

Jan Młodkowski

Koncepcja uwagi wizualnej

Acta Universitatis Lodzensis. Folia Psychologica 12, 23-44

2008

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

JAN MŁODKOWSKI

Zakład Metodologii Badań Psychologicznych
i Statystyki
Instytut Psychologii UŁ**KONCEPCJA UWAGI WIZUALNEJ*****WIADOMOŚCI WPROWADZAJĄCE**

Problematyka uwagi – wyraźnie eksponowana, choć integralna część dorobku XIX-wiecznej psychologii mentalistycznej – już na początku XX w. zaczęła budzić silne kontrowersje. I nie chodziło o różnice w poglądach, tylko zakwestionowanie samego istnienia tej kategorii psychicznej. Było to zgodne z ortodoksją behawiorystyczna, ale część wątpliwości i ataków była od tego stanowiska niezależna, np. Edgar Rubin (pamiętany do dzisiaj dzięki swoim pracom nad tłem i figurą przy wykorzystaniu figur alternatywnych) na IX Kongresie Psychologii Eksperymentalnej w Jenie w 1926 r. wygłosił odczyt pt. *Nichtexistenz der Aufmerksamkeit* (Dobrowicz, 1978). Dopiero w połowie zeszłego stulecia psychologowie, zaintrygowani i nieusatisfakcjonowani z fizjologicznej koncepcji stanu „czuwania”, powrócili do problematyki uwagi. Okolicznością sprzyjającą było poznanie licznych mechanizmów neuronalnych stanowiących biologiczną bazę dla tego procesu. Zaczęto także patrzeć na uwagę jako na splot wyspecjalizowanych procesów towarzyszących w specyficzny sposób różnym formom aktywności (Dobrowicz, 1978; 1985). Powrócono również do tradycyjnej koncepcji rodzajów uwagi, która dopatrywała się specyfiki współdziałania uwagi z poszczególnymi analizatorami. Taka jest geneza zainteresowania autonomiczną uwagą wizualną. Łatwo to dostrzec np. u autora najbardziej znanej „koncepcji uwagi wizualnej” Michaela I. Posnera (2004; Jasiński, 2002), który opracował uprzednio ogólną teorię uwagi (Posner, Peterson, 1990), a następnie wykorzystał ją jako bazę dla wspomnianej koncepcji. Warto także przypomnieć, że w związku z weryfikacją swej teorii M. I. Posner przyczynił się do rozbudowania metodyki chronometrii (1978) oraz był jednym z pionierów zastosowania PET w psychologii (1994).

* Tekst jest fragmentem szerszego opracowania wieńczącego program badawczy KBN H01F 024 18 „Zależność formy i głębokości kodowania od strefy wprowadzenia sygnału na siatkówce”.

Dotychczasowa wiedza o zróżnicowaniu procesów uwagi pozwala wyróżnić jej dwie zasadnicze funkcje:

- „selektywną”, dzięki której w lawinie sygnałów pewne z nich zostają uprzywilejowane i przeznaczone do dalszej transmisji lub transformacji oraz
- „kontrolną”, odpowiedzialną za nadzór zgodności między planem a bieżącą realizacją czynności.

W ramach funkcji selektywnej uwaga rozwarstwia się na:

- „percepcyjną”, która współdziała ze spostrzeganiem, a dokładniej – jej warianty specyficznie kooperują z poszczególnymi narządami zmysłów, stosownie do formalnych właściwości różnych modalności. Jednakże prawdopodobnie nie dotyczy to wszystkich modalności. J. Konorski (1969) sugeruje, że tylko tych, których mechanizmy mózgowe posiadają rozłączone struktury projekcyjne i gnostyczne i

- „kognitywną”, która jest związana z doбором odzyskiwanych z pamięci treści istotnych dla przetworzeń umysłowych oraz integruje je z procesem przetwarzania wpływając na harmonogram zamierzonych operacji. Zatem ma ona udział w przebiegu czynności umysłowych inicjowanych treściami w postaci wizualnej.

W ramach modalności wzrokowej rola uwagi percepcyjnej sprowadza się do wyboru obiektu fiksacji oczu. Na bieżąco odbywa się to na jeden z dwu sposobów:

- aktualny przedmiot koncentracji jest obiektem autonomicznym, zewnętrznym w stosunku do przedmiotu poprzedniego. Ta frakcja uwagi percepcyjnej jest podstawą wyodrębnienia „uwagi eksploracyjnej”, albo

- w kolejnym etapie przedmiotem koncentracji może się stać jakiś szczegół przedmiotu poprzedniego. To jest domena „uwagi penetracyjnej”.

Każdy ze sposobów posiada odrębny mechanizm. Ich podział nawiązuje do rozróżnienia „percepcji jednostkowej” i „percepcji złożonej”. Określenia te pochodzą od J. Konorskiego, a wspomniane rozróżnienie wprowadził nie rozpowszechnił się w teorii psychologicznej, jednakże dla referowanego zagadnienia wydaje się użyteczne, poprzez rozwarstwienie percepcji inspiruje i jednocześnie uzasadnia podział kontrolującej ją uwagi.

UWAGA WIZUALNA EKSPLOACYJNA

Uwaga eksploracyjna współdziała z percepcją jednostkową. Dotyczy przetworzeń w polu widzenia, którego obraz rzutowany jest na ekran siatkówki w momencie fiksacji, zatem gdy oko i wspomniany obraz są względnie nieruchome. W trakcie fiksacji właściwości siatkówki rozdzielają obraz zgodnie ze strefową specyfiką na niewielki, ale doskonały wzrokowo fragment centralny oraz część peryferyjną. Na pierścieniu peryferii obraz obarczony jest licznymi

różnicami, szczególnie pod względem jakości optycznej: gwałtownie spada ostrość w kierunku ekscentrycznym, pogarsza się czułość i wrażliwość chromaticzna, ale dzięki hamowaniu obocznemu rośnie kontrast krawędzi, a powiększające się pola recepcyjne zwiększają wrażliwość świetlną itd. Używając potocznych określeń, można powiedzieć, że w części peryferyjnej powstaje obraz o charakterze szkicu, zarysu czy tła reliefu. Mimo wszystkich niedoskonałości jest on dostatecznie użyteczny, aby zlokalizować wyróżniający się w polu widzenia obiekt i w ten sposób umożliwić określenie jego topografii względem aktualnego punktu fiksacji. Zatem rola uwagi eksploracyjnej sprowadza się do wyboru obiektu fiksacji ze względu na jego formalne, fizyczne właściwości, które posiadają postać sygnałów optycznych.

Bazą fizjologiczną poszczególnego aktu tego mechanizmu uwagi jest odruch orientacyjny. Bodźcami wyzwalającymi takie odruchy są niektóre parametry ich siatkówkowo-peryferyjnych obrazów, a przede wszystkim: natężenie, wielkość, nietypowość (zakłócenie dominanty w fakturze), przemieszczanie, dynamika itd. Mają one charakter relatywny, objawiają się i konkurują ze sobą na zasadzie kontrastu. Obraz bodźca, którego parametr wygrywa w tej konkurencji, wyzwala odruch i jako reakcja zostaje dzięki ustawieniu oczu wprowadzony w strefę centralną. O tym, który z czynników awansuje do rangi bodźca decydują zarówno jego właściwości, jak i mechanizmy wbudowane w wielowarstwową siatkówkę, od których zależy moment przekroczenia progu wyzwalającego reakcję. W tej aktywności zarówno detekcja bodźca, jak i wyzwolenie reakcji nie angażują kory mózgowej. Pozycja oczu zostaje osiągnięta poprzez jeden ruch skokowy. Jego realizacja oparta jest na łuku odruchowym spojonym na poziomie jąder podkorowych (wzgórki górne blaszki czworaczej).

Jednakże kora mózgowa, i to nie tylko wzrokowa, posiada wpływ na mechanizm uwagi eksploracyjnej. Skoro dotyczy to percepcji prostej, to cały akt musi zakończyć się co najmniej identyfikacją. Generalnym zadaniem uwagi eksploracyjnej jest detekcja zagrożenia, ale przecież nie wszystko, co przyczynia się do wyzwolenia odruchu orientacyjnego musi być rzeczywiście złowrogie czy zwiastować atak. Więc poza poziomem odruchowej realizacji aktu konieczna jest możliwość identyfikacji jego czynnika sprawczego. Zatem kolejnym istotnym warunkiem konstytuującym odrębność uwagi eksploracyjnej są właściwości przedmiotu, którego obraz tworzy się w strefie centralnej siatkówki. Powinien on być obiektem na tyle małym (albo oddalonym), aby jego obraz w strefie centralnej był kompletny, albo prawie całkowity, albo wprawdzie fragmentaryczny, ale na tyle charakterystyczny, by mogła nastąpić wspomniana identyfikacja przedmiotu¹. W przypadku charakterystycznego szczegółu nie zostanie on

¹ Odróżniono „identyfikację” od „rozpoznania”, które oprócz identyfikacji zawiera dodatkowo elementy emocjonalne, leksykalne i treści epizodyczne. Jest to zbieżne z poglądem J. K o n o r s k i e g o (1969, s. 82 i nast.), wyrażonym innymi określeniami, który za identyfikację uznaje

potraktowany jako samodzielny obiekt, wówczas gdy w rozpoznaniu wystąpi nazwa obiektu, do którego ów szczegół należy, a nie specyficzna nazwa samego szczegółu. Na przykład gdy ktoś, widząc twarz, na pytanie „co widzisz?”, podaje nazwę indywidualną osoby, do której ona należy, a nie nazwę ogólną „twarz”.

Skok oczu, który wspiera uwagę eksploracyjną, stanowi odmianę „ekspresową” ruchów skokowych. Nie są one szybsze niż inne ruchy tego rodzaju, a uznawanie ich za „ekspresowe” związane jest z wyraźnie krótszym, o ok. 80 ms, okresem latencji. Stanowi to *ca* trzecią część opóźnienia poprzedzającego pierwszy ruch skokowy w penetracyjnym wariancie uwagi. Przypuszcza się, że ta zwłoka niezbędna jest do zajścia procesu uwolnienia uwagi zakotwiczonej w dotychczasowym obiekcie fiksacji (Marek, Fąfrowicz, 1995). Zatem można domniemywać, zakładać hipotetycznie, że uwolnienie na poziomie kognitywnym koresponduje z jakąś postacią świadomości zmiany kategorii obiektów.

UWAGA WIZUALNA PENETRACYJNA

Uwaga penetracyjna jest zintegrowana z mechanizmem percepcji złożonej. Występuje wówczas, gdy mamy do czynienia z „posiadającą swą logikę” sekwencją fiksacji. Pojedyncze fiksacje z takiej sekwencji mogą przypominać percepcje jednostkowe, ale nimi nie są, ponieważ nie kończą się identyfikacjami. Wyjątek stanowi ostatnia fiksacja w sekwencji, która (z definicji) powinna się zakończyć identyfikacją lub rozpoznaniem. Jednakże od percepcji prostej odróżnia ją to, że nie jest autonomiczna tylko funkcjonuje jako element składowy tworzący ostatnie ogniwo łańcucha, a na poprzedzającą ją identyfikację pracują sygnały zebrane podczas całej sekwencji.

J. Konorski (1969, s. 85) uważa, iż elementy wewnątrz wzorca percepcji jednostkowej „nigdy nie są antagonistyczne”. Natomiast sprzeczność istnieje często między wzorcami percepcji jednostkowych, szczególnie w obrębie wspólnej kategorii i w tej samej modalności, a zwłaszcza – modalności wzrokowej. Ta okoliczność umożliwia dokładniejsze różnicowanie. Często taki antagonizm prowokuje do szczegółowego zbadania i inicjuje percepcję złożoną. T. Marek i M. Fąfrowicz (1995) dostarczają argumentów, aby ewentualną zwłokę w wystąpieniu ruchu skokowego traktować jako specyficzną różnicę (o randze

rozpoznanie figury, a za pełne rozpoznanie – osadzenie jej w elastycznie rozumianym tle, jakby sceną z niegdyś napotkanymi i przeżyтыми okolicznościami, z którymi figura jest powiązana poprzez asocjacje. Łatwo zauważyć, że tak rozumiane rozpoznanie traktuje spostrzeganie jako czynność konstruktywną.

wskaźnika) pomiędzy mechanizmem uwagi eksploracyjnej (krótka zwłoka) a jej frakcją penetracyjną².

Jest jeszcze inna różnica: skoro pojedyncza sekwencja trajektorii opiera się na polu widzenia, to cała trajektoria wymaga odniesienia do pola obserwacji. Powstaje ono wskutek przemieszczania oczu, ale potencjalnie także głowy, tułowia czy całego organizmu. Jednakże pole obserwacji nie jest prostą sumą pól widzenia, które biorą udział w jego powstaniu, ponieważ relacje topograficzne kolejnych punktów fiksacji wymagają pokrywania się dużych fragmentów powierzchni odpowiadających im pól.

Wspomniana sekwencja fiksacji jest realizowana poprzez ruchy skokowe oczu i stanowi (oprócz relacji topograficznych i czasu trwania fiksacji) istotny element trajektorii ruchów³. Mechanizm uwagi penetracyjnej (przy małym wsparciu frakcji uwagi behawioralnej) opiera się na tworzeniu i nadzorowaniu wykonywania programu trajektorii ruchów oczu. Czasami literatura deklaruje, jakoby program był złożony równocześnie z większej liczby sekwencji i powstawał podczas pierwszej z nich, a w każdym razie powstawałaby wówczas więcej niż jedna sekwencja. To przypuszczenie nie wydaje się zasadne ze względów logicznych. Po prostu podczas najbliższego ruchu zmienia się ustawienie gałki ocznej i wcześniej ustalone parametry dla sterowania kolejnymi ruchami przestają być trafne, czyli tracą możliwość celnego naprowadzenia osi widzenia na punkt, który wskutek poprzedzającego ruchu zmienił właśnie swoje położenie. Także propozycja J. Konorskiego (1969) wspiera ten pogląd: w charakterystyce percepcji złożonej nie wypowiada się on wprawdzie o programie trajektorii, pozostając konsekwentnie na poziomie bardziej ogólnym niż modalność wzrokowa. Natomiast zwraca uwagę, że submechanizmem poszczególnej sekwencji jest „odruch celowniczy”. Otóż lokalizacja bodźca inicjującego taki odruch jest możliwa, z racji jego dynamiki, tylko podczas bezpośrednio poprzedzającej go fiksacji. A przecież parametry lokalizacji zostają w momencie realizacji odruchu wykorzystane jako parametry sterujące trajektorią.

Zatem wspomniany program nie jest zbyt skomplikowany strukturalnie i zawiera tylko jeden segment projektowanego ruchu. Na taki segment składa się określenie lokalizacji punktu kolejnej fiksacji. Jest to realizowane przez ustalenie bezpośredniego kierunku w stosunku do punktu bieżącej fiksacji oraz ocenę odległości, czyli amplitudy przyszłego ruchu. W każdym razie każdą realną trajektorię jako realizację programu można scharakteryzować pod kątem właśnie

² W tekście T. Marka i M. Fąfrowicz (1995) pierwszy wariant nazywany jest efektem bezuwagowym, a wariant drugi – bezfiksacyjnym.

³ Trajektoria jest powszechnie uznana i często stosowana w badaniach psychologicznych jako wskaźnik inferencyjny uwagi wizualnej. W kontekście przedstawionych tu poglądów może to być wskaźnik zaledwie penetracyjnej frakcji uwagi wizualnej. Dopiero wspierająca teoria, o czym napisano dalej, rozstrzyga, jaki kierunek będzie miała relacja przyczynowo-skutkowa między uwagą a fiksacjami wyznaczającymi trajektorię.

tych kryteriów. Wspomniany program ma charakter dynamiczny, ponieważ w trakcie realizacji sekwencji zaplanowanej chwilę wcześniej jest sukcesywnie uzupełniany o parametry kolejnego ruchu. Zachodzi to w trakcie kolejnych fiksacji przedzielających poszczególne skoki.

Warunkiem koniecznym powstania tak rozumianego programu trajektorii ruchów oczu jest dostępność sygnałów ze strefy peryferyjnej, łącznie z możliwością oceny ich parametrów topograficznych. Wydaje się, że peryferyjne upośledzenia obrazu można traktować jako lokalne filtry uwagi, zgodnie z ideą Ann M. Treisman. Jest ich co najmniej kilka i każdy z nich na swój sposób przesiewa sygnały, blokując jedne z nich, a tym samym uprzywilejowując pozostałe. Być może nie wszystkie z filtrów działają równocześnie lub z jednakową intensywnością. Jeśli tak jest rzeczywiście, musi istnieć dodatkowy mechanizm, który tym steruje. Natomiast w momencie fiksacji strefa centralna, dzięki swym właściwościom neuronalnym, jest w stanie transmitować powstający na niej fragment obrazu siatkówkowego do tych struktur mózgowych, w których mogą zaistnieć wyspecjalizowane przetworzenia.

W ograniczonych i uproszczonych warunkach recepcji peryferyjnej oraz przy dużym deficycie czasu, znalezienie sygnału w polu peryferyjnym i zaakceptowanie go na kolejny punkt fiksacji jest permanentnie zagrożone błędem. W ten sposób realizacja trajektorii, chociaż planowa, nie zawsze bywa efektywna. Objawia się to na dwa sposoby:

– ustalenie pozycji kolejnego punktu fiksacji składa się z określenia kierunku oraz amplitudy. Na nich opiera się program, a w momencie rozpoczęcia ruchu skokowego te parametry nie mogą już być korygowane. Z pomiarów wynika, że kierunek udaje się ustalać bardziej precyzyjnie niż odległość, chociaż u niektórych osób dokładność kierunku jest niejednolita w poszczególnych kwadrantach pola widzenia/pola siatkówki (Ditchburn, 1973, s. 321). W jednym i drugim przypadku efektem jest niezbyt precyzyjne naprowadzenie obrazu sygnału na centrum i konieczność wystąpienia korygujących mikroruchów;

– trajektoria doskonalą się pod wpływem gromadzonego doświadczenia. Uzewnętrznia się to przede wszystkim eliminacją licznych punktów fiksacji wykorzystywanych wielokrotnie wcześniej, a niezbyt istotnych poznawczo. Natomiast sama trajektoria ulega redukcji i w pewnym sensie – optymalizacji.

Przed ćwierćwieczem zespół M. I. Posnera zainicjował modyfikację poglądu na relację między ruchami skokowymi a uwagą. Na podstawie uzyskanych wyników badań potwierdzono stare przekonanie, że koncentracja uwagi pokrywa się z punktami fiksacji, ale poddano w wątpliwość, iż jej przemieszczenia są wtórne do ruchu poprzedzającego tę fiksację – jakby oczy ciągnęły koncentrację. Zaproponowano przeciwną ideę: koncentracja uwagi jest pierwotna, a wybór najbliższego punktu fiksacji jest jej funkcją. Można to sformułować inaczej – skaning psychiczny jest pierwotny, a trajektoria wtórna. Skaning korzysta z obrazu peryferyjnego, pobiera z niego parametry, które służą do zaprogramowania najbliższego ruchu skokowego.

Na podstawie różnych źródeł wyników badań przemieszczeń uwagi (za: Marek, Fąfrowicz, 1995), postuluje się kategoryzację ruchów skokowych, będących następstwem tych przemieszczeń. Kryterium różnicującym ruchy ma być odmiennosc okresów ich latencji. Zatem istnieją „ruchy antycypacyjne” (latencja < 80 ms), „ruchy ekspresowe” (80–150 ms), „ruchy regularne-szybkie” (150–200 ms) i „ruchy regularne-wolne” (> 200 ms)⁴. Zaobserwowano, że inaczej kształtują się wyniki, gdy metodyka zakłada wygaszenie wstępnego punktu fiksacji przed (optymalnie 200 ms) ekspozycją nowego sygnału (z pola widzenia ubywa centralny element i z małym opóźnieniem na peryferii pojawia się nowy), a odmiennie – gdy sygnał się pojawia, chociaż punkt wstępnej fiksacji jeszcze świeci (w ustabilizowane pole widzenia wchodzi nowy element). W pierwszym wariancie wyniki czasów latencji rozkładają się dwuwierzchołkowo. Pierwsze maksimum leży w środku pasma ruchów ekspresowych, natomiast drugie – w bliskim paśmie ruchów regularnych szybkich. W drugim wariancie wyniki układają się jednoszczytowo w paśmie ruchów regularnych, a szczególnie – regularnych szybkich. Zatem rozkład empiryczny ugruntował przekonanie, iż występujące tu kategorie ruchów skokowych posiadają odrębne mechanizmy.

Proponowane w literaturze (Marek, Fąfrowicz, 1995; Carlson, Hogendoorn, Verstraten, 2006) wzorcowe jednostkowe przemieszczenie uwagi określanej jako penetracyjna (poszczególne kroki skaningu) poprzedzające skok oczu, składa się z trzech faz: 1) dekoncentracji z obrazu dotychczasowego obiektu, 2) ruchu uwagi z równoczesnym wykorzystaniem parametrów tego przesunięcia dla zaprogramowania ruchu oczu, 3) zakotwiczenia uwagi na obrazie nowego obiektu. Takie przemieszczenie uwagi stanowi końcowe stadium fiksacji i zaliczane jest do okresu utajenia najbliższego makroruchu skokowego oczu oraz kształtuje czas zwłoki skoku. Ruchy ekspresowe posiadają opóźnienie krótsze od ruchów regularnych – szybkich około 70–80 ms. Przyпуска się, że różnica jest następstwem pozbawienia okresu latencji ruchów ekspresowych fazy 1), czyli uwolnienia koncentracji uwagi z dotychczasowego przedmiotu. Jest kilka argumentów empirycznych o laboratoryjnym charakterze, które to uzasadniają. Najbardziej przekonujące są wyniki kontroli dynamiki procesów neuronalnych uzyskiwane dzięki technikom obrazowania. Uzyskane pomiary są zbilansowane pod względem czasu, a ponadto monitoring wskazuje na konsekwentne omijanie pobudzenia pewnych ogniw mechanizmu mózgowego.

O ruchach ekspresowych, warunkujących zmianę obiektu koncentracji uwagi eksploracyjnej, wspomniano poprzednio. W warunkach naturalnych mamy do czynienia raczej z okolicznością „przebiecia” (w sensie karcianej rozgrywki)

⁴ Poprzednio obserwowane w szerokim zakresie długości okresy latencji utożsamiano funkcjonalnie z amplitudą skoku (np. Jarbus, 1965). Współcześnie dostrzega się różne opóźnienia jako konsekwencje odmiennych okoliczności, uchwytnie dzięki zróżnicowanym metodykom prowadzonych badań. Przytoczone wielkości dotyczą kilkustopniowych skoków poziomych, w prawo albo w lewo od punktu fiksacji zlokalizowanego centralnie w polu widzenia.

nowym bodźcem nadal trwającego sygnału dotychczasowej koncentracji. Zatem następuje jakby porzucenie obiektu dotychczasowej fiksacji zamiast „wysprzęglenia” uwagi, które musiałoby trwać wyraźnie dłużej. Dla uwagi eksploracyjnej wystarczającym czynnikiem inicjującym wyzwolenie reakcji przemieszczenia oczu są zaledwie właściwości bodźca. Natomiast uwaga penetracyjna (druga frakcja uwagi percepcyjnej) swoją przerzutnością inicjuje skok oka bazujący na ruchu regularnym. Wybór obiektu najbliższego kroku skaningu umożliwia peryferyjny obraz pola obserwacji.

WIZUALNY ASPEKT UWAGI KOGNITYWNEJ

Uwaga kognitywna selekcjonuje treści przechowywane w pamięci, decydując o gotowości, kolejności i zakresie ich wydobywania, a także kierunku ewentualnego przetwarzania treści poddanych wcześniejszym transformacjom. Wizualna frakcja uwagi kognitywnej dodatkowo nakłada na figuralną postać selekcjonowanych przez nią treści warunek jednolitej modalności. Ponadto do wpływów tej uwagi można zaliczyć także aktywność innych modalności zmysłowych, tworzących frakcję spokrewnioną udziałem w odtwarzaniu przestrzeni.

Podczas gdy uwaga percepcyjna odgrywa w czasie rzeczywistym rolę w konstrukcji obrazu realnego obiektu, uwaga kognitywna przyczynia się do rekonstrukcji jego wyobrażenia. Przynajmniej niektóre ogólne zasady aktywności obydwu frakcji są podobne, natomiast ich mechanizmy – wyraźnie odrębne. Podstawową wspólną zasadą jest sukcesywne koncentrowanie uwagi na fragmentach obrazu. Dla obydwu wariantów uwagi percepcyjnej (eksploracyjnej i penetracyjnej) obraz optyczny jest segmentowany ze względu na właściwości, a szczególnie – pojemność strefy centralnej siatkówki. Dla uwagi kognitywnej sprawa nie jest tak wyraźna, ale prawdopodobnie konieczność segmentacji obrazu (już psychicznego!) jest następstwem ograniczonej pojemności pamięci krótkotrwałej.

Wątpliwości dotyczących uwagi kognitywnej jest znacznie więcej niż związanych z uwagą percepcyjną, głównie z powodu trudności z empirycznym badaniem fenomenu. Niektóre z nich podzielane są powszechnie, chociaż literatura dokumentuje je skąpo. Powody są różne: uwaga funkcjonuje na obrzeżach świadomości, nieliczne aspekty są dostępne introspekcyjne, a są one przy tym szczególnie intymne i wymagają transformacji na kod werbalny, co w nieokreślonym stopniu zniekształca cały efekt.

Najwcześniejszym ze znanych, udokumentowanych faktów, są wyniki uzyskane przez Donalda Oldinga Hebba, Woodburna Herona i Roya M. Pritcharda sprzed ponad pół wieku (Pritchard, 1969). W badaniach korzystano z metodyki oświetlonego przezrocza zainstalowanego dzięki soczewce kontaktowej na gałce ocznej. Taka okoliczność eliminuje wszelkie przemieszczenia oka

względem obiektu na przezroczu, czyli daje nieruchomy obraz na siatkówce. W powstałych warunkach, z kilkusekundowym opóźnieniem, następuje rozkład substancji światłoczułej w komórkach światłoczułych siatkówki. Występuje zablokowanie transformacji obrazu optycznego na elektryczny ekwiwalent. Efektem jest przerwanie przetwarzania obrazowego, chyba że wcześniej sygnały zdążyły się przedostać do kory i tam są podtrzymywane przez pamięć. Tym samym zostaje wyeliminowany naturalny udział uwagi percepcyjnej, chociaż behawiorystycznie zorientowani autorzy nie byli skłonni interpretować wyników przez pryzmat uwagi. Zaskoczeniem był efekt pulsującego zanikania fragmentów obrazu (już nie optycznego!), a może raczej pojawiania się elementów całości. Szczególnie zdumiewające było to, że segmentacja obrazów zachodziła z uszanowaniem autonomii wyodrębniających się podczas badania fragmentów. Na przykład z obrazu głowy wydzielaly się całości w postaci profilu twarzy, fryzury, szyi, oka itp.; z inicjału będącego połączeniem liter H i B w taki sposób, że znaki miały wspólny środkowy wspornik, wyłaniały się sukcesywnie, w zróżnicowanej kolejności, znaki: H, B, 3, 4 itp. Jak widać, są to elementy upostaciowane. Analogiczna tendencja do autonomii semantycznej pojawiła się w krótkich wyrazach wyłaniających się z eksponowanej grupy kilku liter. R. M. Pritchard (wówczas asystent D. O. Hebb!) przyznaje, że odkrytego efektu nie da się wyjaśnić w oparciu o teorię zespołów komórkowych i wspomina o większej użyteczności dla tego celu teorii postaci. Opisany rezultat dokumentuje przejawianie się kognitywnej frakcji uwagi wizualnej, któremu podlegało już nie spostrzeżenie, a wyobrażenie wizualne, czyli obraz wydobywany z pamięci.

Ważne i zarazem budzące mniej wątpliwości są wyniki badania wykonane przed ok. 40 laty przez Lloyda Kaufmana i Whitmana Richardsa w M.I.T. Wynika z nich, że percepcji obiektów tak małych, iż po wprowadzeniu ich obrazu w centrum siatkówki ustają makroruchy skokowe, towarzyszy u osób badanych występowanie „wrażenia/przekonania” zmiany śledzonych punktów. Do badań wykorzystano obrazy prostych brył. Podczas 10 przypadkowo wybranych momentów badani relacjonowali, które miejsce na obrazie bryły obserwują aktualnie i według tych sprawozdań fiksacje były względnie równomiernie rozmieszczone na poszczególnych wierzchołkach i krawędziach. Równocześnie rejestrowano aktywność okulomotoryczną i z zapisu wynikało, że skokowych ruchów oczu nie było lub że były niewielkie, szczątkowe, bez związku z demonstrowanymi kształtami⁵. Autorzy interpretują ten efekt jako przejaw uwagi, która była przemieszczana praktycznie po całej powierzchni obrazu, chociaż oczy pozostawały nieruchome (w sensie braku makroruchów) lub prawie nieruchome.

⁵ Dostępne źródło dotyczące referowanych badań nie podaje szczegółów pomiarów, tylko zamieszcza przykład rejestracji. Przedrukowano go w: M ł o d k o w s k i, 1998, s. 249.

David Noton i Lawrence Stark (1971) natomiast sądzą, że identyczny efekt, który przypisany został uwadze (a według autora artykułu – uwadze kognitywnej), może dotyczyć zarówno perceptu tworzącego się w momentach fiksacji, jak i wyobrażenia. Przedstawiona przez nich hipoteza „pierścienia cech” zakłada, że wyodrębnienie cech z obrazu przedmiotu niezbędne jest dla wtórnego ich zestawienia w konglomerat dający się dopasować do pamięciowego wzorca i dzięki temu – rozpoznać przedmiot. Takie wyodrębnianie cech zachodzi ekwiwalentnie albo podczas fiksacji w stosunku do drobnych szczegółów dużej całości posegmentowanej ruchami oczu, albo w stosunku do kompletnego obrazu. Z tym drugim wariantem ma się do czynienia podczas spostrzegania z dużej odległości względnie bliskich, lecz bardzo małych obiektów albo w przywołanym wyobrażeniu. Bez względu na wariant, aby nastąpiło rozpoznanie, pierścień jako zbiór cech w hipotezie D. Notona i L. Starka może być bogaty lub skąpy, ale musi być zamknięty. A podczas rozpoznawania poszczególne elementy obiektu są sukcesywnie porównywane z pamięciowymi śladami cech, aż do wyczerpania zbioru tworzącego pierścień⁶. Wyczerpanie zamkniętego, czyli kompletnego pierścienia jest warunkiem rozpoznania. Autorzy uważają, że utrwalony pierścień cech stanowi „program” dla trajektorii ruchów oczu bądź dla trajektorii przemieszczeń koncentracji uwagi, zależnie od okoliczności.

W związku z ruchami oczu warto przypomnieć diagnozę W. Dobrołowicza (1978, s. 134), którą, zważywszy kiedy została sformułowana, można uznać za prekursorską: „Zdecydowana większość dotychczas istniejących technik badawczych dotyczyła czynności wzrokowych. Przy tym milcząco zakładano, że uwaga wzrokowa człowieka jest miarą jego uwagi globalnej, [...] rejestracja ruchów oczu może być wykorzystana do badania niektórych przejawów uwagi człowieka. Odnosi się to w pierwszym rzędzie [...] do badania percepcyjnej uwagi wzrokowej. W takich przypadkach rejestracja ruchów i fiksacji oczu może być przynajmniej w pewnych granicach obiektywnym wskaźnikiem selekcji i ukierunkowania czynności percepcji wzrokowej i odpowiedniego jej rodzaju uwagi. [...] jednak i ta metoda nie jest całkowicie jednoznaczna i pewna; łatwo można wskazać przykłady, kiedy człowiek «patrzy, a nie widzi». Chodzi o to, że nie zawsze występuje pełna zgodność między czynnościami

⁶ Jest to bezkompromisowe nawiązanie do teorii rozpoznania poprzez aktywację zespołu komórkowego, dominującą w okresie powstania hipotezy pierścienia cech. Istniejąca już wówczas konkurencyjna hipoteza „jednostek gnostycznych”, bądź jej wcześniejsze wersje, nie wzbudzała zainteresowania. Sytuacja zaczęła się zmieniać w ostatnich kilku latach wraz z gromadzeniem obrazowej dokumentacji badań wykonywanych głównie techniką rezonansu magnetycznego. Istnieją prace referujące często kilkuletnie badania wykonane na setkach osób i w różnej nomenklaturze opisujące otrzymane wyniki jako dowody istnienia małych, zwartych anatomicznie ośrodków korowych, których aktywacja poprzedza trafną deklarację identyfikującą (np. Kosslyn, Thompson, Gans, 2006).

peryferyjnymi i gnostycznymi. Na przykład często zdarza się, że człowiek w czasie czytania przestaje rozumieć czytany tekst, gdyż jego uwaga umysłowa przełączyła się na coś innego, podczas gdy oczy wykonują stereotypowe ruchy i fiksacje. Potwierdza to wniosek o potrzebie odróżniania uwagi zmysłowej od umysłowej”.

Następnym wnioskiem jest twierdzenie o zablokowaniu (a przynajmniej ograniczeniu) aktywności okulomotorycznej podczas działań kontrolowanych uwagą kognitywną. Ponieważ strefą tych działań jest wyobraźnia wizualna, referowane tu zagadnienie daje się przeformułować na relacje między aktywnością okulomotoryczną, *versus* jej brakiem, a czynnościami wyobrażenia⁷. Źródłem wczesnych niejasności był efekt introspekcyjnie uchwytnych przemieszczeń punktów koncentracji uwagi kognitywnej. Interferowały tu poglądy na rolę ruchów oczu w marzeniu sennym, które nie wszyscy byli skłonni traktować jako halucynację. Stanowczo rozgranicza te fenomeny koncepcja J. Konorskiego: Aktywność wyobrażeniowa następuje wskutek asocjacyjnych pobudzeń w ośrodkach gnostycznych elementów przechowujących wzorce pamięciowe przy równoczesnej niedrożności dróg aferentnych oraz nieaktywnej strukturze projekcyjnej wraz z generowanymi przez tę strukturę odruchami celowniczymi. „[...] jedynie odruchy celownicze, ściśle zależne od przedmiotów świata zewnętrznego, udzielają naszym percepcjom piętna rzeczywistości, którego pozbawione są nasze wyobrażenia” (Konorski, 1969, s.174). Natomiast podczas halucynacji drogi aferentne do struktury projekcyjnej pozostają wprawdzie nieaktywne, a pobudzenie jej samej następuje wskutek eferentnego wpływu aktywowanego asocjacjami piętra gnostycznego. Pobudzenie jest na tyle silne, że uruchamia mechanizm łącznie z uaktywnieniem odruchów celowniczych oraz psychicznej komponenty poczucia rzeczywistości.

Wobec tego w halucynacjach okulomotoryka pracuje jak podczas percepcji, czyli wykonuje czynności kontrolowane przez uwagę eksploracyjną, a szczególnie – penetracyjną. W aktywności globalnej należy przypisać temu dużą rangę, zważywszy, że zdrowy, dorosły człowiek podlega halucynacjom przez 6–7% czasu każdej doby. Siłę pobudzenia eferentnego przeciwstawia się podczas marzeń sennych wyodrębniony mechanizm fizjologiczny, stanowiący jakby zaporę dla rozprzestrzenia się pobudzenia na niższe poziomy struktury organizmu. Gdyby tak nie było (a nie jest w halucynacjach patologicznych), zlikwidowany zostałby efekt bezruchu typowy dla odpoczynku sennego. Ale nawet w takich okolicznościach nie ma bezruchu w pewnych stadiach lunatyzmu. Wyniki badań (wprawdzie wykonane na kotach) sugerują, że takim filtrem zaporowym jest aktywność miejsca sinawego (*locus coeruleus*) w strefie tworzącej siatkowatego. Na podstawie badań Michela Jouveta kojarzono je z aktywnością oniryczną. Przed

⁷ Złożoność tych związków, próbę uporządkowania, dyskusję wątpliwości przedstawiono w: Młodkowski (1986).

kilkunastu laty udało się bardziej sprecyzować zasadnicze przeznaczenie: zniszczenie lub uszkodzenie miejsca sinawego wywołuje bądź nasila lokomocyjny komponent somnambulizmu, czyli zanika efekt blokady napięcia mięśni szkieletowych w zintegrowanej aktywności behawioralnej towarzyszącej marzeniom sennym.

Zatem podczas halucynacji mamy do czynienia z uwagą percepcyjną, podczas wyobrażania – z uwagą kognitywną. W pierwszym przypadku aktywność okulomotoryczna polega na programach wyprzedzających skok o jedną fiksację. W drugim przypadku „focusing”⁸ wyprzedzać może aktualną koncentrację prawdopodobnie nawet o kilka fiksacji. Ujawnia to np. sytuacja typowego (*vis-à-vis*, dystans społeczny) rozpoznawania twarzy. Z badań wynika, że w kulturze łańskiejskiej ponad 90% prób rozpoznania polega na umiejscowieniu fiksacji w 1) okolicy oczu. Jeżeli to nie wystarcza, taka niedoszła percepcja jednostkowa zostaje jakby automatycznie przekształcona w percepcję złożoną. Wówczas dalsza trajektorii, równie powszechna, jest złożona następująco: 2) okolica ust, 3) okolica nosa, 4) okolica podbródka, 5) linia graniczna czoła i włosów. Jeżeli w dalszym ciągu nie nastąpi rozpoznanie, to cykl zostaje powtórzony, a przy drugim lub dalszym powtórzeniu zaczynają występować i nasilać się indywidualne, początkowo nieznaczne, modyfikacje w kolejności fiksacji.

Badania, których wyniki mogłyby wyjaśnić genezę wysokiego stopnia algorytmiczności trajektorii rozpoznawania twarzy, nie dały jednoznacznych wyników. Z jednej strony wiadomo, jak bardzo upraszczają się i optymalizują trajektorie podczas wielokrotnych kontaktów z obiektami, a jest to dostrzegalne zwłaszcza w pierwszych latach życia. Z drugiej – można przypuszczać, że fundamentalny udział w tym rozpoznawaniu mają elementy dziedziczne, jak to wynika z klasycznych już badań Eleanor Gibson nad rozpoznawaniem przez kilkumiesięczne niemowlęta obrazów twarzy normalnych i zniekształconych.

Poprzednio wyraziłem przekonanie, że program wszelkich trajektorii tworzony na podstawie obrazu ze strefy peryferyjnej siatkówki może być zaledwie jednoskokowy. Natomiast złożoność trajektorii rozpoznawania twarzy pozwala przypuszczać, że fundamentem jej wieloetapowego programu jest ślad pamięciowy. Musi on uprzednio zostać wzbudzony poprzez percepcję prostą lub w drodze asocjacji. Wzbudzony ślad ma postać wyobrażenia wizualnego, które jest bazą dla „focusingu” czyli procesu sukcesywnych zmian obiektów koncentracji uwagi kognitywnej. Zatem treść śladu pamięciowego umożliwia konstrukcję trajektorii uwagi i w tym sensie jest topograficzną podstawą planu, staje się analogonem obrazu siatkówkowego w akcie percepcji złożonej. Tak jak ograniczona jest powierzchnia i pojemność sygnałowa centrum siatkówki, tak okolicz-

⁸ Użyto nazwy „focusing” dla określenia aktu koncentracji uwagi kognitywnej (zgodnie z propozycją zawartą w: M ł o d k o w s k i, 1999). Stanowi ona analogon dla „fiksacji okulomotorycznej”, w uwadze eksploracyjnej oraz dla „skaningu”, w uwadze penetracyjnej.

nością, która zmusza do segmentacji wyobrażenia jest ograniczona pojemność pamięci operacyjnej, na której „ekranie” funkcjonuje wzrokowa uwaga kognitywna. Pojemność tę (a dokładniej – szybkość przepływu) szacuje się na kilka do stukilkudziesięciu (średnio – stu) bit/s. Równocześnie ocenia się, że jest to ułamek procenta pojemności eksteroreceptorów, a w tym ułamku, wprawdzie dominująca, ale zaledwie część, przypada na obraz siatkówkowy (Keidel, 1971).

Najważniejsze różnice między poszczególnymi frakcjami uwagi przedstawia syntetycznie tabela.

Kryteria różnicujące	Frakcje uwagi wizualnej		
	eksploracyjna	penetracyjna	kognitywna
Wspierany proces mentalny	percepcja jednostkowa	percepcja złożona	wyobrażenia wizualna
Cel działania	umożliwienie identyfikacji ^a	wspieranie procesu rozpoznawania	udział w organizacji czynności rozwiązywania zadania
Mechanizm sterowania	odruch orientacyjny aktywowany bodźcem wizualnym	ciąg każdorazowo programowanych odruchów celowniczych integrowanych schematem pamięciowym	program konstruowany z uwzględnieniem specyfiki zadania, śladów pamięciowych i ewentualnie okoliczności
Ruchy oczu wspierające mechanizm	jeden ruch skokowy/ekspresowy ^b	sekwencja ruchów skokowych/regularnych czasem dodatkowo przeplatanych ruchami podążającymi	brak makroruchów, a przy zamkniętych powiekach – także mikroruchów
Charakter trajektorii	skok wymuszony odruchem, zawsze ekscentryczny do poprzedniej fiksacji	skaniny – oparte na obrazie peryferyjnym, śladowo na engramie	focusing – oparty na engramie typu „prototyp”
Średni czas latencji pierwszego lub kolejnego ruchu	140 ms	220 ms	Zależny od treści – kilkaset ms i więcej
Sygnal wywołujący	proksymalny: obraz wyróżnionego bodźca na siatkówce; dystalny: gwałtowna zmiana w polu widzenia	konfrontacja obrazu siatkówkowego z „matrycą” stanowiącą hipotetycznie dobrany engram – ciąg sukcesywnie pobranych z obrazu koordynat (par kierunków i amplitud)	koordynaty pobierane z programu o charakterze „prototypów” (ponieważ zostają przetworzone do poziomu pojęciowego)
Strefa odbioru sygnałów	pole widzenia	pole obserwacji	pamięć operacyjna (pole świadomości)

Dominujący mechanizm fizjologiczny	odruch orientacyjny	odruch celowniczy	zintegrowana aktywność kory mózgowej
Poziom kontroli fizjologicznej	jądra podkorowe	kora wzrokowa	płaty czołowe z komponentą psychiczną
Baza dla programu	obraz peryferyjny na siatkówce	obraz korowy jednodalny	zintegrowana, w tym polimodalna, struktura korowa
Mechanizmy uzupełniające	akomodacja	peryferyjne filtry siatkówkowe	–
Dostępne metodyki badania	okulografia	okulografia, chronoklografia	techniki obrazowe, chronometria

^a Celem identyfikacji jest umożliwienie oceny zagrożenia poprzez wstępną kategoryzację sygnału. Natomiast jej następstwem może być: 1) gdy wprowadzony w strefę centralną obraz przedstawia zaledwie fragment obiektu niewystarczający dla rozpoznania całości, powstaje możliwość rozpoczęcia działania przez uwagę penetracyjną, związane z segmentowaniem obrazu i sukcesywnym wprowadzaniem poszczególnych segmentów w strefę centralną; bądź 2) gdy okolicznością sprzyjającą są niewielkie wymiary katowe (funkcja odległości!) sygnału, dzięki czemu jego obraz mieści się (prawie lub całkowicie) w strefie centralnej. Wówczas może stać się obiektem dla uwagi kognitywnej.

^b Fragment sekwencji trajektorii: ...fiksacja, przemieszczenie, fiksacja, przemieszczenie... Każde przemieszczenie składa się z latencji, ruchu skokowego i (z reguły) ruchu korekcyjnego. Długość opóźnienia została uznana za kryterium podziału ruchów skokowych, a mianowicie: ruchy antycypacyjne – < 80 ms; ekspresowe – 80–150 ms; regularne/szybkie – 150–200 ms i regularne/wolne – > 200 ms. Wyodrębnione długości mają charakter naturalny i na wykresie objawiają się jako cztery odrębne rozkłady.

KONTEKST WCZEŚNIEJSZYCH BADAŃ

Koncepcja uwagi wizualnej nie jest produktem ostatnich lat. Wykluwała się stosunkowo długo, w pewnych okresach dość niepozornie, maskowana innym nazewnictwem i tłumiona okresową niechęcią do problematyki uwagi. Ale istniała, co dokumentuje i czasami inspiruje kilka wybranych faktów i okoliczności, choćby nawet mogły się aktualnie wydawać kontrowersyjne.

Przede wszystkim: prawdopodobnie pierwszym udokumentowanym stanowiskiem jest **efekt Perky**, sprzed stu lat⁹. Dowodzi on istnienia w procesie rozpoznawania równoczesnego przenikania do tkanki spostrzeżenia elementów

⁹ Praca Cheves West Perky z 1910 r., wraz z renesansem zainteresowań została wznowiona (Beardslee, Wertheimer eds, 1958, s. 545–551) i wywołała serię replikacji (Segal, 1972). Obecnie jest stałym elementem anglojęzycznego Internetu. W literaturze polskojęzycznej wspomina ją bodajże jedynie E. D. Berlin (1969). Ch. W. Perky była uczennicą i współpracownicą Titchenera, który przyczynił się do spopularyzowania jej badań.

projekcji recepcyjnej i śladów pamięciowych. Było to istotną nowością, ponieważ tradycja psychologiczna stała na stanowisku stanowczego i możliwie precyzyjnego izolowania tych fenomenów. Istnieje tendencja, aby efekt Perky interpretować jako skutek spostrzegania podprogowego. Jednakże większość reinterpretacji wskazuje na udział śladów pamięciowych wzbudzonych nazwą zawartą w instrukcji. Perky zwróciła uwagę, że rozkład wyników sugeruje, iż w grę wchodzi ślady różnych rodzajów: „Wkrótce okazało się, że znaczna część wywoływanych [...] wyobrażeń należy do dwóch wyraźnie różnych kategorii. Były to z jednej strony wyobrażenia rzeczy rozpoznawanych i określonych, figurujące w określonym kontekście przestrzennym, w określonych okolicznościach i w związku z określoną osobą; i były, z drugiej strony, wyobrażenia bez określonego kontekstu, okoliczności czy powiązań personalnych – wyobrażenia rzeczy oczywiście rozpoznawanych, lecz nie rozpoznawanych jako ten czy tamten określony, pojedynczy przedmiot. Te pierwsze wyobrażenia były niewątpliwie „wyobrażeniami pamięci” (*images of memory*); drugie, zarówno ze względu na swe pozytywne, jak i negatywne właściwości, były „wyobrażeniami wyobraźni” (*images of imagination*)” (za: Berlyne, 1969, s. 172). Ponadto Cheves Perky ustaliła, że „wyobrażeniom pamięci” towarzyszyły odczuwalne przez badanych i wykrywalne ruchy oczu.

Wydaje się, że wprowadzone przez Perky rozróżnienie wyobrażeń można, mając na względzie ich genetyczne związki z pamięcią, uznać za odpowiedniki dwóch rodzajów śladów. „Wyobrażeniom pamięci” odpowiadają jednostkowe „matryce”, które stanowią ukonkretnione egzemplifikacje śladów, „wyobrażeniom wyobraźni” – „prototypy” – na tyle ogólne i uniwersalne, że są wspólne dla wszystkich egzemplarzy w obrębie kategorii. Jeżeli powyższe skojarzenie jest trafne, to w badaniach Perky miała miejsce pierwsza próba rozróżnienia zjawisk omawianych tu jako penetracyjna i kognitywna frakcja uwagi wizualnej.

W tym samym czasie co efekt Perky, ale w Europie, rozpowszechniała się koncepcja **wyobraźni ejdetycznej**. Pierwsze udokumentowane badania publikował w ostatnich latach XIX w. Viktor Urbantschitsch. Był on laryngologiem i z psychologicznego punktu widzenia dokonał zaledwie opisu fenomenu, później nazwanego efektem ejdetycznym. Natomiast koncepcję ejdetyzmu przedstawił ćwierć wieku później Erich Rudolf Jaensch, opierając się przede wszystkim na materiale wizualnym. Przez kolejne pół wieku była ona wielokrotnie atakowana (ejdetyzm uznawano za artefakt) bądź reinterpretowana, niemniej jednak zyskała spore zainteresowanie. Obraz ejdetyczny jako ponadprzeciętnie trwałe (niczym wyobrażenie) i iluzorycznie szczegółowe (niczym halucynacja) jawi się jako autonomiczna kategoria psychiczna, chociaż próbowano na różne sposoby powiązać go z innymi kategoriami, a szczególnie z obrazami następczymi.

Jednakże, w przeciwieństwie do powidoków, obrazy ejdetyczne, obserwowane także przy otwartych oczach, nie podporządkowują się prawu Emmerta

(wielkość obrazu jest zależna wprost od odległości między oczami a ekranem), a ponadto – długotrwały obraz ejdetyczny nie przechodzi w fazę negatywową i jest odporny na interferencje z barwami tła w licznych przebadanych kombinacjach, a tylko je pokrywa swoim wyglądem¹⁰.

Natomiast za wspólną właściwość obrazów następczych i ejdetycznych niektórzy badacze uznali stabilność projekcji względem gałki ocznej, co objawia się nieruchomością obrazu przy poruszających się oczach. Ale nie było tu powszechnej zgodności. Równocześnie wyeksponowano (szczególnie autorzy anglosascy, m. in. G. Allport), iż wyobrażenia ejdetyczne, osobliwie te bardziej złożone i bogate w szczegóły, często dają się obserwować (w sensie – rozpoznawać) sukcesywnie, jako fragmenty posegmentowane wskutek przemieszczeń (makroskokowych) oczu. Często towarzyszą im żywe reakcje mimiczne. To było ewidentnie sprzeczne z poprzednimi ustaleniami i na podstawie dalszych badań, które najlepiej udawały się Prusakom, E. R. Jaensch (liczne prace, synteza – 1925/1933) zaproponował przewyciężenie sprzeczności poprzez potraktowanie ich jako różnych aspektów zintegrowanego problemu. Konkretny efekt propozycji stanowiła typologia¹¹ osób o ejdetycznych dyspozycjach, uwzględniająca dwa warianty ich przejawiania się. Wspomnianymi osobami byli przede wszystkim uczniowie szkół podstawowych z kilku miast północnych Niemiec, prawdopodobnie tylko chłopcy. Badania ich rówieśników ze szkół specjalnych nie przyniosły powodzenia, z powodu „debilizmu” (deficytów intelektualnych o nieustalonej etiologii). E. R. Jaensch uważał, że ejdetyzm jest powszechną fazą w rozwoju mechanizmu spostrzegania i że okres ten trwa dłużej niż górna granica wieku osób dostępnych do jego badań.

Typologia, którą zaproponował, w czystej postaci jest dychotomiczna. Została oparta na materiale empirycznym, który zebrał przy współpracy Walthera Jaenscha, profesora medycyny z szerokim doświadczeniem klinicznym, co miało wyraźny wpływ na specyfikę podziału. Otóż bracia Jaenschowie wyróżnili spośród ejdetyków „typ T” (tężyczkoidalny) oraz „typ B” (basedowoidalny). Typ T – zasadnicze objawy: metaboliczne – hypokalcemia, lekka niedoczynność tarczycy; anatomiczne – słaby rozwój mięśni, szczególnie poprzecznie prążkowanych, fizjologiczne – skłonność do odrętwień, czasami przykurczów i bolesnych skurczów, somatyczne – rozwój nieco opóźniony, organizm niższy i lżejszy od przeciętnej rówieśników, behawioralne – niezdolność do dużych

¹⁰ Wspomnianą odporność można uogólnić na inne cechy tej samej modalności. To ważne z punktu widzenia uwagi, że tło spostrzeżenia nie tłumi wyobrażenia ejdetycznego, a bywa, że interferencja cech podobnych daje efekt wzmocnienia (B a ł o n o w, 1971).

¹¹ E. R. Jaensch był najwybitniejszym psychologiem związanym z ideologią nazistowską i jej instytucjami. Pozostawił m. in. prace metodologiczne dotyczące typologii naukowej (np. 1933 – III wydanie, również edycja angielska i amerykańska), ale także tworzył bądź wspierał różne typologie rasistowskie lub nacjonalistyczne, a więc o ideologicznej proweniencji.

wysiłków mięśniowych i skłonność do bezruchu. Typ B – przyspieszony metabolizm, przyspieszona akcja serca, często powiększona tarczyca (wole), wytrzeszcz (*protrusio bulbi*), podenerwowanie, ruchliwość. Autorzy podkreślają, że zespołów tych nie traktowali jako kryteriów nozologicznych, tylko jako typy konstytucjonalne.

Pod kątem zasadniczego problemu zaobserwowano w pierwszym wariantcie skłonność do wyobrażeń ejdetycznych o charakterze powidoków. Uzasadnienie nawiązywało do obiektywnych trudności i pewnej nieświadomej niechęci do posługiwania się aparatem okulomotorycznym, którego mięśnie, tak jak pozostałe, podlegały funkcjonalnej atrofii. Natomiast przedstawiciele typu B mieli posługiwać się okulomotoryką bez niechęci i ograniczeń, a ich aktywność ejdetyczna miała przypominać pod tym względem typowe spostrzeżenie.

Jak wspomniano, samo zjawisko ejdetyzmu powodowało, mimo dynamicznych działań empirycznych i polemicznych E. R. Jaenscha, liczne wątpliwości. Podobnie było z przedstawioną typologią, która wzbudziła wprawdzie zainteresowanie, ale się nie przyjęła. Późniejsze poważniejsze prace empiryczne¹² podkreślały prawie wyłącznie związki ejdetyzmu z wyobraźnią i ruchami oczu, dopuszczając możliwość zmian dynamicznych w obrazie, a nawet jego warunkowania. Natomiast zignorowano postulat ustanowienia typu T. Jednakże nie można wykluczyć, że dawna propozycja E. R. Jaenscha ma heurystyczny sens w kontekście współczesnej wiedzy o uwadze wizualnej. Dużo zależy od tego, jak zdefiniujemy zjawisko ejdetyzmu wzrokowego. Ejdetyzm jest fenomenem pamięci, objawiającym się w kontekście czynności percepcyjnych i tym samym – podlegającym uwadze. Współczesne rozumienie uwagi ma wielowymiarowy charakter, co tworzy niejednorodny obraz aktywności ejdetycznej. Można uznać ją za niezbyt powszechną, spotykaną raczej w dzieciństwie lub wczesnej młodości, szczególną formę aktywności wyobrazeniowej, ograniczoną tylko do funkcji imitacyjnej, ale za to rozwiniętą do poziomu iluzoryczności. W literaturze psychiatrycznej tak definiowane zjawisko zalicza się z reguły do pseudohalucynacji. Nie wydaje się to trafne ze względu na „zdolność” wszelkich halucynacji do włączania podmiotu w akcję, aktualnie aranżowaną halucynowanymi treściami. Natomiast wszelkim wyobrażeniom, także ejdetycznym, towarzyszy tendencja do globalnej bierności, rola „biernego widza”. To ostatnie określenie jest metaforą użytą przez Nathaniela Kleitmana w stosunku do osoby halucynującej w trakcie marzenia sennego. Jednakże istotną różnicą jest funkcja aktywowanego wówczas miejsca sinawego.

¹² Np. G. W. Allport (1924); R. N. Haber, R. B. Haber (1964); D. F. Marks (1972). Dla równowagi warto dodać, że bywały prace prominentnych autorów, którzy wręcz maskowali zjawisko. Na przykład W. James anonsował możliwość wystąpienia obrazu następczego po wyobrażeniu (1892/2002, s. 272).

Jeśli typologię ejdetyzmu rozpatrywać z pozycji współczesnej wiedzy o uwadze wizualnej, to nie można wykluczyć, że artefakt E. R. Jaenscha polega na tym, że do typu T zaliczył on osoby „refleksyjne”, z dominacją (trwałą lub towarzyszącą stosowanemu zestawowi zadań selekcyjnych) uwagi kognitywnej. Analiza obrazu miałyby wówczas pozory kontaktu z rzekomym obrazem następczym, a faktycznie stanowiłaby unikalny, nasilony, szczególny przypadek *focusing-u*, oparty na rozpoznawaniu sterowanym śladem pamięciowym typu prototyp (pełniejsze wyjaśnienie poniżej). Natomiast aktywność ejdetyczną właściwą dla typu B można uznać za intensywną aktywność wyobrazeniową wspieraną uwagą penetracyjną, która steruje okulomotoryką, a ruchy oczu poprzez planowy skaningu porządkują pobieranie sygnałów optycznych.

Generalnie – typologia oparta na kryteriach konstytucjonalnych nie utrzymała się. Miała wspierać ejdetyzm, ale wydaje się, że zaszkodziła jej pochopna, wyspekulowana koncepcja samego zjawiska, która nie oparła się konfrontacji z empirią.

Także prekursorzy New Look od samego początku demonstrowali specyficzny charakter swego stanowiska, w przyszłości nazwany konstruktywizmem. Akt psychiczny, będący splotem prostych elementów, każdorazowo w innym składzie i układzie, nie sprzyja eksponowaniu różnic, odrębności i autonomii poszczególnych podstawowych kategorii aktywności psychicznej: powstający konglomerat nie pozwala się określić jednoznacznie i sztywno. Część przeprowadzonych efektywnych badań dotyczyła równoczesnego wpływu na proces i rezultat rozpoznawania spostrzeganych treści, pokrewnych tematycznie wyobrażeń oraz okoliczności (Bruner, 1978). Twierdzenie o ich przenikaniu stało się szybko sztandarową tezą ugrupowania i zostało trwale wbudowane w XX-wieczną teorię psychologiczną.

W sterowaniu uwagą kognitywną bierze udział – niczym mapa – ślad pamięciowy. Czy jest to ten sam ślad pamięciowy, który dla percepcyjnego rozpoznania stanowi matrycę? Z logicznego punktu widzenia potwierdzenie tego wydaje się ryzykowne, bo rozumowanie ma charakter błędnego koła – ślad nadzoruje rozpoznawanie i jednocześnie jest kryterium tego rozpoznania. Zatem powinny to być odrębne ślady, chociaż w jakimś zakresie podobne do siebie i w zhierarchizowanej strukturze pamięci niedaleko siebie zlokalizowane. J. Konorski (s. 120) przewiduje taką możliwość, a przynajmniej ją dopuszcza. Nawiązując do przedstawionego powyżej przykładu z rozpoznawaniem twarzy i konfrontując go z danymi neurofizjologicznymi, zwraca uwagę na odrębność kategorii pamięciowych dla „twarzy człowieka” oraz dla twarzy konkretnych osób. Zatem jeśli to rozumowanie jest zasadne, to w grę wchodzi dwa odrębne rodzaje engramów: ogólne „prototypy” i jednostkowe „matryce”, które równocześnie stanowią funkcjonalne odpowiedniki jednostek gnostycznych. Literatura z reguły prezentuje stanowisko, iż wszelkie ślady pamięciowe tworzą jedną kategorię, przy czym powszechna jest kontrowersja dotycząca jej

specyfiki. W efekcie najczęściej mamy do czynienia z dwiema antagonistycznymi koncepcjami (Klatzky, 1975). Sztandarowym argumentem przeciwko matrycom jest nieekonomiczność takiego wariantu. Niektóre propozycje (np. J. Konorskiego), postulują współwystępowanie obydwu wariantów śladów, co pozwala osiągnąć sumę jednostkowych korzyści. Jest prawdopodobne, że prototyp musi zostać aktywowany wcześniej i stanowi to bezpośredni warunek pobudzenia śladu jednostkowego. Matryca bywa monomodalna, natomiast prototyp jest wzbogacony polisensorycznie. Dzięki temu właśnie prototyp może zawierać komponenty konstrukcji przestrzennych. Daje to możliwość podwyższenia efektywności wyobrażenia, gdy program tej czynności zostaje oparty na modelu prototypu, a dokładniej – gdy mechanizm *focusing*-u jest wspierany obrazem ekforowanym z prototypu.

Wspomniany efekt przestrzenny wyobrażanych obiektów jest pełniejszy niż w stereopsji, w której komponent przestrzenny jest ograniczony do horopteru (dokładniej – strefy Panuma). Podczas percepcji położenie horopteru jest w zasadzie permanentnie dynamizowane, głównie składową pionową ruchów oczu. Ponieważ uwagi kognitywnej nie wspierają ruchy oczu, to komponent przestrzenny prototypu wspomagający *focusing* ma tu charakter kompensacyjny.

Kolejnym niejasnym elementem mechanizmu konstruującego program *focusing*-u jest czynnik dopasowania rozmiaru obiektu zakodowanego w śladzie pamięciowym do wielkości wyobrażenia. Jest to o tyle istotne, że parametry „*focusingu*” w zakresie kierunku i amplitudy są kształtowane przez treściowe parametry śladu pamięciowego. Wspomniane rozmiary wydają się, przynajmniej w pewnych granicach, indyferentne w stosunku do rzeczywistej wielkości obiektów, które reprezentują. Konorski przypuszcza, że wymiar wielkości, przynajmniej w średnim zakresie, nie ma znaczenia, a efekt jest kontrolowany przez mechanizm „zasady stałości wielkości”. Jego analiza dotyczy głównie relacji między percepcją (obrazem siatkówkowym) a śladem pamięciowym (jednostką gnostyczną). „Wszystkie te zjawiska dają się łatwo wyjaśnić, gdy przyjmiemy, że różne przedmioty reprezentowane są w naszej kartotece percepcyjnej jako posiadające określone s t a n d a r d o w e wielkości. [...] Dlatego też, mimo istnienia r z e c z y w i s t y c h różnic w wielkościach poszczególnych wzorców wzrokowych na siatkówce, pola gnostyczne lekceważą te różnice i wprowadzają inne, oparte na standardowych stosunkach wielkości bezwzględnych poszczególnych przedmiotów. Należy podkreślić, że ten rodzaj „złudzenia wzrokowego” jest wynikiem naszego doświadczenia wzrokowego, a nie abstrakcyjnej wiedzy o rozmiarach przedmiotów: słońce czy księżyc nie wydają się nam przecież ogromne, chociaż znamy z książek ich prawdziwe rozmiary. [...] wzrokowe percepcje znanych przedmiotów rzadko tylko odpowiadają rzeczywistej, kątowej wielkości ich obrazu na siatkówce, ponieważ w jednostkach naszych pól gnostycznych reprezentowane są tylko ich standardowe wielkości, które są niejako narzucane naszym doznaniom wzrokowym. Zjawisko

to możemy nazwać złudzeniem korekcyjnym, ponieważ zniekształcenie „prawdziwego” wzorca wzrokowego prowadzi w tym przypadku do bardziej adekwatnej oceny rzeczywistego przedmiotu” (Konorowski, 1969, s. 126)

Z problematyką uwagi wizualnej koresponduje zagadnienie złudzeń wzrokowych w postaci **sylwetek i figur alternatywnych**¹³. Przynajmniej przed stuleciem zaczęły pojawiać się przypuszczenia, że dostrzeżenie którejś z alternatyw jest następstwem ulokowania fiksacji. S. H. Woodworth i H. Schlosberg (1966) dokonują przeglądu tych prac, ale o samej hipotezie wypowiadają się sceptycznie, uznając ją za najpowszechniejsze, ale tylko jedno z kilku możliwych wyjaśnień. Szereg badań poświęciła temu problemowi Ju. B. Gippienrietier (1978). Zwróciła uwagę, że wyniki prac poprzedników w związku z rolą ruchów oczu przynoszą rozstrzygnięcia niejednoznaczne, dające się uporządkować dychotomicznie. Udało jej się udowodnić, że wraz z długością kontaktu z zadaniem następuje ewolucyjna zmiana w wykorzystaniu przez osoby badane przemieszczenia spojrzenia. Początkowo alternacja była poprzedzana kilkakrotną zmianą punktu fiksacji. Dość szybko ilość ruchów zaczynała się zmniejszać, z reguły do dwóch miejsc fiksacji, ale z biegiem czasu metamorfoza stawała się możliwa mimo niewystępowania makroruchów oczu. Przy tym u poszczególnych osób nie zawsze były to te same miejsca fiksacji. Te wyniki korespondują z poglądem, iż wcześniej dominowała uwaga penetracyjna, która wraz z konsolidacją śladu pamięciowego przeszła w fazę przewagi uwagi kognitywnej. I faktycznie, w tym drugim okresie występuje brak zależności między rozmieszczeniem punktów fiksacji (byleby w polu figury, a nie na konturze) a spostrzeganą treścią. Jednakże autorka nie zdecydowała się na uogólnienia niezależne od poszczególnych zadań.

Referowane w monografii J. Radilovej (1983) badania kilku powszechnie znanych figur alternatywnych prowadzone były natomiast z uwzględnieniem efektu potencjałów wywołanych. Elektrody czynne były umocowane 3 cm powyżej i po 3 cm na boki od punktu „inion”, elektroda bierna – na lewej małżowinie. Ustalono, że przestrojenie spostrzeżenia koreluje ze zmianą w aktywności elektrycznej okolicy potylicznej. Współwystępuje bądź poprzedza je (w granicach 0,5 s) zmiana częstotliwości rytmu na ok. 10 Hz, a więc pasmo α .¹⁴ Natomiast położenia oczu i ewentualnych zmian ich pozycji w tych badaniach nie kontrolowano. Strefy generowania zmian korowych nie daje się bardziej sprecyzować, a tym samym to badanie jest nieporównywalne z wynikami obrazowych metodyk stosowanych w ostatnich latach w badaniach uwagi.

¹³ Brakuje tu ujednoczonego nazewnictwa. W wielu pracach zamiennie stosowane są określenia: odwracalny, alternatywny, niemożliwy. Tutaj zastosowano się konsekwentnie do propozycji zawartej w: Młodkowski, 1998, s. 287.

¹⁴ Nie jest to w pełni zgodne z danymi, które zebrał w literaturze i empirycznie A. Wróbel (2000).

PODSUMOWANIE

Przedstawiona koncepcja uwzględnia specyfikę uwagi wizualnej, ale osadzona jest konsekwentnie w ogólnej teorii uwagi. Stanowi konstrukcję trójpoziomową i pod tym względem jest podobna do wcześniejszych i uznanych poglądów. Osią koncepcji jest teza, iż aktywność uwagi wizualnej realizuje się poprzez różne kategorie ruchów oczu. Jest to okoliczność sprzyjająca jej badaniu, ponieważ niektóre parametry wspomnianych ruchów mogą być wykorzystane jako wskaźniki. Nie dotyczy to poziomu wzrokowej uwagi kognitywnej, dla którego łatwo dostępne wskaźniki nie są znane.

BIBLIOGRAFIA

- Allport G. W. (1924), *Eidetic imagery*, „British Journal of Psychology. General Section”, **15**, 99–120
- Bałonow L. Ja. (1971), *Posledovatel'nyje obrazy*, Nauka, Leningrad
- Beardslee D. C., Wertheimer M. (eds.) (1958), *Readings in perception*, Van Nostrand & Co., Princeton
- Berlyne E. D. (1969), *Struktura i kierunek myślenia*, PWN, Warszawa
- Bruner J. S. (1978), *Poza dostarczone informacje*, PWN, Warszawa
- Carlson T. A., Hogendoorn H., Verstraten F. A. J. (2006), *The speed of visual attention: What time is it?*, „Journal of Vision”, **6**, 12, 6, 1406–1411; <http://journalofvision.org/6/12/6/>
- Ditchburn R. W. (1973), *Eye-movements and visual perception*, Clarendon Press, Oxford
- Dobrołowicz W. (1978), *Psychologiczne problemy uwagi kognitywnej*, Wydawnictwo WSP, Kielce
- Dobrołowicz W. (1985), *Psychologia uwagi*, Wydawnictwo UMCS, Lublin
- Gippienrietier Ju. B. (1978), *Dwiżenija czelowieczieskovo glaza*, Izdatielstwo MGU, Moskwa
- Haber R. N., Haber R. B. (1964), *Eidetic imagery: I*, „Frequency, Perceptual and Motor Skills”, **19**, 131–138
- Jasiński T. (2002), *Psychologiczne mechanizmy uwagi w zakresie percepcji wzrokowej i ich wpływ na efektywność wykonywania zadań lotniczych*, „Przegląd WliOP”, 43–50
- Jaensch E. R. (1933), *Die Eidetik und die typologische Forschungsmethode*, Verlag Quelle & Meyer, Leipzig
- James W. (2002), *Psychologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Jarbus A. L. (1965), *Rol' dviżenij glaz v processie zrienija*, Nauka, Moskva
- Keidel W. D. (1971), *Sinnes-physicologie*, Springer-Verlag, Berlin
- Klatzky R. L. (1975), *Human memory. Structures and processes*, Freeman and Comp., San Francisco
- Konorski J. (1969), *Integracyjna działalność mózgu*, PWN, Warszawa
- Kosslyn S. M., Thompson W. L., Ganis G. (2006), *The case of mental imagery*, Oxford, New York
- Marek T., Fąfrowicz M. (1995), *Neuropsychologiczne mechanizmy procesu przenoszenia uwagi wzrokowej*, „Kolokwia Psychologiczne”, **3**, 71–86

- Marks D. F. (1972), *Individual differences in the vividness of visual imagery and their effect on function*, [w:] P. W. Sheehan (ed.), *The function and nature of imagery*, Academic Press, New York, 83–108
- Młodkowski J. (1986), *Ruchy oczu w procesie wyobrażania*, „Kieleckie Studia Psychologiczne”, **1**, 47–56
- Młodkowski J. (1998), *Aktywność wizualna człowieka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Młodkowski J. (1999), *Wizualizacja – próba eksplikacji pojęcia*, „Acta Universitatis Lodzianensis”, Folia Psychologica, **3**, 47–60
- Noton D., Stark L. (1971), *Eye movements and visual perception*, „Scientific American”, **224**, 6, 34–43
- Posner M. I. (1978), *Chronometric Explorations of Mind*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale NJ
- Posner M. I. (2004), *Cognitive Neuroscience of Attention*, Guilford Press
- Posner M. I., Raichle M. E. (1994), *Images of Mind*, Scientific American Books
- Pritchard R. M. (1969), *Nieruchome obrazy na siatkówce*, [w:] K. Janowski (red.), *Środowisko a życie psychiczne*, PWN, Warszawa
- Radilova J. (1983), *Reverzibilni obrazce*, Naklad. ČSAV, Praha
- Segal S. J. (1972), *Assimilation of a stimulus in the construction of an image: The Perky effect revisited*, [w:] P. W. Sheehan (ed.), *The function and nature of imagery*, Academic Press, New York, 203–230
- Woodworth S. H., Schlosberg H. (1966), *Psychologia eksperymentalna*, PWN, Warszawa
- Wróbel A. (2000), *Pasma beta a uwaga wzrokowa*, „Psychologia – Etologia – Genetyka”, **1**, 167–186

JAN MŁODKOWSKI

CONCEPTION OF VISUAL ATTENTION

According to the general theory of attention the selective function creates the perceptive and cognitive fractions. Conversely the controlling function creates behavioural and immanent fractions.

Particular connection with visual attention has the perceptive function. It has two types such as an exploratory attention and as a penetrative attention. Former guides the process of focusing areas of retina with an existing image onto the central area ranking them accordingly with their physical properties such as density, contrast, motion, etc. The penetrative attention constantly creates a program of an object's identification comprised of memory imprints and current spacial relation between the observed object and the observing eye.

The cognitive attention supports only processing of imaging. It doesn't involve oculomotoric activity. The full text of the article explores as well relationships between visual attention and phenomena of classic psychology: Perky's effect, eidetic imagery and alternative figures and silhouettes.

Key words: attention, visual attention, visual imagery, saccadic eye movements, Perky's effect, eidetic imagery.