejony znaczące treściowo, zarówno wyraziste jak i niewyraziste, przechwytyują wyższą proporcję fiksacji niż wynikałoby z rozkładu losowego. Tendencja ta jest szczególnie silna w przypadku obrazów emocjonalnych. Pokazuje to, że wyrazistość fizyczna nie może wyjaśniać angażowania uwagi przez kluczowe obiekty obrazu, ani priorytetowego kierowania fiksacji wzroku na obiekty emocjonalne. W kolejnych dwóch badaniach obrazy zostały poddane przekształceniu w domenę koloru. W pierwszym eksperymencie

prezentowano obrazy neutralne w naturalnej, nienaturalnej oraz czarno-białej kolorystyce oraz te same obrazy pozbawione treści, ale z użyciem tych samych przekształceń kolorystycznych. Celem tego badania było sprawdzenie jaki wpływ na fizjologiczne korelaty emocji ma kolorystyka oraz treść obrazu. Okazało się, że reakcja źrenicy jest zależna od kolorystyki, ale jedynie wówczas gdy obraz zawiera treść. W drugim eksperymencie zbadano interakcję kolorystyki oraz walencji emocjonalnej na angażowanie uwagi przez kluczową treść oraz na modulację fizjologicznych korelatów emocji. Wielkość źrenicy wykazała interakcyjną zależność od walencji i kolorystyki. Kolorystyka miała znaczenie w angażowaniu uwagi przez kluczowy obiekt jedynie na początku przetwarzania obrazu, wchodząc w interakcję z emocjonalną treścią obrazów. Miary angażowania uwagi przez obiekt obejmujące dalszy czas eksploracji obrazu nie wykazały zróżnicowania ze względu na kolor. Wyniki te pokazują, że zmiana kolorystyki wpływa na emocjonalne przetwarzanie obrazu i na początkowe angażowanie uwagi przez kluczowy obiekt, ale nie na dalsze etapy eksploracji obrazu. Świadczy to o łatwości adaptacji systemu percepcyjnego do efektywnego postrzegania kluczowych treści mimo znacznego zniekształcenia cech fizycznych obrazu. Ostatnie badanie dotyczyło roli wymiarów emocji, walencji i pobudzenia, w percepcji obrazów emocjonalnych. W tym celu prezentowano obrazy nisko- i wysokopobudzające, zarówno o walencji pozytywnej jak i negatywnej. Dodatkowo, jako warunek kontrolny, prezentowane były także obrazy neutralne, bez podziału na poziom pobudzenia. Na początkowych etapach przetwarzania bodźca jedynie walencja miała wpływ na lokalizację fiksacji: obiekty pozytywne i negatywne przyciągały większą proporcję fiksacji niż neutralne. Całkowity czas fiksacji w obiekt zależał jednak zarówno od walencji jak i pobudzenia. Obiekty pozytywne wysokopobudzające angażowały większą proporcję fiksacji niż niskopobudzające, zaś obiekty negatywne wysokopobudzające mniejszą proporcję niż negatywne niskopobudzające. Wymiar pobudzenia modulował również zmianę wielkości źrenicy, ale jedynie w przypadku obrazów pozytywnych. Wydaje się więc, że efekty zależne od walencji ujawniają się szybciej niż te zależne od pobudzenia. Ustaliliśmy także że deklaratywna ocena pobudzenia emocjonalnego wydaje się korespondować przede wszystkim z zachowaniami związanymi ze spontaniczną regulacją emocjonalną, takimi jak wolicjonalne odwracanie uwagi wzrokowej od bodźca wywołującego nieprzyjemne emocje czy też intensywna eksploracja wzrokowa obiektów przyjemnych wysokopobudzających. Podsumowując, seria badań przeprowadzona w ramach niniejszej pracy pokazuje, że głównym czynnikiem wpływającym na kierowanie uwagi podczas wzrokowej eksploracji obrazów emocjonalnych jest ich treść. Ta prawidłowość występuje już na początkowych etapach przetwarzania obrazów, gdy ruchy oczu są w dużej mierze poza

kontrolą wolicjonalną. Ponadto, treść angażuje uwagę nawet gdy jej rozpoznanie jest utrudnione, na przykład z powodu silnego zaszumienia obrazu lub modyfikacji jego kolorystyki. Interakcja pomiędzy cechami fizycznymi a treścią może zachodzić przede wszystkim na początkowych etapach przetwarzania obrazu, co wskazuje na pewien udział cech fizycznych w procesie detekcji i rozpoznawania treści. Interakcja ta może również ujawniać się na poziomie procesów emocjonalnych i poznawczych związanych z przetwarzaniem obrazu, co znajduje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu miar psychofizjologicznych, takich jak wielkość źrenicy, które zaobserwowaliśmy mimo braku korespondujących różnic w rozkładzie fiksacji wzroku. Nasze wyniki pokazują więc, że ruchy oczu są przede wszystkim unikalnie związane ze złożoną informacją dotyczącą treściobrazu i jej znaczeniem emocjonalnym.