



**UMCS**

UNIWERSYTET MARII CURIE

SKŁODOWSKIEJ

W LUBLINIE

Wydział Filozofii i Socjologii

**Mateusz Cichocki**

**Wpływ zakresu uwagi na detekcję  
nieoczekiwanych bodźców**

Praca doktorska napisana pod kierunkiem

dr hab. Jolanty Kociuby oraz dr hab. Marcina Trybulca

LUBLIN ROK 2023



Spis treści

<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>6</b>
<b>SPIS TABEL I WYKRESÓW .....</b>	<b>7</b>
<b>WSTĘP .....</b>	<b>8</b>
<b>ROZDZIAŁ I. UWAGA INTENSYWNA-EKSTENSYWNA .....</b>	<b>20</b>
1.1 BADANIA NAD UWAGĄ – RYS HISTORYCZNY .....	21
1.2 FUNKCJE I CECHY UWAGI .....	25
1.2.1 Zakres uwagi .....	29
1.3 WYBRANE TEORIE I ZJAWISKA UWAGOWE .....	35
1.3.1 Teoria stanów uwagi Kolańczyk .....	35
1.3.2 Teoria sieci uwagowych Posnera i Petersena .....	41
1.3.3 Teoria obciążenia percepcyjnego Lavei .....	44
1.3.4 Teoria detekcji sygnału .....	46
1.3.5 Ślepotą pozauwagowa .....	47
<b>ROZDZIAŁ II. UWAGA SPOŁECZNA .....</b>	<b>51</b>
2.1 UWAGA SPOŁECZNA W UJĘCIU ROZWOJOWYM .....	51
2.1.1 Percepcja twarzy .....	52
2.1.2 Emocje .....	54
2.1.3 Uwaga wspólna .....	56
2.1.4 Teoria umysłu, rozumienie celów i intencji .....	59
2.1.5 Nabywanie języka .....	61
2.2 UWAGA SPOŁECZNA W UJĘCIU SPOŁECZNO-POZNAWCZYM .....	64
2.2.1 Wskazówki społeczne .....	64
2.2.2 Wzrok .....	65
2.2.3 Ruchy głowy, gesty oraz postawa ciała .....	70
<b>ROZDZIAŁ III. PAMIĘĆ ROBOCZA .....</b>	<b>74</b>
3.1 HISTORIA BADAŃ NAD PAMIĘCIĄ .....	74
3.2 PAMIĘĆ ROBOCZA .....	80
3.2.1 Wielokomponentowy model Baddeleya .....	80
3.2.2 Model aktywacyjny Cowan .....	83
3.2.3 Model WM jako systemu uwagi .....	84
3.3 OBCIĄŻENIE POZNAWCZE .....	86
3.3.1 Obciążenie poznawcze a badania nad uwagą wzrokową .....	86
3.3.2 Obciążenie poznawcze w nurcie poznania społecznego .....	91
3.3.3 Podążanie za wskazówkami społecznymi w sytuacji obciążenia poznawczego .....	92

3.4	RELACJE POMIĘDZY UWAGĄ A WM .....	93
3.4.1	<i>Kodowanie</i> .....	94
3.4.2	<i>Utrzymywanie</i> .....	95
3.4.3	<i>Operacje, funkcje kontrolne</i> .....	98
<b>ROZDZIAŁ IV SCIENCE OF MAGIC.....</b>		<b>100</b>
4.1	SZTUKA ILUZJONISTYCZNA .....	101
4.2	MAGIA W SŁUŻBIE NAUKI .....	106
4.2.1	<i>Percepcja</i> .....	108
4.2.2	<i>Uwaga (społeczna)</i> .....	110
4.2.3	<i>Pamięć</i> .....	112
4.2.4	<i>Rozwiązywanie problemów, wnioskowanie, podejmowanie decyzji</i> .....	113
4.2.5	<i>Paranormalne wierzenia - myślenie magiczne</i> .....	115
4.2.6	<i>Krytyka</i> .....	116
4.3	MISDIRECTION.....	118
4.1.2	<i>Pamięć</i> .....	124
4.1.3	<i>Wnioskowanie</i> .....	125
4.4	MISDIRECTION A ŚLEPOTA POZAUWAGOWA.....	126
<b>ROZDZIAŁ V METODOLOGIA BADAŃ WŁASNYCH .....</b>		<b>128</b>
5.1	OSOBY BADANE .....	128
5.2	PROCEDURA BADAWCZA .....	128
5.3	MATERIAŁ BADAWCZY .....	130
5.3.1	<i>Materiał testowy</i> .....	130
5.3.2	<i>Indukowanie stanów uwagi oraz obciążenia poznawczego</i> .....	134
5.4	OPERACJONALIZACJA ZMIENNYCH .....	135
5.5	PROBLEMY I HIPOTEZY BADAWCZE .....	137
<b>ROZDZIAŁ VI. WYNIKI .....</b>		<b>140</b>
6.1	DANE DEMOGRAFICZNE .....	140
6.2	REPLIKACJA BADAŃ .....	142
6.3	ROZKŁAD ODPOWIEDZI DLA POSZCZEGÓLNYCH FILMÓW .....	144
6.4	KORELACJE POMIĘDZY ZMIENNYMI.....	146
6.5	TESTOWANIE HIPOTEZ .....	146
<b>ROZDZIAŁ VII. Dyskusja Wyników .....</b>		<b>149</b>
7.1	OMÓWIENIE OTRZYMANYCH WYNIKÓW .....	149
7.1.1	<i>Zakres uwagi</i> .....	149
7.1.2	<i>Obciążenie poznawcze</i> .....	155

7.1.3	<i>Interakcja wąskiego i szerokiego zakresu uwagi z obciążeniem poznawczymi</i>	158
7.2	OGRANICZENIA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ	161
7.3	KIERUNKI DALSZYCH BADAŃ	165
7.4	PRAKTYCZNE IMPLIKACJE	166
7.5	IMPLIKACJE TEORETYCZNE	167
<b>ROZDZIAŁ VIII RELACJE UWAGI I ŚWIADOMOŚCI</b>		<b>170</b>
8.1	PROBLEM ŚWIADOMOŚCI	171
8.2	PROBLEM RELACJI POMIĘDZY UWAGĄ A ŚWIADOMOŚCIĄ	177
8.2.1	<i>Uwaga i świadomość w badaniach poznawczych</i>	177
8.2.2	<i>Uwaga i świadomość w ujęciu filozoficznym</i>	182
8.3	ANALIZA PROBLEMU RELACJI ŚWIADOMOŚCI I UWAGI	194
<b>ZAKOŃCZENIE</b>		<b>208</b>
<b>LITERATURA</b>		<b>219</b>

## Spis rysunków

Rysunek 1. <i>Zależność wielkości obejmowanej wzrokiem sceny wizualnej od zakresu uwagi</i> (za: Lawrence i in. 2020) .....	33
Rysunek 2. <i>Rodzaje pamięci w modelu Squier, Zola-Morgan (1991)</i> (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006) .....	76
Rysunek 3. <i>Model pamięci roboczej w koncepcji Baddeleya</i> (za: Baddeley 2000) .....	82
Rysunek 4. <i>Aktywizacyjny model pamięci roboczej wg Cowana (1998)</i> (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006) .....	84
Rysunek 5. <i>Najwyższy poziom taksonomii misdirection, ze względu na obszar poznawczy, na który oddziałuje metoda</i> (za: Kuhn i in., 2014) .....	119
Rysunek 6. <i>Formy oddziaływania techniki misdirection na uwagę</i> (Kuhn, i in., 2014) .....	120
Rysunek 7. <i>Misdirection Cigaret Trick</i> (za: Kuhn, Tatler; Findlay, Cole 2007) .....	132
Rysunek 8. <i>Lighter</i> (za: Kuhn, Findlay 2010) .....	133
Rysunek 9. <i>Blinded</i> (za: Barnharth, Goldinger 2014) .....	134

## Spis tabel i wykresów

Tabela 1. Rozkład płci i wykształcenia badanych osób .....	140
Tabela 2. Opis statystyczny dla głównej zmiennej zależnej ujętej jako suma prawidłowych detekcji bodźca-celu (SUM) z podziałem na grupy .....	140
Tabela 3. Opis statystyczny dla głównej zmiennej zależnej ujętej jako suma prawidłowych detekcji bodźca-celu (SUM) z uwzględnieniem podziału na grupy dla zmiennej zakres uwagi oraz obciążenie poznawcze .....	141
Tabela 4. Porównanie otrzymanych wyników detekcji dla poszczególnych filmów z uwzględnieniem wszystkich grup w porównaniu do oryginalnych badań .....	143
Tabela 5. Rozkład odpowiedzi poprawnych i nieprawidłowych dla filmu <i>Blinded</i> dla poszczególnych grup.....	145
Tabela 6. Rozkład odpowiedzi poprawnych i nieprawidłowych dla filmu <i>Lighter</i> dla poszczególnych grup.....	145
Tabela 7. Rozkład odpowiedzi poprawnych i nieprawidłowych dla filmu <i>Misdirection</i> dla poszczególnych grup.....	146
Wykres 1. Średnia suma prawidłowych detekcji z uwzględnieniem podziału na zakres uwagi i obciążenie poznawcze .....	148

## Spis załączników

Załącznik 1. Schemat instrukcji badawczej dla grupy ekstensywnej bez obciążenia poznawczego. ....	259
Załącznik 2. Schemat instrukcji badawczej dla grupy neutralnej z obciążeniem poznawczym .....	261

## Wstęp

Celem szczegółowym tej pracy jest określenie, w jaki sposób **interakcja różnych zakresów uwagi wzrokowej (szeroki–wąski)** oraz **obciążenie poznawcze wpływają na detekcję nieoczekiwanych bodźców**. Ta część ma charakter empiryczny i prowadzona jest z zachowaniem metodologii nauk poznawczych. Korzystam w niej z dorobku różnych dziedzin i dyscyplin naukowych, opierając się zarówno na wiedzy z zakresu psychologii kognitywnej, poznania społecznego (*social cognition*), neurobiologii oraz wykorzystując stosunkowo nowy nurt w badaniach ludzkiego umysłu, jakim jest *science of magic*.

Jednak w bardziej ogólnym sensie, chciałbym odnieść tę pracę oraz wyniki swoich badań do szerszego kontekstu filozoficzno-naukowych rozważań nad naturą świadomości i jej relacji do uwagi. Rozważania te mają bardziej spekulatywny charakter i będą umieszczone w ostatnim rozdziale tej pracy. W tym kontekście istotnym pytaniem pozostaje **kwestia tego, czy uwaga wzrokowa jest warunkiem koniecznym istnienia świadomości wzrokowej oraz czy uwaga może wyjaśniać niektóre aspekty świadomości fenomenalnej odnoszonej do modalności wzrokowej (np. jej strukturę lub stopniowalny charakter)**.

Główny problem badawczy związany z wpływem uwagi na detekcję bodźców jest podporządkowany bardziej ogólnemu problemowi **dotyczącemu relacji uwagi i świadomości**. Inspiracją do zastosowania schematu badawczego, polegającego na łączeniu badań eksperymentalnych z rozważaniami filozoficznymi, jest rozwijający się od dłuższego czasu nurt filozofii eksperymentalnej oraz kognitywistyki. Ten pierwszy podejmuje próbę systematycznego badania pewnych intuicji filozoficznych poprzez wykorzystanie metod eksperymentalnych. Wykorzystanie metody badań psychologicznych służy tam do testowania przekonań ludzi (Jastrzębski, 2013). Kognitywistyka natomiast jest próbą interdyscyplinarnego badania umysłu (w tym świadomości), korzystającą przy tym z dorobku i metod różnych dyscyplin naukowych (Hohol, 2013).

Przeprowadzone badanie empiryczne pełni zatem rolę podwójną. Z jednej strony może być traktowane wąsko, jako samodzielna część poświęcona badaniu poznawczych mechanizmów funkcjonowania uwagi i wtedy bliskie byłoby badaniom psychologicznym czy kognitywistycznym. Z drugiej strony, badania nad **zakresem uwagi** mają służyć podjęciu dyskusji na temat relacji uwagi i świadomości.

Pierwotnym źródłem tej pracy jest bowiem filozoficzny namysł nad samą naturą świadomości i jej stopniowalnością. Filozofowie od dawna zwracają uwagę na fakt, iż nasza



świadomość może znajdować się w różnych stanach, obejmując bardzo zróżnicowane treści. Natomiast zarówno potoczne doświadczenie, jak i podejście naukowe zdają się wskazywać na bliskie powiązanie uwagi oraz świadomości. Zwrócenie na coś uwagi, powoduje, że obiekt nią objęty staje się treścią świadomego doświadczenia oraz staje się dostępny w większym stopniu. Gdy skoncentrujemy się na bolącym palcu, odczuwany ból będzie większy niż wtedy, gdy pochłonięci jesteśmy oglądaniem interesującego filmu. Tego typu relacje pomiędzy uwagą a świadomością wydają się być dość powszechnie akceptowane zarówno na gruncie wiedzy potocznej, filozoficznej, jak i naukowej.

Jednak w tym kontekście ważne wydaje się pytanie o to, w jaki sposób dostępne dla świadomości są obiekty, na których uwaga nie jest skoncentrowana. Czy moja lewa stopa jest cały czas częścią mojego świadomego doznania, czy staje się nią dopiero, gdy skieruję na nią swoją uwagę? A jeżeli cały czas była częścią mojej świadomości to, w jaki sposób była dostępna? Czy świadome doświadczenia mają naturę zero-jedynkową – wtedy byłibyśmy po prostu czegoś świadomi lub nie. Czy też mają raczej stopniowalny charakter i pewne doznania są nam dane z mniejszą lub większą wyrazistością (dostępnością)? Czy nasze świadome doznania są różnorodne i bogate w szczegóły, a na strumień naszej świadomości składałyby się zarówno wrażenia pochodzące z różnych modalności zmysłowych, jak i wewnętrzne przeżycia (ból, pamięć, wyobrażenia, myśli, wspomnienia), doświadczane w każdej chwili naszego życia? Czy wręcz przeciwnie, są bardzo ograniczone i związane z niewielką liczbą aktualnie realizowanych czynności, na które aktualnie skierowana jest uwaga?

Bardziej obrazowo można zapytać o to, czy jesteśmy cały czas świadomi brzęczenia lodówki w tle, cichej pracy naszego komputera? Czy jesteśmy świadomi ciężaru i faktury naszych ubrań? Czy może stajemy się ich świadomi jedynie wtedy, gdy skierujemy uwagę (lub zostanie skierowana) na te obiekty lub zdarzenia? Czy wypadają one z pola naszej świadomości, przestają być częścią strumienia świadomości, przestają być częścią twojego „jak to jest...” czuć oprawki okularów na nosie, ciężar ubrań czy buczenie lodówki, gdy tylko uwaga zostanie przeniesiona gdzieś indziej (Schwitzgebel 2007).

Zwolennikiem podejścia zakładającego bogactwo doznań poza ogniskiem uwagi był James (1890/1981) oraz Searle (1992). Ich zdaniem strumień świadomości obejmuje centrum, które tożsame jest ze skupioną uwagą oraz szerokie peryferia świadomości, w których obiekty zewnętrzne są doświadczane, ale nie obejmowane uwagą, lub uwagą w jakiś sposób ograniczoną. Na drugim krańcu znajdują się badacze, tacy jak Dennett (1991),

czy Mack i Rock (1998), którzy wskazują, że świadomość jest ograniczona wyłącznie do jednego lub kilku obiektów, czy modalności w danym momencie. Nie śledzony uwagą szum ruchu ulicznego w tle, nie staje się nawet peryferyczną, częścią naszego świadomego doświadczenia, gdy zajęci jesteśmy inną, bardziej angażującą czynnością.

Dotychczasowe analizy relacji świadomości i uwagi były w przeważającej części prowadzone z pominięciem istotnego aspektu uwagi, jakim jest jej zakres. O ile zgadzam się z Jamesem, że doświadczamy więcej niż tylko to, co objęte jest uwagą skupioną (ogniskiem uwagi), to jednak nie zgadzam się z twierdzeniem, że reszta obiektów nie jest objęta uwagą. Kluczem do zrozumienia relacji uwagi i świadomości jest wyjście poza schemat uwagi wąsko skoncentrowanej (skupionej) i uwzględnienie także jej szerokiego (rozproszonego) aspektu. Tak ujęta uwaga moim zdaniem odpowiada za strukturalną charakterystykę świadomego doświadczenia oraz wyjaśnia jej stopniowalny charakter w zależności od rodzaju zaangażowanej uwagi (wąskiej vs. szerokiej). W celu uzasadnienia tej tezy korzystam zarówno z analizy tekstów (naukowych i filozoficznych) poświęconych relacjom uwagi i świadomości, jaki i przeprowadzam własne badanie, które ma potwierdzać zakładane zależności.

Badanie świadomości możliwe jest na wielu płaszczyznach (neuralnych, funkcjonalnych, poznawczych, ale także ontologicznych, czy epistemologicznych) (por. Chalmers, 2010), a kluczem do właściwego przedstawienia problemu świadomości jest **zrozumienie relacji pomiędzy przebiegiem bardziej podstawowych procesów poznawczych, takich jak percepcja, uwaga czy pamięć robocza i ich wzajemnych uwarunkowań**. Jest to inny poziom analiz, niż poszukiwanie neuralnych korelatów świadomości, jednak nie mniej istotny (Duch, 2000). Z tym postulatem wiąże się przekonanie, że rozważania nad naturą świadomości muszą być osadzone w szerszym kontekście naukowych dociekań i uwzględniać wyniki badań empirycznych (Hohol, 2013). Tak jak trudno obecnie wyobrazić sobie filozofię przyrody, która ignorowałaby współczesną wiedzę fizyczną (np. mechanika kwantowa, teoria względności), czy biologiczną (teoria ewolucji, genetyka). Tak samo, filozofia umysłu nie może obejść się bez współczesnej wiedzy z zakresu nauk neurobiologicznych, psychologicznych czy kognitywistycznych badań nad umysłem.

Z drugiej jednak strony na chwilę obecną nie wydaje się możliwe, by badania nad świadomością można było prowadzić całkowicie w oderwaniu od dorobku filozoficznego, a w szczególności dorobku filozofii umysłu. To rozważania filozoficzne wyznaczają poniekąd

kierunki dalszych badań (np. trudny problem świadomości według Chalmersa). Dostarczyły również wielu przydatnych podziałów, jeżeli chodzi o typologię świadomości. Wprowadziły specyficzną, ale również konieczną terminologię oraz dostarczyły wielu istotnych wniosków dotyczących natury świadomości (por. Klawitter, 2012). Ponadto rozważania filozoficzne dotyczące natury umysłu i świadomości wciąż są aktualne w odniesieniu do problemów epistemologicznych – czy możliwe jest poznanie umysłu i świadomości, a jeżeli tak, to w jaki sposób oraz ontologicznych, w jaki sposób istnieją umysły oraz świadomość, i jaka jest ich relacja do świata?

Samo pojęcie świadomości jest wielowymiarowe i kłopotliwe do jednoznacznej konceptualizacji. Wielu badaczy i filozofów posługuje się nim, odnosząc się do różnych aspektów funkcjonowania umysłowego i przypisując jej odmienne zadania. Zazwyczaj wyróżnia się trzy rodzaje wiedzy dotyczących umysłu i są to: wiedza naukowa, filozofia (fenomenologiczna, analityczna) i wiedza potoczna (Duch, 2001). Jednak każdy z tych obszarów staje przed poważnymi trudnościami, gdy tylko zechce zajmować się świadomością.

Spośród wymienionych sposobów poznawania, wiedza naukowa jest metodą najrzetelniejszą. Dostarcza najpewniejszego i najbardziej szczegółowego obrazu świata. Istotą nauki jest tworzenie pewnych teoretycznych konstruktów w oparciu o dostępne dane empiryczne i tworzenie przewidywań, co do rzeczywistości (Duch, 2001). Prowadzone w ramach nauki konceptualizacje, pozwoliły na wyodrębnienie takich procesów umysłowych, jak świadomość, uwaga, percepcja, pamięć robocza i wielu innych. Są to pewnego rodzaju teoretyczne przybliżenia, które pozwalają na badanie umysłu w sposób bardziej obiektywny. Jednak metoda naukowa nie jest pozbawiona pewnych ograniczeń. Na przykład badania uwagi w warunkach laboratoryjnych wymagają przeważnie od badanych wykonywania zadań na ekranie komputera, co w znacznym stopniu ogranicza uwagę do wąskiego obszaru całego dostępnego pola percepcji. Jednak świat poza ekranem nie znika, uwaga wykracza poza zadanie na monitorze. Te ograniczenia są szczególnie widoczne w przypadku świadomości, gdzie jak zauważa Chalmers (1996) opis funkcjonalny (psychologiczny) staje się niewystarczający, a konieczne jest uwzględnienie tego, co czyni świadomość tak niezwykłą - jej aspektu fenomenalnego. Takie próby opisu z perspektywy pierwszoosobowej, fenomenalnej (jak to jest mieć dany stany, jak to jest doświadczać czegoś), były prowadzone pierwotnie przez fenomenologów, jak i pierwszych psychologów,

takich jak James czy Wundt, którzy korzystali z introspekcji. Jednak oparcie się wyłącznie na tej perspektywie okazało się niewystarczające, zawodne i podatne na zniekształcenia.

W empirycznej części pracy staram się odpowiedzieć na pytanie o to, jak różne zakresy uwagi będą wpływać na detekcję obiektów-celów. Przy czym zakładam, że szeroki zakres uwagi będzie powodował częstsze wykrywanie tych obiektów, natomiast uwaga wąsko skoncentrowana będzie wpływać na ogólny spadek detekcji.

Badania uwagi, czy może jak dziś byśmy to określili zjawisk uwagowych, mają stosunkowo długą historię, gdyż pierwsze naukowe próby sięgają już końca XIX wieku. Szczyt zainteresowania tym zagadnieniem przypadł jednak na lata 50 XX wieku i trwa nieprzerwanie do chwili obecnej. Uwaga i procesy uwagowe stały się przedmiotem badań tak licznych dziedzin, dyscyplin i subdyscyplin naukowych, że nie sposób byłoby je wszystkie wymienić. Dość zatem wspomnieć o najważniejszych, takich jak: neurobiologia, psychologia poznawcza, psychologia społeczna (i będący niejako ich połączeniem nurt poznania społecznego), neuropsychologia, ekonomia, marketing, filozofia umysłu czy kognitywistka. Skąd taka niesłabnąca popularność zjawiska uwagi?

Po pierwsze, uwaga jest odpowiedzialna za prawidłowe funkcjonowanie całego systemu poznawczego, który może działać efektywnie jedynie wtedy, gdy w tym samym czasie analizuje pewną niewielką ilość informacji. To właśnie ta podstawowa funkcja uwagi, określana jako **selektywność**, jest odpowiedzialna za filtrowanie bodźców docierających ze środowiska zarówno zewnętrznego, jak i wewnętrznego (ciała i umysłu), poprzez odrzucanie tych, które są nieistotne (szum) oraz zakłócające (dystraktory), a koncentrowanie się na tych, które są lub mogą okazać się adaptacyjnie ważne (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2012). W innym wypadku groziłoby nam przeciążenie poznawcze i chaos informacyjny uniemożliwiający, nie tylko skuteczne interpretowanie bodźców, ale i skuteczne na nie reagowanie.

Po drugie, uwaga wydaje się pełnić istotną rolę w sterowaniu funkcjami wykonawczymi odpowiadającymi za kontrolę poznawczą rozumianą jako zdolność systemu poznawczego do nadzorowania oraz regulowania własnych procesów poznawczych, a także do planowanego sterowania ich przebiegiem. Taką właśnie funkcję pełni uwaga, czy to w Posnerowskim (1994) ujęciu jako uwaga wykonawcza, Baddleyowskim (1986) jako centralny system wykonawczy przydzielający uwagę, czy w Nadzorczym Systemie Uwagi w koncepcji Normana i Shallice'a (1977). Główną cechą tych mechanizmów jest sprawowanie nadzoru nad przebiegiem procesów poznawczych poprzez monitorowanie, hamowanie, odświeżanie,

czy szybkie przełączanie się pomiędzy procesami, zadaniami lub informacjami. Uwaga stanowi też podstawę zdolności samoregulacyjnych istotnych dla prawidłowego funkcjonowania sfery społeczno-emocjonalnej.

Po trzecie, uwaga jest jednym z najbardziej podstawowych i fundamentalnych procesów poznawczych, zaraz obok percepcji i pamięci, z którymi jest silnie powiązana. Ponadto, uwaga warunkuje przebieg i funkcjonowanie innych bardziej złożonych procesów umysłowych, takich jak chociażby myślenie i podejmowanie decyzji czy działanie w świecie.

Uwaga powiązana jest z istnieniem i funkcjonowaniem innego ważnego aspektu naszego życia umysłowego, jakim jest świadomość. Niegdyś psychologowie sądzili, że świadomość i uwaga są tym samym. Obecnie wiemy jednak, że są to oddzielne aspekty funkcjonowania umysłowego, przy czym uwaga jest zjawiskiem szerszym (Sternberg, 2001). Przykładem może być zjawisko aktywnego przetwarzania informacji, np. selekcji pewnych bodźców, które odbywa się całkowicie poza świadomym udziałem. Wydaje się natomiast, że aby coś zostało objęte świadomością musi najpierw zostać objęte uwagą (Prinz, 2010). Do spektakularnych przykładów tego, typu zależności mogą posłużyć efekt *cocktail-party*, czy zjawisko ślepoty na zmianę (Rensink, 2002) (obszerniejsze omówienie tej kwestii znajduje się w ostatnim VIII rozdziale pt. *Relacje uwagi i świadomości*).

Jednym z ważnych aspektów uwagi jest jej **zakres** rozumiany jako zdolność do szerokiego lub wąskiego ujmowania pola percepcyjnego (lub mentalnego). Zakres uwagi powiązany jest z ilością elementów, które mogą być spostrzeżone jednorazowo podczas krótkiej ekspozycji (Siuta, 2010). Przez długi czas ta funkcja uwagi pozostawała w cieniu innych, badacze koncentrowali się na takich mechanizmach, jak selektywność, przerzutność, czujność, podzielność czy koncentracja uwagi. Znamienny jest fakt, że w dwóch polskich podręcznikach do psychologii poznawczej, z którego korzystają tysiące studentów psychologii rocznie w całym kraju, w rozdziałach poświęconych uwadze, próżno szukać omówienia funkcji, jaką jest **zakres uwagi**<sup>1</sup>. Obecnie wydaje się jednak, że zakres uwagi jest jedną z ważniejszych jej własności, silnie powiązaną z innymi jej funkcjami i często warunkującą ich przebieg. Na przykład, jak ma to miejsce w odniesieniu do głównej funkcji uwagi, jaką jest **selektywność** (Lawrence, Edwards, Goodhew, 2020).

---

<sup>1</sup> Podręczniki te to *Psychologia poznawcza* aut. E. Nęcka, Orzechowski, B., Szymura (2006) oraz *Psychologia poznania* aut. T. Maruszewski (2001)

Pewne przesłanki opisujące relacje pomiędzy zakresem uwagi a funkcjonowaniem poznawczym znaleźć możemy na gruncie Teorii stanów uwagi autorstwa Aliny Kolańczyk (Kolańczyk, 1993, 2004, 2009). Zgodnie z tą koncepcją intensywność oraz ekstensywność są jednym z wymiarów w ramach, którego uwaga może funkcjonować w zakresie pewnego kontinuum. **Ekstensywność** uwagi charakteryzuje się rozszerzeniem jej zakresu, przy jednoczesnym spłyceciu przetwarzania informacji (bardziej zmysłowy charakter) oraz lepszym przetwarzaniem informacji z peryferii pola percepcyjnego. Uwaga ta jest typowa dla podmiotu, gdy znajduje się on w stanie poza-zadaniowym, nie realizuje żadnych ważnych, ani istotnych celów (lub cele te charakteryzuje znaczny stopień ogólności). Podmiotu, który jest odprężony i zrelaksowany, w pozytywnym nastroju i kieruje się motywacją parateliczną. Sądzę, że koncepcja uwagi intensywnej-ekstensywnej jest obecnie jedną z bardziej kompleksowych teorii odnoszących się do zakresu uwagi, gdyż pozwala na opisywanie oraz tworzenie przewidywań dla złożonych interakcji różnych zakresów uwagi ze stanami ciała i umysłu (doświadczanymi emocjami i stanami motywacyjnymi) oraz funkcjonowaniem innych procesów poznawczych, takich jak percepcja, pamięć robocza, intuicja czy twórczość.

Pojęcie uwagi intensywnej-ekstensywnej w ujęciu Kolańczyk jest pojęciem szerszym od pojęcia zakresu uwagi wzrokowej. Jednak w poniższej pracy pojęcia te będą stosowane zamiennie. Uwaga intensywna będzie się zatem odnosiła do uwagi wzrokowej o wąskim zakresie, natomiast uwaga ekstensywna do uwagi o poszerzonym zakresie.

W badaniu własnym zastosowałem również procedurę obciążenia poznawczego. Celem tego zabiegu jest testowanie założeń dotyczących mechanizmów poznawczych zaangażowanych w realizowanie różnorodnych zakresów uwagowych. Służy również zweryfikowaniu założeń o zasobowym charakterze procesów uwagowych i współdzieleniu ich z zasobami pamięci roboczej. Zakładam przy tym, że wprowadzenie obciążenia poznawczego osłabi wykrywanie obiektów-celów w przypadku uwagi neutralnej oraz uwagi o poszerzonym zakresie (ekstensywnej). Polepszy natomiast wykrywanie obiektów w przypadku uwagi wąsko-skocentrowanej (intensywnej).

**Obciążenie poznawcze** jako procedura badawcza jest każdą czynnością poznawczą (umysłową), która wykorzystuje (w całości, lub częściowo) dostępne zasoby poznawcze. Wprowadzenie obciążenia poznawczego ma na celu testowanie hipotez o automatycznym (vs. kontrolowalnym) charakterze pewnych czynności poznawczych lub społecznych. Metoda ta jest szczególnie często wykorzystywana w badaniach uwagi, a obecnie także w

poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie o naturę uwagi społecznej i podążania za wskazówkami społecznymi. W tym celu najczęściej stosuje się paradygmat **zadań podwójnych**, wedle którego osoba badana wykonuje czynność właściwą (np. reagowanie na konkretny bodziec) i w tym samym czasie wykonuje dodatkową czynność poznawczą, która powoduje znaczne obciążenie pamięci roboczej (*working memory*) (np. wykonywanie w pamięci obliczeń, lub utrzymywanie ciągu cyfr).

Pojęcie **obciążenia poznawczego** (*cognitive load*) powiązane jest z zaproponowaną przez Kahnemana w latach 70 XX w. koncepcją **ograniczonych i niespecyficznych zasobów poznawczych** (*cognitive resources*), która zakładała istnienie pewnej ograniczonej puli zasobów uwagi dla wszystkich wykonywanych aktualnie czynności mentalnych. Koncepcja ta była dyskutowana i modyfikowana w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat, co przyczyniło się do powstania wielu niezależnych modeli teoretycznych (por. Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006). Przy czym, najbardziej rozbudowana i zaawansowana wydaje się obecnie koncepcja **zasobów wielorakich** Wickensa (2002). Zakładająca istnienie kilku, niezależnych rezerwuarów ograniczonych zasobów poznawczych (*multiple resource*), które charakteryzują się względną autonomią. Koncepcja obciążenia poznawczego pozwala na tworzenie rozbudowanych przewidywań dotyczących natury i funkcjonowania różnych procesów poznawczych i wyciąganie wniosków dotyczących relacji pomiędzy nimi (Śpiewak, 2008).

Tradycyjne badania uwagi opierają się głównie na detekcji konkretnego bodźca oraz na wzbudzeniu konkretnych reakcji behawioralnych na pojawiający się sygnał (np. naciśnięcie przycisku, gdy spostrzeżemy literę A na ekranie). Tego typu testy wymagają znacznego zintensyfikowania uwagi oraz procesów poznawczych związanych z utrzymywaniem w pamięci roboczej poszukiwanego obiektu oraz konkretnych zachowań. Z tego też powodu, jeżeli uwzględnimy pewne założenia Teorii stanów uwagowych, nie nadają się do badania uwagi o poszerzonym zakresie (ekstensywnej). Bowiem każda instrukcja do zrealizowania powoduje automatyczne zawężenie zakresu uwagi (przejścia w tryb bardziej intensywny). Stąd też, w pracy tej postanowiłem wykorzystać specyficzny materiał badawczy, jakim są sztuczki iluzjonistyczne, w których jednak dość dobrze widoczna jest metoda stojąca za ich wykonaniem (upuszczenie lub przesuwanie przedmiotu). Tego typu materiał badawczy wydaje się być bardziej adekwatny w odniesieniu do badania szerokiego zakresu uwagi wzrokowej, ponieważ jest mniej angażujący poznawczo niż tradycyjne metody badania uwagi. W badaniu manipuluję zakresem uwagi (wąski, neutralny, szeroki) oraz wprowadzam procedurę obciążenia poznawczego opartą o utrzymywanie w pamięci ośmioelementowego

ciągu cyfr. Celem badawczym jest sprawdzenie, jak zmienne niezależne, zakres uwagi oraz obciążenie poznawcze, będą wpływać na częstość dokonywania prawidłowych detekcji zdarzeń krytycznych.

Zgodnie z pierwotnym założeniem tej pracy, zakładającym wykorzystanie narzędzi okulomotorycznych (śledzących ruchy gałek ocznych), możliwe byłoby uwzględnienie kontekstu społecznego związanego z charakterem uwagi społecznej opartej o podążanie za wskazówkami społecznymi (wzrok, gesty, postawa ciała, orientacja głowy). Jednak w związku z sytuacją epidemiologiczną badanie zostało przeprowadzone w formie internetowej, co uniemożliwiło zastosowanie odpowiedniej procedury badawczej oraz kontrolę zmiennej społecznej, jaką są wskazówki społeczne.

W części teoretycznej tej pracy znajdują się cztery rozdziały. Rozdział pierwszy pt. *Uwaga ekstensywna-intensywna*, składa się z czterech podrozdziałów. W pierwszym opisuję zjawisko uwagi, uwzględniając kontekst historyczny badań nad uwagą. W drugim przedstawiam najważniejsze funkcje i cechy procesów uwagowych, (takich jak selektywność, koncentracja, przerzutność, podzielność czy czujność). Szczególnie dużo miejsca poświęcam opisowi funkcji uwagi, jaką jest jej zakres, będący centralnym pojęciem tej pracy. Przedstawiam definicję zakresu uwagowego oraz aktualny stan badań nad tą funkcją uwagi. W trzeciej części rozdziału prezentuję wybrane teorie uwagowe, w tym szczególnie Teorię stanów uwagi Kolańczyk, która była inspiracją dla stworzenia tej pracy. Prezentuję także dwie bardzo popularne współcześnie teorie dotyczące uwagi – Teorię sieci uwagowych Posnera oraz Teorię obciążenia percepcyjnego Lavie. W podrozdziale tym opisuję również istotne ze względu na zastosowaną metodę badawczą zjawisko określane jako ślepoty pozauwagowa (*inattentional blindness*).

Rozdział drugi pt. *Uwaga społeczna* poświęcony jest zjawisku uwagi społecznej, która odpowiada za orientowanie naszej uwagi w ramach szerszego środowiska społecznego. Zagadnienie to, choć nie jest istotne w odniesieniu do głównego obszaru zainteresowania tej pracy, jakim jest zakres uwagi, to pozostaje istotnym elementem ze względu na zastosowaną metodę badawczą, w której wykorzystuję materiał społeczny oparty o sztuczki magiczne, w których iluzjoniście kierują uwagę widzów poprzez wykorzystywanie właśnie wskazówek społecznych. Choć zagadnienie uwagi społecznej nie jest kluczowym obszarem dociekań w tej pracy, zdecydowałem się na umieszczenie rozdziału jej poświęconego zaraz po rozdziale dotyczącym uwagi ze względu na pewną kompozycyjną spójność oraz bliskość tematyczną tych dwóch zagadnień. W pierwszej części tego rozdziału przedstawiam pewne



ogólne informacje dotyczące uwagi społecznej. W następnej części uwzględniam współczesne badania nad uwagą społeczną w odniesieniu do wyników badań psychologii rozwojowej, obejmującej percepcję twarzy, ekspresji emocjonalnej, uwagę wspólną oraz jej istotne znaczenie dla nabywania języka, czy kształtowania się teorii umysłu. W ostatnim paragrafie prezentuję współczesne wnioski płynące z badań nad uwagą wspólną, prowadzone w ramach ujęcia społeczno-poznawczego i związane z podążaniem za wskazówkami społecznymi: wzrokiem, postawą ciała, orientacją głowy.

Rozdział trzeci pod tytułem *Pamięć robocza* poświęcony jest jednemu z podstawowych procesów poznawczych, a który odpowiada za krótkotrwałe przechowywanie oraz manipulowanie na materiale pamięciowym. Rozdział ten jest istotny z dwóch względów. Po pierwsze, w związku z zastosowaną w badaniu własnym procedurą obciążenia poznawczego, rozumianą jako celowe przekroczenie zasobów pamięci roboczej. Po drugie, gdyż współczesne badania nad uwagą i pamięcią roboczą wskazują na bliskie powiązania obu procesów poznawczych. W kontekście tej pracy, szczególnie interesujące wydaje się pytanie o relacje pamięci roboczej i różnych zakresów uwagi. W pierwszej części tego rozdziału zostanie przedstawiony szerszy kontekst badań nad pamięcią oraz pamięcią roboczą. W drugiej części przedstawię współczesne i najbardziej popularne koncepcje pamięci roboczej. W kolejnym paragrafie, wprowadzam pojęcie obciążenia poznawczego oraz przedstawiam wyniki współczesnych badań nad obciążeniem poznawczym. Uwzględniając szerszy kontekst badań nad uwagą wzrokową oraz uwagą społeczną. W czwartej, ostatniej części tego rozdziału przedstawię obecny stan wiedzy dotyczący relacji pomiędzy uwagą a pamięcią roboczą, obejmujący trzy aspekty przetwarzania pamięciowego – kodowanie, utrzymywanie i manipulowanie informacją .

Ostatni, czwarty rozdział części teoretycznej pt. *Science of magic* poświęcony jest pewnemu współczesnemu nurtowi badań rozwijanemu w ramach szeroko rozumianej dziedziny poznawczo-społecznej, w którym wykorzystuje się techniki i sztuczki magiczne w celu badania procesów poznawczych (np. uwaga, świadomość, percepcja, rozumowanie). Rozdział ten jest ważny z dwóch powodów. Po pierwsze sztuczki magiczne stanowią istotną część procedury badawczej. Po drugie sztuka iluzjonistyczna wydaje się być doskonałym narzędziem do badania naszej świadomości i świadomej percepcji. Tym, co stanowi o jej niezwykłości jest fakt, że za jej sprawą jesteśmy w stanie postrzegać to, czego nie ma, lub nie dostrzegać tego, co znajduje się bezpośrednio przed naszymi oczami. W części pierwszej rozdziału przedstawiam pojęcie sztuki iluzjonistycznej, sposoby jej definiowania i istniejące

podziały w ramach tej dziedziny. Charakteryzuję też zjawisko, jakim są sztuczki magiczne oraz prezentuję ich kategorie. W następnym paragrafie opisuję, w jaki sposób wykorzystanie sztuki iluzjonistycznej pomaga w naukowym badaniu procesów umysłowych (poznawczych), uwzględniając przegląd badań nad percepcją, uwagą, pamięcią, formułowaniem sądów, czy formowaniem się wierzeń i oczekiwań. W ostatniej części rozdziału szerzej opisuję metodę iluzjonistyczną określaną jako *misdirection*, a która odnosi się do zdolności do kierowania przez iluzjonistę uwagą odbiorców. Technika ta jest ważna w kontekście poniższej pracy ze względu na zastosowany materiał badawczy, w którym iluzjonista, właśnie przy wykorzystaniu tej metody, zarządza uwagą widzów.

Druga część pracy poświęcona jest metodologii badań własnych, przeprowadzonej analizie statystycznej i wnioskom, które można wyciągnąć na podstawie przeprowadzonych badań w odniesieniu do centralnego problemu tej pracy, jakim jest wpływ uwagi na detekcję bodźców.

W rozdziale piątym pt. *Metodologia badań własnych* przedstawiam podstawowe informacje dotyczące procedury badawczej, uwzględniając charakterystykę badanej grupy, procedurę badawczą oraz materiał badawczy. W rozdziale tym dokonuję także operacjonalizacji zmiennych oraz stawiam hipotezy badawcze.

W następnym, szóstym rozdziale pt. *Wyniki* przeprowadzam analizę statystyczną otrzymanych wyników. Przedstawiam opis statystyczny zebranych danych oraz testuję hipotezy badawcze za pomocą metod statystycznych.

W rozdziale siódmym pt. *Dyskusja* podejmuję się omówienia uzyskanych wyników, przedstawiam możliwe interpretacje oraz uzasadniam rozbieżności pomiędzy hipotezami badawczymi a uzyskanymi rezultatami. Wskazuję także na ograniczenia przeprowadzonego badania. Prezentuję kierunki dalszych badań oraz implikacje teoretyczne i praktyczne wynikające z przeprowadzonego badania.

Część poznawcza tej pracy oraz przeprowadzone badanie empiryczne służą, w głównej mierze, przedstawieniu specyficznej funkcji uwagi, jaką jest jej zakres. Uważam, że współczesne badania prowadzone na gruncie poznawczym oraz filozoficznym, w niewystarczającym dotychczas stopniu uwzględniały ten aspekt zjawisk uwagowych, który moim zdaniem jest konieczny do lepszego zrozumienia problemu relacji uwagi i świadomości.

W ostatnim ósmym rozdziale tej pracy pt. *Relacje uwagi i świadomości* dokonuję analizy zawartego w tytule rozdziału problemu. Na początku dokonuję teoretycznego wprowadzenia

w problematykę świadomości, dostarczając koniecznych uszczegółowień i wskazując na przyjęty w pracy sposób rozumienia tego pojęcia. W następnych dwóch paragrafach przedstawiam filozoficzne oraz naukowe poglądy na naturę relacji uwagi i świadomości. Ostatnia część tego rozdziału poświęcona jest przedstawieniu problemu relacji uwagi i świadomości, postawieniu tez badawczych, przeprowadzeniu analizy oraz zaproponowaniu struktury relacji pomiędzy uwagą wzrokową i świadomością wzrokową. Przedstawiona w rozdziale ósmym analiza problemu relacji uwagi i świadomości uwzględnia zarówno współczesne naukowe, jak i filozoficzne stanowiska dotyczące tej kwestii. Takie interdyscyplinarne ujęcie pozwala pełniej analizować zarówno problemy filozoficzne, jak i psychologiczne i jest typowe dla kognitywistki.

Choć proponowana praca ma charakter empiryczny, a więc siłą rzeczy bada jedynie wąski wycinek funkcjonowania umysłowego/poznawczego związanego z rolą zakresu uwagi, to ostatecznie osadzona jest ona w szerszym kontekście rozważań z zakresu filozofii umysłu nad naturą świadomości. Praca ta ma charakter interdyscyplinarny obejmuje bowiem analizy oparte o empiryczną i teoretyczną wiedzę z zakresu nauk poznawczych. Jednak na bardziej ogólnym poziomie korzysta z rozważań w ramach współczesnej filozofii umysłu oraz epistemologii. Dlatego sądzę, że może być ona przedmiotem analiz zarówno na gruncie kognitywistki, jak i filozofii umysłu. W pierwszym przypadku, może stanowić przyczynek do tworzenia modeli umysłowych opartych o zintensyfikowane vs. zekstensyfikowane stany umysłowe (uwagowe). W drugim zaś, może być przedmiotem dyskusji w ramach rozważań nad naturą świadomości i jej stopniowalnością, zakładając poziom analiz świadomości oparty o jej aspekty fenomenalne oraz bliski związek pomiędzy świadomością a procesami uwagi.

## Rozdział I. Uwaga intensywna-ekstensywna

W rozdziale tym przedstawione będzie zjawisko uwagi. Uwaga i jej zakres stanowią centralne pojęcia tej pracy, które zostaną tutaj ujęte z perspektywy nauk poznawczych. W pierwszym podrozdziale przedstawiam historyczny rys badań nad uwagą jako istotną część wprowadzenia teoretycznego, które umożliwi zapoznanie się z podstawowymi informacjami dotyczącymi uwagi. Prezentuję podstawowe funkcje i cechy uwagi, takie jak: selektywność, przerzutność, podzielność, koncentracja czy czujność. W odrębnym paragrafie przedstawiam szczególną funkcję uwagi, jaką jest jej zakres. Koncentrując się na jej współczesnym ujęciu oraz aktualnych wynikach badań nad zakresem uwagi. W podrozdziale drugim przedstawiam wybrane koncepcje i zjawiska uwagowe. Jako pierwszą przedstawiam Teorię stanów uwagowych Aliny Kolańczyk, która jest ważna z kilku powodów. Po pierwsze, stała się ona inspiracją do napisania tej pracy. Po drugie, sądzę, że zarysowana w niej koncepcja uwagi ekstensywnej-intensywnej jest obecnie, jedną z bardziej kompleksowych teorii, uwzględniających zakres uwagi. Pozwala bowiem na opisywanie oraz tworzenie przewidywań dla złożonych interakcji różnych zakresów uwagi ze stanami ciała i umysłu (doświadczanymi emocjami i stanami motywacyjnymi) oraz funkcjonowaniem innych procesów poznawczych, takich jak percepcja, pamięć robocza, intuicja czy twórczość. Po trzecie, teoria ta przedstawia w spójny sposób relacje pomiędzy głębokością przetwarzania informacji wzrokowej, a szerokością angażowanego zakresu uwagi.

Jako następna, zaprezentowana zostaje Teoria sieci uwagowych Posnera, która jest jedną z najważniejszych współczesnych koncepcji uwagi, na którą powołuje się także Kolańczyk. Teoria detekcji sygnałów jest trzecią przedstawioną teorią, która jest istotna ze względu na obecne w niej założenia dotyczące relacji pomiędzy uwagą a wykrywaniem bodźców, co ma istotne odniesienie w mojej pracy ze względu na zastosowaną procedurę badawczą polegającą na wykrywaniu niespodziewanych obiektów. Ostatnia prezentowana Teoria obciążenia percepcyjnego Lavie jest kolejną współczesną koncepcją uwagi. W kontekście omawianej pracy jest ważna ze względu na fakt, iż opisuje ona relację pomiędzy skutecznością przetwarzania uwagowego, a wielkością obciążenia poznawczego oraz percepcyjnego. Obciążenie poznawcze jest istotnym elementem procedury badawczej zastosowanej w badaniu własnym. W podrozdziale tym opisuję także istotne ze względu na zastosowaną metodę badawczą oraz problem relacji uwagi do świadomości, zjawisko określane jako ślepotę pozauwagową (*inattentional blindness*).

Zaprezentowane w tym rozdziale informacje są szczególnie ważne w odniesieniu do prowadzonej w rozdziale VIII analizy problemu relacji świadomości i uwagi. Służą przedstawieniu procesów uwagowych oraz w szczególności specyficznej funkcji uwagi, jaką jest jej zakres. Uważam, że współczesne badania prowadzone na gruncie poznawczym oraz filozoficznym w niewystarczającym dotychczas stopniu uwzględniały ten aspekt uwagi, który moim zdaniem jest konieczny do lepszego zrozumienia problemu relacji uwagi i świadomości.

### 1.1 Badania nad uwagą – rys historyczny

Pod koniec XIX wieku mamy do czynienia z pierwszymi naukowymi próbami ujęcia zjawiska uwagi. W tym okresie w Europie Zachodniej za sprawą Wundta rozwijało się w psychologii podejście psychofizyczne oparte na pomiarach eksperymentalnych. Badacz ten jako jeden z pierwszych wprowadził uwagę jako przedmiot badań naukowych, uznając ją za wewnętrzną aktywność powodującą pojawianie się w świadomości idei o różnym stopniu dostępności (Kim-Phuong, 2004). W Ameryce Północnej w psychologii dominowało podejście świadomościowe oparte na introspekcyjnej analizie strumienia świadomości, którego głównym przedstawicielem był William James. Jest on też autorem jednej z najbardziej znanych definicji uwagi, o której pisał: „Każdy wie, czym jest uwaga. Jest obejmowaniem w posiadanie przez umysł w jasnej i żywej postaci jednego z wielu możliwych obiektów pojawiających się w strumieniu myśli. Jej istotą jest skupienie czy koncentracja świadomości. Obejmuje ona oddzielenie się od pewnych rzeczy po to, aby efektywnie radzić sobie z innymi...” (James, 1890/1981 s. 402–403). Natomiast w Rosji problem uwagi został ujęty od strony neurofizjologicznej. Podejście to promował rosyjski badacz Sieczenow, który uważał, iż psychika jest przejawem aktywności mózgu i jej poznanie powinno polegać na poznawaniu procesów nerwowych. Kontynuatorami jego badań byli Pawłow i Biechtieriew (Francuz, 2000). Późniejszy rozwój psychoanalizy oraz behawioryzmu spowodował odsunięcie problemu uwagi od głównego nurtu rozważań naukowych, a prace w tym zakresie miały charakter sporadyczny (Kim-Phuong, 2004).

Zainteresowanie uwagą powróciło z nową siłą w latach 40 XX wieku, kiedy to psychologowie oraz inżynierowie zostali zaangażowani w problem współdziałania człowieka i technologii w kontekście działań militarnych. Na przykład pilotów, którzy musieli

równocześnie śledzić i szybko reagować na dużą liczbę różnych informacji, czy operatorów radarów, którzy powinni dokonywać szybkiej i trafnej detekcji oraz identyfikacji sygnałów na radarze (Styles, 2006). Jednak prawdziwy rozkwit badań nad uwagą wiąże się z tak zwaną „rewolucją poznawczą” i rozwojem psychologii kognitywnej w latach pięćdziesiątych. Prawie wszystkie badania nad uwagą w tym okresie dotyczyły modalności słuchowej, a najbardziej popularnym paradygmatem badawczym było zadanie **sluchania dwuuszego** (*dichotic listening task*). Opiera się ono na równoczesnej prezentacji dwóch różnych komunikatów akustycznych osobno do każdego ucha (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006). Późniejsza modyfikacja tej metody, dokonana pierwotnie przez Broadbenta (1952, 1954), a następnie przez Moray’a (1959) określana była mianem **podążania** (*shadowing*), które oparte było na aktywnym śledzeniu i powtarzaniu na głos komunikatu prezentowanego w jednej ze słuchawek. Broadbent jest też twórcą jednego z pierwszych modeli uwagi selektywnej. Zastosowanie **metody podążania** pozwoliło na sformułowanie kilku wniosków dotyczących natury filtra uwagowego odpowiedzialnego za selekcję informacji. Uważał on, iż system nerwowy działa na zasadzie pojedynczego kanału komunikacyjnego o ograniczonej pojemności. Zgodnie z zaproponowaną przez niego **teorią filtra** - informacja za pomocą kanałów sensorycznych jest przekazywana i przechowywana w tymczasowym przeduwagowym magazynie, z którego następnie zostanie przez filtr (bramkę) przepuszczona do dalszej semantycznej analizy. Selekcja bodźców opiera się na ich fizycznych własnościach, takich jak: lokalizacja, intensywność, umiejscowienie w szeregu (tzw. **zasada sensoryczna**). Bodźce, które nie przejdą przez filtr, zostają bezpowrotnie utracone (**model bramki**) (por. Bater, Jordan 2019). Model ten odznaczał się zbytnim uproszczeniem, przez co bardzo szybko znalazły się dowody wskazujące na jego niepoprawność. W konsekwencji pojawiły się inne modele starające się wyjaśnić zjawisko uwagi. Częsta krytyka modelu bramki, odnosiła się do twierdzenia o sensorycznym charakterze filtra uwagowego. Codzienne doświadczenia oraz liczne badania wykazały, że informacja w kanale ignorowanym są przynajmniej częściowo poddawane analizie semantycznej. Świadczyć o tym może chociażby odkryte przez Cherry’a (1953) występowanie **efektu cocktail-party**<sup>2</sup>. W związku z pojawiającymi się coraz liczniej wątpliwościami, została sformułowana nowa koncepcja selekcji uwagowej, tzw. **koncepcja osłabiacza** autorstwa

---

<sup>2</sup> Efekt ten polega na zwiększeniu wrażliwości na bodźce, które odnoszą się bezpośrednio do naszego Ja, takie jak własne imię. Bodźce takie automatycznie przyciągają naszą uwagę i zostają uświadomione, nawet w sytuacjach, gdy jesteśmy pochłonięci inną czynnością.

Treisman. Badaczka ta zasadniczo zgadzała się z Broadbentem w kwestii wczesnego umiejscowienia filtra selekcji. Jednak według niej, informacje z kanału ignorowanego nie były całkowicie usuwane, lecz jedynie poddane częściowej (osłabionej) analizie (McLeod, 2018). Treisman (1960, 1970) zmodyfikowała teorię Broadbenta. Na podstawie przeprowadzonych przez siebie badań pokazała, że uwaga może samoczynnie przenosić się pomiędzy jednym kanałem a drugim, jeżeli pozwala to na zachowanie sensowności komunikatu. Wykazała też istnienie **efektu synonimu**<sup>3</sup> oraz **związków iluzorycznych**<sup>4</sup>. Dowodząc tym samym, iż informacje w kanale ignorowanym są poddawane, przynajmniej częściowej, analizie semantycznej (tzw. **zasada semantyczna**). Jednak żeby informacja została uświadomiona musi przekroczyć pewien próg wzbudzenia (np. własne imię ma stosunkowo niski próg, dlatego łatwiej zostaje uświadomione niż inne bodźce). Zdaniem Treisman analiza semantyczna bodźca w kanale śledzonym powoduje zwiększenie wrażliwości uwagowej na bodźce z nim semantycznie związane, przez co zyskują one łatwiejszy dostęp do świadomości, nawet gdy prezentowane są w kanale ignorowanym.

Inną koncepcję zaproponowali Deutsch i Deutsch (1963) sugerując, iż nieśledzone bodźce są zawsze identyfikowane (analizowane semantycznie), a zwięźenie uwagowe zachodzi na etapie późniejszego przetwarzania. Podejście to określane jest jako **teoria późnej selekcji** (*late-selection theory*), gdyż zakłada, iż filtr uwagi działa na poziomie świadomych decyzji selekcyjnych.

Próbie połączenia koncepcji wczesnej oraz późnej selekcji podjął się Johnston (1978 oraz Johnston i Heinz 1978). Opracował on koncepcję **elastycznego filtra uwagi**, zgodnie z którą istnieje tylko jeden filtr, ale posiada on możliwość dostosowywania sposobu funkcjonowania do poziomu przetwarzania informacji. Możliwe jest zastosowanie selekcji płytkiej na poziomie zmysłowym lub selekcji głębokiej na poziomie złożonych operacji semantycznych. W zależności od poziomu selekcji zmieniają się różne parametry przetwarzania. Na przykład na niższym, zmysłowym poziomie, zakres przetwarzanych bodźców jest szerszy i maleje on wraz z głębokością przetwarzania.

---

<sup>3</sup>Efekt ten charakteryzuje się wydłużeniem czasu reakcji na słowo prezentowane do kanału ważnego, gdy równocześnie w kanale ignorowanym eksponowany jest jego synonim.

<sup>4</sup>Związki iluzoryczne powstają poprzez spontaniczne i automatyczne łączenie dwóch zbitek słów prezentowanych w uchu śledzonym i ignorowanym w jedno słowo, gdy ich połączenie pozwala na stworzenie sensownego słowa (np. back + lack = black)

Także szybkość przetwarzania zmienia się w zależności od poziomu i jest najszybsza na poziomie zmysłowym, a najwolniejsza na poziomie przetwarzania semantycznego. Spadek szybkości przetwarzania na wyższych poziomach wiąże się ze wzrostem dokładności przetwarzania informacji (**zjawisko przetargu pomiędzy szybkością a poprawnością**). Wybór jednego z trybów selekcji będzie zależał w znacznej części od wymagań zadania.

Na początku lat 70 XX wieku następuje przesunięcie zainteresowań badaczy w kierunku uwagi wzrokowej. Pojawia się też koncepcja Kahnemana (1973; 1970) określająca uwagę jako system o ograniczonych zasobach (*resource limited*). Zgodnie z tym poglądem uwaga składa się z pojedynczego rezerwuaru „energii mentalnej”, która może być rozdzielona pomiędzy różne zadania poznawcze (tzw. alokacja zasobów). Jednak w związku z ograniczoną dostępnością zasobów, gdy realizowane jest zbyt wiele zadań równoczesnych, lub wykonywane zadania są mocno obciążające poznawczo, pojawiają się koszty. Przejawiające się najczęściej osłabieniem wykonania zadań (np. poprzez wydłużenie czasu reakcji lub zwiększenie liczby błędów) (por. podzielność uwagi w następnym paragrafie).

Zarazem jednak pojawiły się poglądy negujące holistyczną naturę zasobów uwagowych oraz zakładające ich bardziej zróżnicowany charakter. Na przykład Allport, Antonis i Reynolds (1972) przeprowadzili eksperyment w paradygmacie słuchania dwuosobowego. Podczas słuchania fragmentu prozy w kanale ważnym, równolegle badanym były prezentowane zestawy słów podane w formie słuchowej, pisemnej lub w obrazkowej. Wyniki pokazały, że wskaźnik rozpoznawania słów zmienił się w zależności od formy przekazu. W pierwszym przypadku, liczba błędów wynosiła średnio 50%, gdy słowa były pisane odsetek ten spadł do 30%, zaś przy obrazkach średnia błędów wynosiła zaledwie 10%. Allport opracował ostatecznie **modułową koncepcję uwagi**, zgodnie z którą istnieje wiele względnie niezależnych modułów uwagowych o ograniczonej pojemności. Każdy z modułów dotyczy innej modalności zmysłowych oraz odpowiada za zróżnicowane reakcje. Gdy czynności wykonywane jednocześnie korzystają z odmiennych modułów, zjawisko interferencji nie zachodzi. Koncepcja ta tłumaczy dlaczego z łatwością możemy dzielić naszą uwagę pomiędzy niepodobne do siebie zadania. Z kolei Navon i Gopher (1979), opierając się na koncepcji Kahnemana, opracowali **model uwagi wielozasobowej** (*multi resource theory*), zgodnie z którym istnieje wiele niespecyficzných rezerwuarów energii mentalnej, która jest rozdzielana w ramach różnych zadań, modalności oraz procesów (Wickens, 1980).



Przesunięcie badań nad uwagą w sferę wizualną postawiło przed badaczami nowe zagadnienia. Między innymi, zaczęto zastanawiać się, czy uwaga wzrokowa kierowana jest na lokalizację przestrzenną (*space-based*), czy może raczej na konkretne obiekty w przestrzeni (*object-based*). Zarówno pierwsze, jak i drugie twierdzenie zdobyło potwierdzenie w licznych pracach empirycznych. Obecnie powstają próby łączenia obu podejść poprzez założenie, iż funkcjonowanie uwagi może być elastyczne, a selekcja opierać się zarówno na przestrzennych lokacjach, jak i na obiektach (Eysenck, Keane, 2005). Ważnym i znaczącym przykładem koncepcji starającej się integrować oba podejścia jest **Teoria integracji cech** Treisman (1999). Zdaniem autorki, bazowe cechy bodźców są kodowane w sposób automatyczny oraz równoległy na etapie przetwarzania przeduwagowego, w tak zwane „mapy cech”. W drugim etapie uwaga zostaje skoncentrowana na specyficznej lokacji w przestrzeni, wtedy dokonuje się integracja cech zajmujących daną lokację w obiekt.

W latach 70 XX wieku zachodzi znacząca zmiana w badaniach uwagi na płaszczyźnie neuropsychologicznej. Powstanie nowych narzędzi do neuroobrazowania (takich jak rezonans magnetyczny czy tomografia komputerowa) pozwoliło na nieinwazyjne badanie przebiegu procesów umysłowych na poziomie neuronalnym. Do tego czasu główne dane neuropsychologiczne dotyczące uwagi pochodziły z badań klinicznych nad pacjentami z uszkodzeniami pewnych okolic mózgu (np. uszkodzenie okolic prawego płata ciemieniowego wywołuje zespół pomijania stronnego – objawiający się niedostrzeganiem lewej strony pola widzenia), lub z badań nad zwierzętami.

Przełom XX i XXI wieku przynosi poszerzenie spektrum badań nad uwagą. Badania dotyczą udziału procesów uwagowych w funkcjach wykonawczych oraz powiązań uwagi ze świadomością. Dynamicznie rozwijającym się obszarem stają się także badanie uwagi ujęte w szerszy kontekst oddziaływań społecznych (tzw. uwaga społeczna – por. rozdział II).

## 1.2 Funkcje i cechy uwagi

Uwaga stanowi jeden z centralnych procesów poznawczych, pomimo blisko 140 lata badań nad uwagą, wciąż brakuje jednoznacznej definicji uwagi. Najczęściej określa się ją poprzez wskazanie funkcji, jakie pełni lub poprzez określenie właściwości (cech), jakie posiada. Badania nad uwagą powiązane są z jednej strony z procesami percepcji, z drugiej zaś łączą się

z badaniami nad kontrolą wykonawczą i wiązą z realizacją złożonych zadań poznawczych i umysłowych (Baddeley, 2001; Posner i Petersen, 1990).

**Selektywność (wybiórczość) uwagi:** na co dzień dociera do nas ze środowiska zarówno wewnętrznego, jak i zewnętrznego ogromna liczba (bodźców) informacji, których nasz system poznawczy nie jest w stanie efektywnie przetworzyć. Dlatego, aby chronić go przed nadmiernym przeładowaniem, tak ważne staje się **selekcjonowanie** napływających do nas sygnałów. Selektowność stanowi jeden z kluczowych aspektów uwagi (Chun, Golomb, Turk-Browne 2011). **Selekcja może odbywać się, albo poprzez blokowanie części docierających lub przetwarzanych informacji, bądź też poprzez aktywne ich wyszukiwanie** (Vuilleumier, 2005).

Docierające do nas bodźce nie są równe pod względem znaczenia, ważna staje się więc umiejętność rozróżniania i wyszukiwania informacji ważnych oraz ignorowania tych nieistotnych. Według Maruszewskiego (2001) wyróżnić można trzy poziomy selekcji: selekcję pierwotną, wtórną oraz selekcję trzeciego rzędu. Pierwszy rodzaj selekcji wiąże się z ograniczeniami natury fizjologicznej, nie wszystkie docierające do nas informacje mogą zostać przetworzone, co wynika z budowy receptorów (np. ograniczonej liczby czopków w oku) oraz struktur neuronalnych odpowiadających za dalsze opracowywanie informacji. Drugi rodzaj selekcji wiąże się z procesami pamięciowymi, a konkretnie z przechowywaniem (kodowaniem) informacji w pamięci krótkotrwałej oraz z procesami kodowania tych informacji w pamięci długotrwałej. Z jednej strony pamięć krótkotrwała ma ograniczony czasowo i zasobowo charakter (Orzechowski, 2012; Miller, 1956), z drugiej zaś do dalszego kodowania informacji w pamięci długotrwałej przekazywane są tylko nowe i znaczące informacje. Ten typ selekcji był przedmiotem zainteresowania teorii wczesnej selekcji Broadbenta i Treisman (por. poprzedni paragraf). Trzeci typ selekcji wiąże się z wykorzystywaniem informacji zapisanych w pamięci długotrwałej w celu modyfikowania programów pamięci operacyjnej, a więc wiąże się z funkcjami wykonawczymi oraz kontrolą zachowania (Maruszewski, 2001).

Dokonywana selekcja może mieć zarówno charakter mimowolny, jak i dowolny. Przykładem pierwszego rodzaju selekcji jest automatyczne reagowanie na własne imię, nagły hałas, ruch lub natychmiastowe dostrzeżenie bodźców wyróżniających się (procesy dół-góra – *bottom-up*) i związany jest z **mechanizmem orientacyjnym** uwagi, którego zadaniem jest wykrywanie bodźców, których charakterystyki percepcyjne (lub semantyczne) wskazują na ich potencjalne znaczenie dla jednostki (Parkhurst, Law, Niebur 2002) . Drugi typ selekcji

wiąże się z intencjonalną kontrolą reakcji i zachowania (procesy góra-dół – *top-down*), gdy śledzimy komunikat prezentowany w jednym z uszu, lub gdy próbujemy odnaleźć własny samochód na parkingu pełnym innych pojazdów. Uwaga dowolna pozwala na świadome kierowanie uwagi na obiekty i zadania, które są ważne dla jednostki ze względu na obecnie realizowane cele. Selekcja uwagi w drugim przypadku podporządkowana jest naszym celom, potrzebom i motywacjom. Te dwa rodzaje uwagi określane bywają jako uwaga **egzogenna** oraz **endogenna** (więcej na ten temat znajduje się w następnym podrozdziale poświęconym Posnerowskiemu modelowi uwagi).

**Skupienie (koncentracja, ogniskowanie) uwagi:** koncentracja uwagi określa stopień zaangażowania określonych operacji poznawczych w wykonywanie konkretnego zadania. Ze względu na przedmiot uwaga może skupiać się na: 1) obiekcie postrzeganym za pomocą receptorów zmysłowych, lub 2) działaniu, a więc czynnościach wykonywanych za pośrednictwem systemu efektorowego, lub 3) zakodowanych w pamięci strukturach wiedzy (np. pojęciach, przekonaniach) (Francuz, 2000). Ważną własnością tej cechy jest aspekt **trwałości** będący zdolnością do przedłużonego utrzymywania uwagi na obiekcie lub zadaniu.

**Przerzutność:** to zdolność do szybkiego przenoszenia uwagi z jednego przedmiotu na drugi, lub pomiędzy zadaniami (czynnościami) związanymi z niezależnymi procesami przetwarzania informacji (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2006). Przenoszenie uwagi może mieć charakter świadomy i celowy - gdy podczas nauki odbieramy telefon i zaczynamy prowadzić rozmowę, lub nieświadomy, gdy nasza uwaga zostaje przekierowana automatycznie. Z taką sytuacją mamy do czynienia, gdy zaangażowani w rozmowę z jedną osobą przekierowujemy automatycznie uwagę, gdyż „posłyszeliśmy” własne imię<sup>5</sup> (Koch i in. 2011). Zdolność ta wiąże się z elastycznością naszego systemu poznawczego, pozwalając na szybkie i sprawne przechodzenie od jednej czynności do drugiej. Zbyt duża przerzutność systemu poznawczego może skutkować nadmierną podatnością na rozproszenia. Natomiast zbyt niska przerzutność, w sytuacji wymagającej szybkiego przechodzenia od jednego zadania do drugiego, może wiązać się z fiksacją na pewnych bodźcach lub zachowaniach oraz z kosztami - spadkiem koncentracji podczas wykonywania innego zadania czy ogólnie dłuższym czasem wykonania czynności (Rogers, Monsell, 1995).

---

<sup>5</sup> Tzw. efekt *coctail-party*

**Podzielność uwagi** to zdolność do równoczesnego wykonywania kilku zadań na raz w sytuacji, gdy każde z nich wymaga skupienia uwagi (Francuz, 2000). Podzielność uwagi tłumaczona jest najczęściej teoriami zasobowymi oraz odniesieniem do koncepcji procesów automatycznych i kontrolnych uwagi (np. Shiffrin, Schneider, 1977), lub poprzez odwołanie się do mechanizmów przerzutności uwagi. Zjawisko załamania, osłabienia lub wydłużenia czasu wykonania niektórych zadań równoległych (np. gdy próbujemy równocześnie klepać się prawą ręką po głowie i głaskać po brzuchu lewą, bądź gdy równocześnie próbujemy słuchać audycji radiowej i czytać tekst naukowy), zdaniem wielu badaczy (np. Norman, Shallice, 1986, Kahneman, 1973) jest wynikiem występowania ograniczonych zasobów jednego wielofunkcyjnego, centralnego „procesora” lub jednostki wykonawczej. Inni badacze (np. Navon, Gopher, 1979, Allport, Antonis, Reynolds 1972), skoncentrowani bardziej na możliwości realizowania pewnych zadań równocześnie (np. słuchanie muzyki i czytanie książki, lub prowadzenie samochodu i rozmowy pasażerem), zakładali istnienie kilku względnie niezależnych źródeł przetwarzania (por. Eysenck, Keane 2005)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Możliwość wielozadaniowości zależy od wielu czynników, takich jak: **trudność zadania** - zdolność do wykonania dwóch zadań równocześnie zależy od trudności tych zadań, im są one trudniejsze tym mniejsze szanse na poprawne wykonanie obu zadań. Gdy dopiero uczymy się jeździć samochodem zadanie to jest tak trudne, że większość zasobów zostaje poświęcona temu zadaniu. **Poziom pobudzenia** – zależność pobudzenia od efektywności wykonania zadań równoległych przyjmuje kształt odwróconego „U”. Wzrost pobudzenia do pewnego stopnia sprzyja wykonywaniu dwóch zadań równocześnie, jednak po przekroczeniu pewnego progu pobudzenia będzie skutkowało osłabieniem wykonania zadań. Nie dobrze jest, gdy kierując samochodem jesteśmy zbyt senni i zmęczeni, ale równie niewskazane jest nadmierne podniecenie czy nerwowość, w obu przypadkach łatwo o wypadek. **Polityka „alokacyjna” albo polityka inwestycyjna systemu poznawczego** – w zależności od bieżących celów i motywacji różnym zadaniom może zostać przydzielony różny poziom zasobów. Gdy jeździmy po nieznanym nam mieście, musimy większość uwagi poświęcić na obserwację drogi i znaków informacyjnych, przyciszamy wtedy muzykę by łatwiej skoncentrować się na zadaniu, jakim jest bezkolizyjne dojechanie do celu. **Podobieństwo zadań** – im bardziej zadania równoległe są do siebie podobne i wymagają wykorzystania zbliżonych procesów lub kanałów sensorycznych tym trudniej jest je wykonać. Najłatwiej gdy wykonywane zadania korzystają z odmiennych kanałów i procesów. Z łatwością doświadczony kierowca może kierować i rozmawiać z pasażerem, trudne i bardziej niebezpieczne byłoby kierowanie samochodem i równocześnie pisanie SMS-ów. **Praktyka** – wykonywanie zadań równoległych przychodzi nam z łatwością, gdy przynajmniej jedno z zadań jest dobrze wyćwiczone i zautomatyzowane. Na przykład, młodym kierowcom trudno jest

### 1.2.1 Zakres uwagi

Zakresu uwagi zyskał w ostatnich latach na znaczeniu i jest obecnie uznawany za jeden z fundamentalnych aspektów uwagi, wpływający na przetwarzanie wizualne czy selekcję uwagową. Zakres uwagi wydaje się być silnie powiązany z **przestrzenną** oraz **czasową wyrazistością percepcji** (*spatial and temporal acuity*) (Lawrence, Edwards, Goodhew, 2020; Mounts Edwards, 2017).

Pojęcie zakresu uwagi nie jest w literaturze dobrze usystematyzowane. Niektórzy autorzy proponują bardziej konkretne definicje. Ujmując zakres uwagi jako obszar, w którym informacje wzrokowe mogą być uzyskane poprzez pojedynczą fiksację (Ball, i in., 1988, za: Goodhew, 2020). Inni natomiast używają definicji, które są związane ze specyficznymi procesami, takimi jak globalne versus lokalne przetwarzanie elementów (Dale, Arnell, 2013). Jeszcze inni w ogóle unikają definiowania zakresu uwagi. W literaturze przedmiotu istnieje wiele powiązanych i często zamiennie stosowanych terminów na opisanie zjawiska zakresu uwagi. Do najczęściej stosowanych należą takie określenia, jak: światło reflektora (*spotlight attention*), skalowanie uwagowe (*attentional scale*), zakres uwagi (*attentional scope*), rozpiętość uwagi (*attentional spread*), okno uwagowe (*attentional window*), wielkość regionu uwagi (*attended region size*), użyteczne pole wzrokowe (*useful field of view*), czy nastawienie globalne vs. lokalne (*global vs. local bias*). Zakres uwagi bywa również określany jako pojemność (*capacity*) lub szerokość (*breadth*) uwagi. (Goodhew, 2020).

W poniższej pracy przyjmuję roboczą definicję zakresu uwagi wzrokowej, gdzie odnosi się ona do przestrzennego zasięgu/obszaru, na który zwrócona jest uwaga, przy założeniu, że obszar ten jest ciągły i w przybliżeniu eliptyczny oraz że wiąże się z liczbą przedmiotów lub elementów bodźca, które mogą być spostrzeżone podczas krótkiej ekspozycji (Siuta, 2010).

---

jednocześnie skoncentrować się na prowadzeniu pojazdu i rozmowie z pasażerem, podczas gdy doświadczonym kierowcom przychodzi to bez problemu.

Własność uwagi, jaką jest jej zakres pierwotnie starano się oddać przez metaforę reflektora uwagi (*spotlight model*)<sup>7</sup>, by wskazać na względnie niewielki obszar, na który w danym momencie kierowane jest centrum/ognisko uwagi (*focus of attention*). Skierowanie uwagi na dany obszar pozwala na wzmocnione przetwarzanie objętego uwagą regionu. Obiekty poza ogniskiem uwagi są przetwarzane w niewielkim stopniu. Zastosowana metafora okazała się jednak niedokładana<sup>8</sup> - późniejsze badania pokazały, iż ten uprzywilejowany region, nie tylko nie posiada ostrych krawędzi, ale ma tendencję do stopniowego zmniejszania wydajności wraz z oddalaniem się od środka ogniska uwagi. Doprowadziło to do wprowadzeniem przez Eriksena i Jamesa (1986) modelu zooma (*zoom lens model*). Zgodnie z tym modelem, uwaga jest porównywana do obiektywu aparatu fotograficznego – wyostwienie (wzmocnione przetwarzanie) pewnych elementów pola wizualnego powoduje automatyczne rozmycie (słabsze przetwarzanie) innych obszarów. Przy czym, zachodzi tutaj odwrotna relacja pomiędzy zakresem (wielkością objętego uwagą wzrokową regionu), a wielkością wzmocnienia przetwarzania percepcyjnego. Im węższy zakres tym sprawniejsze przetwarzanie wzrokowe (White, Ratcliff, Starns, 2011).

Początkowe badania oparte w tym paradygmacie badawczym zdawały się wskazywać, że uwaga wąska (skoncentrowana) pozwala na lepsze przetwarzanie praktycznie wszystkich aspektów sceny wizualnej. Na przykład, w zadaniach detekcji otrzymywano szybsze czasy reakcji dla zadań, w których stosowano uwagę skoncentrowaną w stosunku do uwagi szerokiej. Wykazano lepszą percepcję kontrastu obiektów oraz wyższą rozdzielczość przestrzenną (*spatial resolution*), a także większe pobudzenie pierwszorzędowych obszarów kory wzrokowej (za: Goodhew, Lawrence, Edwards, 2017).

Jednak późniejsze eksperymenty pokazały, że uwaga wąsko skoncentrowana może nie mieć pozytywnego wpływu, lub nawet wpływać na osłabienie niektórych aspektów

---

<sup>7</sup> Metaforę uwagi jako światła reflektora w latach 80 XX w. zastosował Posner w celu zobrazowania selekcji uwagowej – jedynie cechy, obiekty i lokacje, które znajdowały się wewnątrz strumienia uwagi były przetwarzane, aby inne elementy zostały objęte uwagą musiało dojść do przesunięcia uwagi w nowe miejsce.

<sup>8</sup> Obecne badania pokazują, że uwaga przestrzenna może mieć bardzo zaskakujące własności, na przykład wykazano, że możliwe jest wystąpienie zjawiska, gdzie wraz z oddalaniem się od centrum fiksacji wzroku rośnie intensywność uwagi (Caparos, Linnell, 2010), a także, że strumień uwagi nie musi być pojedynczy, ale może być rozlokowany pomiędzy liczne, nieciągłe lokacje (Müller, i in. 2003), bądź przyjmować inne niż okrągłe czy ekliptyczne kształty, np. kształt pierścienia (Bleckley, i in., 2003; Jefferies, Di Lollo, 2015)

przetwarzania wzrokowego, co w znacznej mierze związane jest z samą strukturą przetwarzania przez mózg informacji wzrokowych.

Stąd też obecnie pojawiają się nowe próby teoretycznego wyjaśnienia otrzymywanych rozbieżności badawczych, dotyczących wpływu różnych zakresów uwagi na przetwarzanie wzrokowe. Wśród najważniejszych wymienić należy koncepcję SSE (*selective spatial enhancement*), STO (*spatiotemporal trade-off*) czy AAF (*attentional attraction field*). Podejścia te starają się wyjaśniać i przewidywać zależności pomiędzy zakresem uwagi oraz różnymi aspektami przetwarzania wzrokowego, poprzez odwołanie się do funkcjonowania dwóch współpracujących ale niezależnych dróg wzrokowych opartych o drobno i wielkokomórkowe szlaki neuronalne. Na przykład model STO przewiduje, że zawężenie uwagi do niewielkiego obszaru będzie wzmacniać przestrzenną ostrość/wyrazistość (*spatial acuity*)<sup>9</sup> oraz przestrzenną rozdzielczość (*high spatial frequency*) obszaru objętego uwagą. Będzie natomiast osłabiać czasową wyrazistość/ostrość (*temporal acuity*)<sup>10</sup> i negatywnie wpływać na niską rozdzielczość przestrzenną<sup>11</sup>. Natomiast w przypadku uwagi szerokiej sytuacja będzie odwrotna. Wzmocniona zostanie wyrazistość czasowa i niska rozdzielczość przestrzenna, natomiast osłabieniu ulegnie wyrazistość przestrzenna oraz wysoka rozdzielczość przestrzenna (Goodhew i in. 2016).

Drugie z podejść (SSE) zakłada, że największa ostrość przestrzenna wiąże się z wąsko, skoncentrowaną uwagą jawną (*overt attention*) i jest uwarunkowana dużym zagęszczeniem neuronów drobnokomórkowych w dołku centralnym (*fovea*) i jego okolicach w oku. Ostrość percepcyjna drastycznie spada wraz z oddalaniem się od dołka centralnego i gwałtownym zmniejszaniem się liczby komórek drobnokomórkowych. Jednak w odróżnieniu od poprzedniego modelu, przy uwadze wąsko skoncentrowanej umiejętności związane z funkcjonowaniem neuronów wielkokomórkowych, objawiające się większą wrażliwością na ruch czy wyższą wyrazistością czasową, pozostają nieosłabione (Goodhew, Lawrence, Edwards, 2017).

---

<sup>9</sup> Zdolność do różnicowania dwóch lub więcej obiektów znajdujących się blisko siebie w przestrzeni

<sup>10</sup> Zdolność do różnicowania dwóch zdarzeń bliskich czasowo – np. dwa szybkie błyski światła mogą być postrzegane jako jeden błysk przy niskiej ostrości czasowej.

<sup>11</sup> Rozdzielczość przestrzenna – opisuje okresowy rozkład światła i cienia w obrazie. Wysoka rozdzielczość przestrzenna wiąże się z dostrzeganiem takich cech obrazu jak ostre krawędzie i detale, podczas gdy niska przestrzenna rozdzielczość odnosi się do postrzegania bardziej globalnych i całościowych kształtów.

Niestety na chwilę obecną istniejące dane empiryczne wspierające każdą z koncepcji są nie tylko ograniczone, ale także w znacznej mierze sprzeczne. Różne podejścia wskazują odmienne przewidywania, co do tego, w jaki sposób różne zakresy uwagi będą wchodzić w interakcje z przetwarzaniem wzrokowym. Przy czym, znaczna część tych różnic może zostać wyjaśniona zastosowaniem w badaniach odmiennych procedur badawczych. Obejmujących korzystanie z różnych sposobów indukowania zakresu uwagi opartych o endogenne lub bardziej egzogenne mechanizmy uwagi. Na zaobserwowane różnice wpływać może również złożoność zadania, rodzaj wykorzystanych bodźców i stopień ich rozproszenia, czy niepewność w stosunku do możliwej lokalizacji obiektu-celu (por. Lawrence i in., 2020).

Gdy zakres uwagi odnoszony jest do uwagi mającej za przedmiot bodźce percepcyjne, określany jest jako „zakres uwagi percepcyjnej”, bądź „zakres uwagi na poziomie percepcyjnym”. Zakres uwagi wiąże się wtedy ze zdolnością do ogniskowania uwagi na percepcyjnych bodźcach centralnych i/lub bodźcach peryferycznych (Friedman, Förster, 2010). Zakres uwagi nie dotyczy wyłącznie modalności wzrokowej, lecz odnoszony jest także do innych zmysłów np. słuchu czy dotyku (Stańko-Kaczmarek, 2014). Zakres uwagi może również odnosić się do bodźców umysłowych (np. semantycznych) (Kolańczyk, 2011). Bywa wtedy określany jako „konceptualny/pojęciowy zakres uwagi” i związany jest z liczbą aktywnych reprezentacji umysłowych dostępnych w danym momencie w pamięci roboczej (*working memory*), Co istotne, chociaż zakres uwagi percepcyjnej i konceptualnej uznawane są za oddzielne procesy, to badania pokazują, iż zakres uwagi konceptualnej może być powiązany ze zmianami w zakresie uwagi percepcyjnej (Friedman i in., 2003). Wykazano między innymi, że zawężanie uwagi percepcyjnej prowadzi do analogicznego zawężenia uwagi konceptualnej (Friedman, Förster, 2010).

Poszerzony zakres uwagi wiąże się z bardziej globalnym przetwarzaniem informacji, natomiast zawężony zakres uwagi z lokalnym przetwarzaniem. Uwaga o poszerzonym zakresie, obejmuje całą dostępną scenę wizualną lub większą jej część. Prowadzi do postrzegania całych obiektów kosztem szczegółów (dostrzegamy las, nie widząc poszczególnych drzew – zgodnie z metaforą Navona). Globalne ujęcie jest bardziej pierwotne – występuje częściej i przed dostrzeżeniem szczegółów. (Navon, 1977, Wegbreit, 2011). Uwaga wąska związana z bardziej lokalnym przetwarzaniem informacji, pozwala na lepsze dostrzeżenie szczegółów (drzew zamiast lasu), kosztem ogólnego ujęcia sceny.



Ogniskowanie lokalne jest bardziej czasochłonne i energochłonne, gdyż wymaga aktywnego przejścia z bardziej pierwotnego poziomu globalnego (Styles, 2006).

Najważniejszą cechą zakresu uwagi jest jej zdolność do zmiany szerokości obejmowanego obszaru, który może dotyczyć wąskiego lub bardzo szerokiego ujmowania dostępnej sceny wizualnej (por. Rysunek 1).

Rysunek 1. Zależność wielkości obejmowanej wzrokiem sceny wizualnej od zakresu uwagi (za: Lawrence i in. 2020)



Rola zakresu uwagi była przez długi czas bagatelizowana, skupiano się głównie na innych jej aspektach, takich jak selekcja, przerzutność, czujność czy podzielność uwagi. Dziś jednak wydaje się, że wszystkie te aspekty uwagi mogą być w istotny sposób powiązane właśnie z zakresem, w jakim uwaga funkcjonuje (wąski vs. szeroki). Na przykład wykazano, że wąski *zoom* uwagowy przeciwdziała przechwytywaniu uwagi (*capturing attention*) przez dystraktory. W jednym ze swoich badań Belopolsky i in. (2007) manipulowali zakresem uwagi badanych poprzez proszenie ich o wykrywanie globalnych lub lokalnych kształtów, przed wykonaniem właściwego zadania polegającego na przeszukiwaniu pola wzrokowego. Badanie pokazało, że uwaga uczestników była przechwytywana przez nieistotne, pojedyncze i kolorowe obiekty częściej, gdy ich uwaga miała szerszy zakres, niż gdy była wąsko skoncentrowana. W innym badaniu Belopolsky i Theeuwes (2010) wykorzystując podobną procedurę badawczą wykazali, że szeroki zakres uwagi wiąże się z równoległym przetwarzaniem obiektów w polu wzrokowym, a wszystkie wyraziste uwagowo elementy przechwytyją uwagę niezależnie od aktualnych celów. Natomiast wąski zakres uwagi przeciwdziała przechwytywaniu uwagi przez nieistotne obiekty. Także Auckland (2005, za: Chen, Cave 2016) pokazał, że obiekty kontekstowe wpływają na identyfikację celu

tylko wtedy, gdy zakres uwagi był wystarczająco szeroki, aby objąć te bodźce. Na podstawie tych badań Chen i Cave (2013; 2014), zasugerowali, że efekty otrzymywane w **paradygmacie obciążenia percepcyjnego** (por. paragraf w następnym podrozdziale poświęcony koncepcji Lavie), mogą być lepiej tłumaczone mechanizmem zawężenia uwagi, związanym z wymaganiami zadania, niż rodzajem zastosowanego obciążenia (percepcyjne vs. umysłowe).

Obecnie nie ulega wątpliwości, że wykorzystanie odmiennych zakresów uwagi (wąski i szeroki) wiążą się z różnymi skutkami, przynosząc odmienne wyniki w zależności od wykonywanej czynności, czy realizowanego zadania. Wykazano, że przyjęcie wąskiego zakresu uwagi, może pomóc w przetwarzaniu drobnych, przestrzennych detali, ułatwiając wykrywanie obecności małej szczeliny w pierścieniu (Goodhew, Shen, Edwards, 2016). Wąski zakres uwagi pozwala także na szybsze reagowanie na obiekty pojawiające się w punkcie fiksacji oraz lepsze wykrywanie zmian, które zachodzą w obszarze objętym uwagą skoncentrowaną.

Wykorzystanie szerokiego zakresu uwagi ułatwia natomiast wykonywanie zadań wymagających łączenia lub integracji sygnałów (Chong, Treisman, 2005), ogólnego wykrywania zmian (Pringle i in., 2001), czy identyfikacji twarzy (Gao, i in., 2011; Gerlach, Starrfelt, 2018). Zakres uwagi wpływa także na zachowania kierowców na drodze, wiążąc się ze zmianą ryzyka spowodowania wypadku (np. Wood i in., 2012). Powiązany jest również z wynikami osiąganymi w danej dyscyplinie sportowej (Memmert, Furley, 2007). Na przykład, w badaniu Pesce i in. (2007) wykazano, że piłkarze reagowali wolniej, niż nie-sportowcy na lokalne bodźce w porównaniu do globalnych celów, ale byli szybsi w przełączaniu uwagi z lokalnej na bardziej globalną. Natomiast Hüttermann, Memmert, Simons, (2014) ujawnili różnice w rozkładzie uwagi pomiędzy doświadczonymi sportowcami oraz nie-sportowcami. Wykazali, że doświadczeni sportowcy charakteryzują się o około 25 stopni szerszym zakresem uwagi niż nowicjusze, a także że rozkład uwagi był zależny od rodzaju uprawianej dziedziny sportowej. I tak koszykarze charakteryzowali się szerszym zakresem uwagi w płaszczyźnie wertykalnej a piłkarze w płaszczyźnie horyzontalnej. Wydaje się zatem, że optymalne wykonanie wielu czynności w życiu codziennym może wiązać się z zaangażowaniem odmiennych zakresów uwagowych (Goodhew, 2021).

Zakres uwagi może być kierowany wolicjonalnie, gdy chcemy na przykład skoncentrować uwagę na obiekcie lub zadaniu. Możemy też rozszerzyć uwagę, gdy staramy się bardziej całościowo objąć, jakiś obraz lub scenę (Friedman, Förster, 2010). Istnieją liczne dowody

wskazujące, że zakres uwagi powiązany jest silnie ze stanami motywacyjnymi oraz emocjonalnymi organizmu (więcej na ten temat w następnym podrozdziale, w paragrafie poświęconemu Teorii stanów uwagi Aliny Kolańczyk). Zakres uwagi może się wiązać z pewnymi cechami realizowanego aktualnie zadania, na przykład wykazano, że szerszy zakres uwagi występuje w zadaniach, w których obciążenie percepcyjne jest niskie. Wąski zakres uwagi percepcyjnej związany jest z zadaniami trudniejszymi, na przykład takimi, w których konieczne jest poszukiwanie koniunkcji cech (Chen, Cave, 2016). Zakres uwagi może być także warunkowany przez występujące wskazówki przestrzenne w zadaniu (Klatt, Memmert, 2021), lub przyjętą strategię zadaniową. Ponadto, wiąże się z występowaniem innych czynników sytuacyjnych obejmujących: grupowanie percepcyjne pomiędzy celem a dystraktorem, wyrazistość dystraktorów w stosunku do innych bodźców, liczbę dystraktorów znajdujących się w peryferiach oraz możliwość antycypowania ich potencjalnego położenia (Chen, Cave, 2016)

Zakres uwagi jest istotnym elementem Teorii stanów uwagowych autorstwa Aliny Kolańczyk (Kolańczyk, 1991, 1999, 2004, 2011), która zostanie omówiona szerzej w następnym podrozdziale.

### 1.3 Wybrane teorie i zjawiska uwagowe

W podrozdziale tym przedstawię wybrane teorie uwagowe, takie jak Teoria stanów uwagi Kolańczyk, Teoria sieci uwagowych Posnera, Teoria obciążenia percepcyjnego Lavie oraz Teoria detekcji sygnałów. Ponadto przedstawię, ważne w kontekście tej pracy, zjawisko ślepoty pozauwagowej.

#### 1.3.1 Teoria stanów uwagi Kolańczyk

Teoria stanów uwagi stworzyła na początku lat 90 XX w. polska badaczka Alina Kolańczyk (Kolańczyk, 1991). Zgodnie z jej założeniami, uwagę określić można jako proces sterowania **zakresem** oraz **jakością** (głębokością) przetwarzania informacji w zależności od stanu dążeń podmiotu. Pierwsza funkcja wiąże się z selekcją danych wejściowych oraz reakcji. Druga zależy od stopnia koncentracji określanej jako intensywność uwagi. Obie te własności (selektywność i koncentracja) są współzależne. Zmiana jednego parametru pociąga ze sobą zmianę drugiego. Przetwarzanie informacji może zachodzić na poziomach

od zmysłowego po bardziej abstrakcyjne treści semantyczne. Ważnym aspektem tej teorii jest powiązanie procesów uwagi z procesami motywacyjnymi. Uwaga może zostać zintensyfikowana, gdy pojawi się wystarczająco silne dążenie, określane przez poziom napięcia w systemie poznawczym podmiotu. Silne dążenie intensyfikuje uwagę, która staje się wtedy bardziej skoncentrowana, obejmując wąskie pole danych, które mogą być jednak poddane dokładniejszej (wielopoziomowej) analizie. Słabsze dążenie motywacyjne podmiotu wiąże się z uwagą zekstensywifikowaną, która obejmuje szerszy zakres treści. Jednak są one analizowane bardziej powierzchownie (zmysłowo). Stan uwagi, w jakim znajduje się człowiek, warunkuje sposób **selekcji bodźców** i wpływa **na przetwarzanie informacji, myślenie twórcze, czy wykorzystanie zasobów pamięci roboczej**

Ekstensywność i intensywność należy ujmować jako krańce pewnego kontinuum (wymiar I-E), pomiędzy którymi znajduje się wiele stanów pośrednich, różnicujących sposób funkcjonowania człowieka (Kolańczyk, 2009). Zmiany w zakresie parametrów uwagi (takich jak na przykład: zakres, głębokość przetwarzania, selektywność, koncentracja), prowadzą do zmian jakościowych w sposobach przetwarzania informacji. Koncepcja intensywności-ekstensywności uwagi (Kolańczyk 1991, 2004) zakłada, że selekcja informacji opiera się na zasadach elastycznego filtra, który musi funkcjonować w ramach stałej puli zasobów uwagi, co bezpośrednio przekłada się na fakt, iż szeroki zakres przetwarzania zmysłowego odbywa się kosztem głębokości przetwarzania semantycznego.

W celu wyjaśnienia mechanizmów funkcjonowania uwagi ekstensywnej-intensywnej, Kolańczyk odwołuje się do koncepcji sieci uwagowych Posnera (por. następny paragraf). **Uwaga ekstensywna** związana jest z brakiem wyraźnego lub aktywnego celu (tzw. swoboda motywacyjna). Charakteryzuje się przewagą **procesów dół-góra**, a więc przewagą procesów **uwagi mimowolnej nad procesami uwagi dowolnej**. Natomiast uwaga intensywna, która związana jest z realizacją bieżących zadań i celów, powiązana jest z procesami **typu góra-dół**, odpowiadającymi za aktywną kontrolę zachowań nastawionych na cel, a tym samym z **przewagą procesów dowolnych**. Według teorii Posnera (Posner, 1984; Posner, 1994) uwagę dowolną i mimowolną opisują odmienne relacje pomiędzy koncentracją a orientacją uwagi, które z kolei wynikają z współpracy pomiędzy mechanizmem wykonawczym i orientacyjnym uwagi. Wzrost aktywności mechanizmu wykonawczego wiąże się z podporządkowaniem mu mechanizmu orientacyjnego, a przetwarzanie informacji zachodzi wtedy głęboko i analitycznie, następuje także hamowanie dostępu do innych informacji (zmysłowych i semantycznych) (por. Kolańczyk, 2011). Zdaniem Kolańczyk, **stan uwagi**

**ekstensywnej** wiąże się z przewagą aktywizacyjną mechanizmu orientacyjnego, zaś stan **uwagi intensywnej** z przewagą mechanizmu wykonawczego. Przewaga mechanizmu orientacyjnego w stanie uwagi ekstensywnej jest właśnie tym czynnikiem, który odpowiada za zwiększoną wrażliwość umysłu na zmiany. Z jednej strony, prowadzi do orientacji na bardziej fizyczne aspekty obiektu, co jest cechą typową uwagi egzogennej (Mikołajczyk, 2002 za: Sterczyński, Sweklej, Woliński, 2011). Z drugiej zaś, uwypuklenie orientacji wraz z obniżeniem kontroli wykonawczej, zwiększa udział procesów oddolnych w przetwarzaniu danych (Kolańczyk, 2011), co **obniża schematyczność przeszukiwania pola percepcyjnego**. Przy uwadze intensywnej, gdy cel jest dobrze określony, koncentrujemy się na cechach bodźca ważnych w kontekście realizacji celu. Pozostałe informacje traktowane są jako szum, zaś ich włączenie w proces przetwarzania informacji wymaga przeformułowania celu, lub podjęcie nowego działania podporządkowanego innej potrzebie (Sterczyński, Sweklej, Woliński, 2011).

Model ten zakłada istnienie dwustronnych i zwrotnych oddziaływań pomiędzy pamięcią roboczą a uwagą percepcyjną. Zmiany w zakresie uwagi wzrokowej (wąsko vs szeroko skoncentrowanej), mogą przekładać się na zmiany w aktywizacji elementów sieci semantycznej w pamięci roboczej, a przez to i na zmiany w sposobach przetwarzania informacji. Uwaga ekstensywna wiąże się ze słabym pobudzeniem sieci semantycznej, a jej intensyfikacja następuje w ramach aktywacji elementów związanych ze sobą, ze względu na podobieństwo kategoryjne (Piotrowski, 2011). Sposób wzbudzenia sieci semantycznej przekłada się na organizację percepcji. Bardziej pasywne, rozlane wzbudzenie struktur semantycznych powoduje wzrost globalności percepcyjnej, pozwalającej na spostrzeganie bodźców jako zorganizowanych w większe całości (Kolańczyk, 2011).

Wraz z **zakresem uwagi** zmienia się **głębokość przetwarzania** informacji zarówno zmysłowej, jak i semantycznej. Przetwarzanie danych odznacza się hierarchicznością, a przetwarzanie informacji na każdym z poziomów charakteryzuje się innymi parametrami (czasowymi i poprawnościowymi). Dowiedziono, że czym głębszy poziom analizy danych tym dłużej trwa proces selekcji, dzięki czemu jednak wzrasta jej poprawność. Im poziom analizy jest niższy tym selekcja odbywa się szybciej, ale popełniane jest więcej błędów. Zjawisko to bywa określane mianem przetargu pomiędzy szybkością a poprawnością (Ross, Czarnecka, Szymura, 2011).

W odniesieniu do modelu uwagi ekstensywnej-intensywnej moglibyśmy zatem mówić o **intensywnym lub ekstensywnym trybie przetwarzania informacji**. Pierwszy z nich

odnosiłby się do zmysłowego i płytkiego przetwarzania. Drugi zaś, wiązał się z głębokim i semantycznym przetwarzaniem informacji. Tryb ekstensywny cechuje się wyższym tempem selekcji i mniejszą poprawnością, intensywny zaś – wolniejszą, lecz dokładniejszą analizą (Ross, Czarnecka, Szymura, 2011). Wskazane różnice wynikają w znacznej mierze z odmiennych sposobów przetwarzania informacji w poszczególnych stanach uwagi. Tryb ekstensywny cechuje się holistycznym, (równoległym, całościowym, intuicyjnym)<sup>12</sup> sposobem przetwarzania danych. Prowadzącym do percepcyjnego oraz myślowego ujmowania całości sytuacji (Kolańczyk, 1992). Podczas gdy tryb intensywny jest oparty o przetwarzanie sekwencyjne (szeregowo, analityczne)<sup>13</sup>, prowadzące do lepszego ujmowania szczegółów.

Zmiany w zakresie oraz głębokości analizy danych percepcyjnych i umysłowych w stanach uwagi E-I, powiązane są ze zmianami na wymiarze globalności/lokalności przetwarzania (por. Navon, 1977). Stany uwagi ekstensywnej wiążą się z globalnością w ujmowaniu zarówno danych percepcyjnych, jak i pamięciowych. Natomiast intensyfikacja uwagi powiązana jest z lokalnością przetwarzania. W przypadku procesów globalnych łatwiejsze staje się całościowe postrzeganie obiektów i grupowanie obiektów w większe kategorie (zjawisko to metaforycznie ujmowane jest jako dostrzeganie lasu zamiast drzew). Globalne ujmowanie wydaje się być pierwotne względem lokalnego, najpierw dostrzegamy całość sceny, a dopiero wtórnie dostrzegamy poszczególne elementy obrazu (Navon, 2003).

Uwaga ekstensywna jest konstruktem, który trudno jest eksplorować. Do tej pory większość badań skoncentrowana była na analizie uwagi w postaci intensywnej (skoncentrowanej na obiekcie lub zadaniu). Stąd też większość skonstruowanych narzędzi oraz metod badawczych przeznaczona jest do badania uwagi intensywnej i tym samym nie nadaje się do badania ekstensywnych stanów uwagi. Dodatkowo badania nad uwagą ekstensywną utrudnia fakt, iż jest ona stanem niezwykle efemerycznym, łatwo przechodzącym w stan uwagi intensywnej. Trudno ją wywołać w warunkach laboratoryjnych, a jeszcze trudniej utrzymać – podawanie instrukcji oraz sama atmosfera badania natychmiastowo uwagę

---

<sup>12</sup>Przetwarzanie holistyczne oznacza, że wszystkie elementy są przetwarzane w tym samym czasie, lub że równocześnie zachodzi kilka lub wszystkie procesy zaangażowane w zadanie poznawcze

<sup>13</sup>Przetwarzane są pojedyncze elementy, procesy zaangażowane w zadanie zachodzą krok po kroku, jeden proces lub element musi zostać zrealizowany, aby możliwe było przejście do następnego procesu lub elementu.

intensyfikują. Także na co dzień, ludzie kierują się celami o różnych poziomach ogólności, i to celami, których nie są często świadomi, co powoduje, iż zmienną tą niełatwo jest poddać kontroli. Badanie uwagi w stanie ekstensywnym możliwe jest więc jedynie niejako w pozostałości po osiągniętym stanie uwagi ekstensywnej (Roczniewska i in., 2011).

Pierwsze badania nad uwagą ekstensywną przeprowadziła w 1991 r. Kolańczyk. W swoim eksperymencie sprawdzała, czy osoby zrelaksowane (uwaga ekstensywna), będą ujawniały mniejsze interferencje w teście Stroopa<sup>14</sup>, niż osoby motywowane zadaniowo (uwaga intensywna). Badanie potwierdziło zakładaną zależność, lecz tylko w przypadku kilku początkowych prób, co świadczy o szybkim wygasaniu ekstensywności uwagi. Ponadto autorka wykazała, iż osoby określane jako intuicjoniści cechują się uwagą bardziej plastyczną, którą łatwiej są w stanie ekstensyfikować, ale też i intensyfikować w sytuacji zadaniowej. W innym badaniu Mikołajczyk i Kolańczyk (2011) wykazali, że osoby z motywacją zadaniową reagowały zdecydowanie dłużej na bodźce peryferyczne oraz ujawniły silniejsze interferencje w zadaniu Stroopa z peryferii niż z centrum pola. Jest to wynik o tyle zaskakujący, że w stanach koncentracji uwagi bodźce peryferyczne zwykle przetwarzane są bardziej zmysłowo i należałoby się spodziewać zmniejszenia interferencji. Zdaniem autorów za efekt ten może odpowiadać ograniczenie zasobów spowodowane koniecznością detekcji bodźca. Ograniczenie zasobów wiąże się trudnościami w uruchomieniu skutecznej kontroli, potrzebnej w stanach uwagi intensywnej, gdzie przetwarzanie zachodzi głęboko (Mikołajczyk, Kolańczyk, 2011).

W innym ciekawym eksperymencie (Sterczyński, Svekłej, Woliński, 2011), sprawdzano czy ekstensyfikacja uwagi może zmniejszyć uleganie zjawisku ślepoty na zmianę (*change blindness*). Badaczom udało się potwierdzić tą hipotezę. Wyniki badania sugerują ponadto, iż zmiana wywołana ekstensyfikacją uwagi nie ma charakteru skokowego, lecz powoduje pewien stopień uwrażliwienia percepcyjnego. Jako przyczynę otrzymanego

---

<sup>14</sup> Zadanie Stroopa polega na nazywaniu kolorów jakim zapisane są słowa, przy czym same słowa oznaczają poszczególne kolory. W przypadku zgodności słowo NIEBIESKI napisane jest niebieskim atramentem, natomiast w warunkach niezgodności słowo NIEBIESKI napisane jest innym kolorem np. czerwonym. Zadanie nazywania kolorów wywołuje konflikt poznawczy pomiędzy określeniem koloru, a automatycznym odczytaniem słowa. Wymaga zastosowania mechanizmów kontrolnych i wyhamowywania automatycznej reakcji odczytywania słowa. W przypadku prób niezgodnych, badani popełniają więcej błędów oraz wydłuża się czas reakcji badanych, co określane bywa jako efekt Stroopa

efektu, autorzy wskazują zwiększenie zakresu danych dostępnych w przetwarzaniu uwagowym oraz oddolne ukierunkowanie przetwarzania.

Natomiast w badaniu Ross (2003) wykazano, że zmianę wielkości efektu interferencji w zadaniu Stroopa wywołać można zmieniając charakter zadania poprzedzającego. Na przykład, gdy wymaga ono płytkiego i zmysłowego przetwarzania to interferencja będzie mniejsza, niż ta występująca w warunkach kontrolnych. Natomiast wcześniejsze wymuszenie głębszej analizy będzie skutkowało wzrostem interferencji (za: Ross, Czarnecka, Szymura, 2011). Stosując procedurę wzbudzania stanów uwagi za pomocą zadania poprzedzającego w badaniu Ross, Czarnecka, Szymura (2011) wykazano, iż z każdym ze stanów uwagowych wiąże się pewien określony rodzaj dominującego błędu oraz strategii decyzyjnej, wynikający z odmiennego charakteru przetwarzania na płytszym lub głębszym poziomie i uwarunkowanego wymaganiami zadania. Ponadto wykazano, że selekcji informacji w ekstensywnym oraz intensywnym trybie przetwarzania informacji towarzyszą klasyczne efekty automatyzacji, przetargu oraz transferu negatywnego.

Podsumowując ten paragraf warto powiedzieć, że wymiar Ekstensywności-Intensywności cechują różnice w funkcjonowaniu różnych parametrów uwagi w zależności od skrajów kontinuum, w którym w danym momencie uwaga się znajduje (stan uwagi). Wraz ze zmianami na wymiarze E-I zmieniają się takie parametry uwagi, jak: **selektywność, skaning i podzielność uwagi**. Selekcja informacji w stanach uwagi ekstensywnej wiąże się z dostępem do szeroko wzbudzonych kategorii pamięci roboczej. Wzbudzonych przez „rozległy kontekst zmysłowy i przez chronicznie aktywne treści (wartości, nieodkryte zadania). Skutkiem tego etapu jest rodzaj selekcji wtórnej, wynikającej z globalizacji. W zadaniu detekcyjnym może się to przejawiać **osłabionym hamowaniem i wrażliwością na dystraktory** (nieadekwatnym, „nieszczelnym” filtrem uwagi). Selekcja w stanach uwagi intensywnej zachodzi na wczesnych etapach przetwarzania – z wąskich lokalizacji w polu percepcyjnym, i na głębokim, semantycznym poziomie; zachodzi wolno, z dużym udziałem kontroli (w zadaniach detekcyjnych występuje mało błędów, a jeżeli pojawiają się, to ominięcia wynikające z ostrożności)” (Kolańczyk, 2011, s. 22-23).

Natomiast w przypadku skaningu w stanie uwagi ekstensywnej, przeszukiwanie ma charakter szeroki i może zachodzić równolegle. Występuje zbliżona wrażliwość na bodźce umiejscowione peryferycznie i centralnie. W stanie uwagi intensywnej przeszukiwanie dotyczy głównie wąskiego obszaru wokół miejsca koncentracji wzroku, a przetwarzanie ma charakter sekwencyjny. Skuteczna detekcja dotyczy centrum pola percepcyjnego i treści



związanych z zadaniem. Zdaniem Kolańczyk podzielność uwagi możliwa jest jedynie w przypadku uwagi intensywnej. W stanie ekstensywnym występuje osłabienie koncentracji na każdym z zadań oraz osłabienie hamowania poznawczego towarzyszącego przełączaniu się pomiędzy zadaniami (Kolańczyk, 2011).

### 1.3.2 Teoria sieci uwagowych Posnera i Petersena

W latach 80 XX wieku Posner (1980) oraz Posner i Cohen (1984) na podstawie badań nad przesunięciami uwagi (*shift attention*) opracowali tzw. paradygmat „wskazówkowy” (*cueing task paradigm*) służący badaniu uwagi wzrokowej<sup>15</sup>.

Zastosowana procedura badawcza oraz otrzymane wyniki pozwoliły na wyodrębnienie dwóch systemów uwagi. **System uwagi egzogennej** (*exogenous system*), za którego funkcjonowanie odpowiadają procesy dół-góra (*bottom-up*), ma charakter mimowolny, sterowany jest

---

<sup>15</sup> Na ogół w zaproponowanym modelu doświadczalnym badani fiksują wzrok na punkcie (kropka, krzyżyk) znajdującym się w środku ekranu. Po lewej lub prawej stronie punktu fiksacji prezentowane są **bodźce-cele** (np. czerwone kwadraty), na które badany musi jak najszybciej zareagować naciskając odpowiedni przycisk. Przed pojawieniem się **celu** następuje ekspozycja (w zależności od wariantu badania) **wskazówki** (*cue*), którą może być strzałka wskazująca prawy lub lewy kierunek (tzw. **wskazówka symboliczna**), lub krótki rozbłysk po lewej lub prawej stronie planszy badawczej (**wskazówka przestrzenna**) (Ruz, Castillo, 2002). Wskazówki mają różną wartość predykcyjną, z różnym prawdopodobieństwem wskazując kierunek (np. w 70 lub 30 procentach), w którym pojawi się cel, lub mogą być kontrpredyktywne, gdy bodziec pojawi się po stronie przeciwnej od tej wskazywanej. Dzięki zastosowaniu tej procedury badaczom udało się uzyskać ciekawe rezultaty. Wykazano, iż oba typy wskazówek powodują skrócenie czasów reakcji (**RT** – *response time*) na **bodziec-cel**, gdy pojawia się on po stronie wskazywanej (zysk) oraz wydłużenie czasu reakcji, gdy pojawia się on po stronie przeciwnej od wskazywanej (strata). Jednak pomiędzy dwoma typami wskazówek istnieją poważne różnice. Wskazówki symboliczne działają na podanej zasadzie wyłącznie, gdy jest powiedziane, że są one prognostyczne w wysokim stopniu. Drugą istotną różnicą zależy on od interwału czasowego mierzonego od pojawienia się wskazówki do momentu pojawienia celu (SOA - *stimulus-onset asynchrony*) wahającego się przeważnie w zakresie od 100 do 1000 milisekund (ms) (Hayward, Ristic 2013). W stosunku do wskazówek przestrzennych efekt facylitacji polegający na skróceniu czasu reakcji na cel pojawiający się po stronie wskazywanej (i jego wydłużenie po stronie przeciwnej) obserwowany jest przy SOA wynoszącym do 300 ms, natomiast po tym okresie może pojawić się efekt odwrotny określany jako **hamowanie powrotu** (IOR – *inhibition of return*) objawiający się wolniejszym reagowaniem na cel pojawiający się po stronie uprzednio wskazywanej. Natomiast efekt facylitacji dla wskazówek symbolicznych może wynosić nawet ponad 1000 ms (Klein, 2000).

automatycznie, w sposób odruchowy. Jego działanie odpowiada za nagłe przesunięcia uwagi i orientację na bodźcach, które z punktu widzenia organizmu mogą okazać się ważne. Drugi system określany jako **system uwagi endogennej** (*endogenous system*) odpowiada za dowolne, kontrolowalne i wysiłkowe zarządzanie uwagą (procesy góra-dół, *top-down*) (Posner, 1980; Jonides, 1981) i wiąże się z aktualnymi oraz aktywnymi potrzebami, celami i motywacjami<sup>16</sup>.

Drugim istotnym podziałem uwagi, wiążącym się z badaniami Posnera (1980), jest rozróżnienie na **uwagę jawną** (*overt attention*) oraz **uwagę utajoną** (*covert attention*). Uwaga może być skierowana na miejsce (obiekt), na który aktualnie patrzymy (fiksujemy wzrok) lub w inne miejsce (peryferia pola widzenia), nie związane z aktualną fikcją wzroku. W pierwszym przypadku mówimy o uwadze jawnej, w drugim zaś o uwadze ukrytej. Badania wykazały pewną niezależność systemu wzrokowego (okulomotorycznego) oraz uwagowego (Hunt, Kingstone, 2003a). W modelu badawczym Posnera mierzono, przede wszystkim uwagę ukrytą. Badani musieli utrzymywać wzrok na punkcie pośrodku ekranu przez cały czas trwania zadania i reagować na bodźce, które pojawiały się peryferycznie (8 stopni w prawym i lewym kierunku od punktu fiksacji).

Wyniki badań otrzymanych przy wykorzystaniu paradygmatu wskazywania oraz innych badań neuroobrazowych, pozwoliły Posnerowi oraz Petersenowi (1990) na stworzenie neuropoznawczej koncepcji uwagi. W ramach której opisali oni jej funkcje oraz odpowiadające im struktury neuroanatomiczne. Badacze ci wskazują na istnienie trzech oddzielnych, ale współdziałających sieci uwagowych - odpowiadających trzem poziomom procesów uwagowych. Są to wzbudzenie, orientacja oraz uwaga wykonawcza (Posner i Petersen, 1990; Posner i Rothbart, 2007).

**Wzbudzanie uwagi** (*alerting*) Posner określa jako osiągnięcie oraz utrzymywanie wysokiej wrażliwości organizmu na nagle pojawiające się bodźce. Ta sieć uwagi jest aktywowana przez bodźce sensoryczne, które powodują stan gotowości do uruchamiania innych funkcji poznawczych. System ten powiązany jest z obszarami czołowymi oraz ciemieniowymi, szczególnie tymi umiejscowionymi w prawej półkuli oraz z okolicami wzgórza (Posner, Fan, 2008). Ponadto ważną rolę odgrywa także **twór siatkowaty w pniu mózgu** (odpowiedzialny

---

<sup>16</sup> Uwaga egzogenna ma szybszy charakter niż uwaga endogenna, w badania Müller i Rabbitt (1989) wykazano, iż liczba poprawnych identyfikacji zależy od SOA. Uwaga egzogenna była najskuteczniejsza przy SOA wynoszącym 170 ms, zaś przy uwadze endogennej był to czas wynoszący 400 ms.

za stan snu i czuwania), a szczególnie jeden jego obszar określany jako **miejsce sinawe** (*locus coeruleus*) (Posner, Rothbart, Rueda, 2014) oraz **przedni zakręt kory obręczy** (ACC - *anterior cingulate cortex*). Na poziom wzbudzenia uwagi wpływ może mogą mieć takie czynniki, jak pora dnia, czy poziom zmęczenia umysłowego i fizycznego (Posner, Rothbart, Rueda, 2014).

**Sieć orientacyjna** wiąże się z kierowaniem uwagi na źródło nagle pojawiających się lub wyrazistych sygnałów (odruch orientacyjny). Może mieć charakter jawny (*overt attention*), gdy kierujemy oczy oraz obracamy głowę a nawet całe ciało w stronę bodźca, lub utajony (*covert attention*), gdy przesuwamy jedynie uwagę, bez ruchu oczu oraz innych części ciała (Posner, Fan, 2008). W przypadku jawnej orientacji uwagi następuje jej zogniskowanie na obiekcie oraz hamowanie dopływu informacji, na które aktualnie zmysły nie są skierowane (tzw. mechanizm indukcji ujemnej por. Maruszewski, 2001). Uważa się, iż reakcja orientacyjna jest efektem działania rozproszonej sieci neuronowej. Badania neuroobrazowe wskazują, między innymi, na związek **górnego płata ciemieniowego** (*superior parietal lobe*) z orientowaniem uwagi po prezentacji wskazówek (Corbetta i in., 2000). Ponadto wykazano zaangażowanie takich obszarów neuronalnych, jak: **przednie pole wzrokowe** (*frontal eye field*), **skrzyżowanie skroniowo-ciemieniowe** (*temporal-parietal junction*), **tylne jądro wzgórza** (*pulvinar nucleus of the thalamus*), czy **wzgórek górny pokryw** (*superior colliculus*) (Geva i in. 2013)

**Sieć wykonawcza** (*executive network*) zaangażowana jest w **regulację emocji, myśli oraz działań**. Jej funkcjonowanie powiązane jest z ograniczonymi zasobami poznawczymi. Głównym zadaniem zaś kontrola zachowania nastawionego na cel (*goal directed action*), szczególnie zaś działań nowych i niewyćwiczonych. Poprzez **uwzględnianie na bieżąco nowych informacji, rozdzielanie dostępnych zasobów pomiędzy bieżące zadania, wyhamowywanie reakcji, wolicjonalne utrzymywanie** (skupianie uwagi na zadaniu) i **zarządzanie procesami konfliktowymi** (*conflict processing*) (Posner, Rothbart, Rueda, 2014), **wykrywanie błędów**, czy też dokonywanie **wolicjonalnej selekcji** (Rueda i in., 2015). Do procesów uwagi wykonawczej można zaliczyć pamięć roboczą, która umożliwia utrzymanie oraz szybkie przywołanie w umyśle istotnych informacji, a także tworzenie planu działania podczas wykonywanych czynności (Ester, Vogel i Awh, 2012). Inną funkcją uwagi wykonawczej jest **planowanie** zachowań i reakcji na podstawie doświadczeń lub informacji zwrotnych (Jaśkowski, 2009). Neuronalne struktury zaangażowane w uwagę wykonawczą to przede wszystkim: przedni zakręt obręczy (ACC – *anterior cingulate cortex*),

w szczególności jego część przednia oraz **kora przedczołowa** (PFC -*prefrontal cortex*), w tym głównie obszar **bocznej kory przedczołowej** (*lateral PFC*).

### 1.3.3 Teoria obciążenia percepcyjnego Lavie

Teoria obciążenia poznawczego powstała w połowie lata 90 XX w. jako próba rozwiązania problemu sprzecznych wyników dotyczących mechanizmów wczesnej i późnej selekcji (por. *Badania nad uwagą – rys historyczny*) (Lavie, Tsal 1994; Lavie 1995). Podstawowym założeniem tej teorii jest twierdzenie o istnieniu elastycznego filtra funkcjonującego zarówno na wczesnych, jak i późnych etapach selekcji. Jednym z głównych determinantów określających poziom funkcjonowania filtra jest tzw. **obciążenie percepcyjne** (*perceptual load*). Określane jako ilość informacji zaangażowanych w przetwarzanie bodźców w kontekście wykonywanego zadania percepcyjnego (Macdonald, Lavie, 2011). Zdaniem Lavie (2005) **percepcja ma ograniczoną pojemność**, dlatego automatyczne procesy percepcyjne zachodzą jedynie do momentu wyczerpania owej pojemności. Gdy zadanie nakłada wysokie wymagania percepcyjne (*high load*) (np. w polu wzrokowym znajduje się dużo obiektów), dystraktory nie są przetwarzane, a przetwarzanie obejmuje wyłącznie bodźce ważne ze względu na wymagania zadania, co zgodne jest z teoriami wczesnej selekcji. Natomiast, gdy percepcyjne wymagania zadania są niskie (*low load*), wtedy równie skutecznie przetwarzane są dystraktory, jak i bodźce zadaniowe (zgodnie z założeniami teorii późnej selekcji). Nie pojawia się wtedy potrzeba dokonywania selekcji, a wszystkie bodźce są przetwarzane równolegle, co wynika z dostępu do wolnych zasobów poznawczych (Jaśkowski, 2009).

Ten mechanizm uwagi ma charakter bierny i zależy od procesów typu **dół-góra**. Wiele badań behawioralnych oraz neuroobrazowych potwierdziło zależność pomiędzy poziomem przetwarzania dystraktorów a obciążeniem percepcyjnym. Wysokie obciążenie percepcyjne powoduje dłuższy czas reakcji i częstsze błędy, ale eliminuje interferencję dystraktorów (ich zakłócający efekt na wykonanie zadania) (Forster, Lavie, 2007; Forster, Lavie, 2008). Zdaniem zwolenników tej teorii zmniejszenie wpływu dystraktorów na wykonanie zadania w warunkach wysokiego obciążenia percepcyjnego jest wynikiem zwiększonej koncentracji na ważnych elementach zadania, i tym samym, zmniejszonej percepcji bodźców nieistotnych. Jednak nie wszystkie dystraktory są przetwarzane w ten sam sposób, liczne badania dowiodły, że bodziec, jakim jest ludzka twarz

jest przetwarzany nawet w warunkach wysokiego obciążenia percepcyjnego (Lavie, Ro, Russell, 2003).

Alokacja uwagi zależy również od innego istotnego czynnika, jakim jest ilość dostępnych zasobów poznawczych. Gdy **obciążenie poznawcze** jednostki jest wysokie (np. w związku z obciążeniem pamięci roboczej), późna selekcja nie dochodzi do skutku (Lavie, 2010). Obciążenie poznawcze jest związane z funkcjonowaniem pamięci roboczej i jej zaangażowaniem w kontrolę wykonawczą.

Różne rodzaje obciążenia poznawczego, mogą wiązać się z odmiennymi efektami związanymi z wpływem dystraktorów (Konstantinou, Lavie, 2013). Obciążenie poznawcze wiąże się z funkcjonowaniem **pamięci roboczej** (WM – *working memory*), która nie jest jednak konstruktem jednorodnym. Najczęściej wyróżnia się dwa główne jej mechanizmy (por. Rozdział III *Pamięć robocza*). Magazyn pamięci krótkotrwałej odpowiedzialny za utrzymywanie informacji (np. gdy staramy się zapamiętać numer telefonu) oraz **mechanizm kontroli poznawczej (wykonawczy)** pamięci roboczej, dokonujący bardziej złożonych operacji poznawczych na danych utrzymywanych w magazynie pamięci krótkotrwałej. Badania pokazały, że obciążenie mechanizmu wykonawczego skutkuje zmniejszeniem przetwarzania bodźców nieistotnych ze względu na wykonywane zadanie (Rose, i in., 2005). Znaczne obciążenie funkcji wykonawczych wywołuje efekt przeciwny do tego związanego z obciążeniem percepcyjnym. Gdy obciążenie poznawcze jest wysokie, wyhamowywanie dystraktorów jest niewystarczające i z większym prawdopodobieństwem zajdzie zjawisko interferencji (Lavie i in. 2004). Natomiast obciążenie magazynu wzrokowego pamięci roboczej (np. w przypadku zapamiętywania położenia kolorowych kształtów), redukowało zdolność do detekcji peryferycznych bodźców w zadaniu przeszukiwania wzrokowego (Konstantinou, Lavie, 2013).

Ciekawe wyniki badań przedstawił McDonald i Lavie (2008) pokazując, że wysokie obciążenie percepcyjne powoduje pojawienie się zjawiska **ślepoty pozauwagowej**, a więc braku (świadomej) percepcji niespodziewanie pojawiających się obiektów (bodźców) niezwiązanych z zadaniem, podczas wykonywania silnie angażujących uwagę czynności (por. Mack, Rock 1998) (więcej na temat ślepoty pozauwagowej w dalszej części rozdziału).

Teoria percepcyjnego obciążenia zyskała znaczne wsparcie zarówno w badaniach behawioralnych, jak i badaniach neuropoznawczych (Robertson, 2012). Mimo to, koncepcja ta została poddana także znaczącej krytyce. Częsty zarzut dotyczy niejasnego użycia terminu obciążenia percepcyjnego oraz braku prostych i wyraźnych operacjonalizacji tego pojęcia,

co utrudnia jego badanie. Trudne jest obiektywne określenie kiedy zadanie percepcyjne jest łatwe a kiedy trudne (Murphy, 2016). Inny zarzut wystosował Tsal (Tsal, Benoni, 2010), były współpracownik Lavie. Uważa on, iż uzyskane wyniki można wytłumaczyć w inny sposób. Jego zdaniem lepszym wyjaśnieniem jest odwołanie się do zjawiska rozmycia (*dilution*). Argumentuje on, iż dystraktory są przetwarzane w tym samym stopniu na każdym poziomie obciążenie percepcyjnego, ale w warunkach dużego obciążenia interferencja spowodowana przez dystraktory jest osłabiona przez występowanie innych bodźców neutralnych.

#### 1.3.4 Teoria detekcji sygnału

Teoria detekcji sygnałów (SDT – *signal detection theory*) nie jest w istocie teorią uwagi. Powstała w latach 50 XX na gruncie nauk technologicznych, gdzie wykorzystywano ją do analizy transmisji sygnałów radiowych i szumów elektromagnetycznych. Z czasem została zaadaptowana w psychologii stając się niezwykle użytecznym narzędziem do analizy wielu procesów poznawczych, takich jak: podejmowanie decyzji, pamięć czy spostrzeganie (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006). Teoria ta dostarcza szeregu użytecznych pojęć i założeń, bez których trudno byłoby obecnie mówić o zjawisku uwagi.

Głównym założeniem teorii jest istnienie idealnego obserwatora, który ma za zadanie wykrycie sygnału (np. wykrycie wrogiego samolotu na radarze). Możliwe są cztery rodzaje reakcji, jeżeli obserwator prawidłowo zauważy sygnał mówimy wtedy o **trafieniu**, gdy zaś poprawnie zignoruje szum lub dystraktor mamy do czynienia z prawidłowym **odrzucaeniem**. Jednak mogą wystąpić także dwa rodzaje błędów. Pierwszy, gdy obserwator uzna dystraktor (szum) za sygnał, mówimy wtedy o **falszywym alarmie** (FA) oraz drugi, gdy nie zauważy istotnego sygnału, co jest określane jako **błąd ominięcia** (OM). Skuteczny obserwator powinien charakteryzować się dużą liczbą prawidłowych trafień oraz małą liczbą błędów (falszywych alarmów oraz ominięć).

W rzeczywistości zachowanie się obserwatora zależeć będzie od kilku czynników. Po pierwsze, od stosunku relacji pomiędzy liczbą sygnałów a liczbą dystraktorów. Po drugie, od złożoności sygnału i dystraktora. Po trzecie od podobieństwa sygnału do szumu. Po czwarte zaś od potencjalnych **konsekwencji** popełnienia jednego z dwóch rodzajów błędu. Pierwsze trzy czynniki będą wpływać na przekonanie obserwatora o **swojej skuteczności** (jak często udaje mu się dokonać prawidłowych trafień oraz ominięć). Natomiast w połączeniu z czwartym decydują o wyborze strategii decyzyjnej. Dwie najpowszechniejsze

strategie to, albo skłanianie się ku fałszywym alarmom, gdy potencjalne koszty ominięcia są wysokie (np. lepiej skierować osobę zdrową na badanie, niż przeczyć przeoczyć chorobę), albo ku ominięciom, kiedy konsekwencje wywołania fałszywego alarmu są wyższe, niż dokonania potencjalnego ominięcia (np. w prawodawstwie stosuje się zasadę, zgodnie z którą lepiej wypuścić na wolność osobę winną przestępstwa niż skazać niewinnego). Ważnym czynnikiem modyfikującym zdolność obserwatora do detekcji sygnału są także **oczekiwania** obserwatora. Sygnały, które pojawiają się często i których się spodziewamy będą wykrywane znacznie skuteczniej, niż te rzadkie oraz nieoczekiwane (Maruszewski, 2001). Zdolność do odróżniania sygnałów od szumów opisuje współczynnik **d'** stanowiący różnicę pomiędzy prawdopodobieństwem dokonania prawidłowej i nieprawidłowej detekcji (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006).

### 1.3.5 Ślepotą pozauwagowa

Ważnym zjawiskiem związanym z uwagą w kontekście prezentowanej pracy jest zjawisko **ślepoty pozauwagowej** (IB - *inattention blindness*). Określanej też jako **ślepotą z braku uwagi**. Zjawisko to odnosi się do dość powszechnego fenomenu niedostrzegania w pełni widocznych obiektów, gdy nasza uwaga jest zajęta czymś innym (Mack, 2003). Paradygmat badawczy opracowali, w latach dziewięćdziesiątych XX wieku, Mack i Rock (1998). Skonstruowane przez nich zadanie pozwalało na badanie detekcji niespodziewanych bodźców, podczas wykonywania innego, konkurencyjnego zadania angażującego uwagę. Badani mieli za zadanie stwierdzić, czy jedno z ramion, wyświetlanego przez okres 200 ms, krzyża jest dłuższe. Krzyż wyświetlany był w punkcie fiksacji, bądź też w odległości wynoszącej około 2,5 stopnia od punktu fiksacji<sup>17</sup>. W trzeciej lub czwartej próbie następowała ekspozycja niespodziewanego bodźca, którym był kwadrat umiejscowiony w pobliżu punktu fiksacji lub w oddaleniu od niego (około 2,5 stopnia). Pozycja wyświetlania bodźca krytycznego zależała od tego, w którym położeniu znajdował się krzyż. Gdy krzyż był prezentowany w punkcie fiksacji, bodziec krytyczny był prezentowany w odległości, ale umiejscowiony w przestrzeni krzyża (w jednym z kwadratów tworzonych przez ramiona krzyża). Jeżeli krzyż był prezentowany w oddaleniu, to bodziec krytyczny był

---

<sup>17</sup>Punkt fiksacji jest punktem najostrejszego widzenia centralnego, ale o niewielkim obszarze wynoszącym do 2 stopni kątowych.

prezentowany w punkcie fiksacji. Bezpośrednio po próbie z niespodziewanym bodźcem, uczestnicy byli pytani, o to czy zauważyli na ekranie coś innego oprócz krzyża. Badani mogli być też proszeni o wybranie jednego z kilku potencjalnych obiektów niezależnie od tego, czy potwierdzili, czy też zaprzeczyli detekcji niespodziewanego obiektu. Badania pokazały, że gdy krzyż był prezentowany w punkcie fiksacji, a niespodziewany obiekt peryferycznie, około 25% wszystkich uczestników przeoczyło pojawienie się krytycznego obiektu, a poproszeni o wybór jednego z obiektów, który mógł się ich zdaniem się pojawić, udzielali odpowiedzi na poziomie przypadkowości. Natomiast, aż 75% badanych nie dostrzegło obiektu, gdy był on wyświetlany w punkcie fiksacji, a krzyż peryferycznie. Zdaniem autorów otrzymane wyniki mogą świadczyć o większym wysiłku, który towarzyszy przesunięciu uwagi z punktu fiksacji na krzyż oraz o wystąpieniu zjawiska hamowania powrotu (IOR). Wyniki były niezależne od formy prezentowanego bodźca, jego kształtu, koloru czy ruchu (obiekt mógł przemieszczać się pomiędzy ramionami krzyża). Jednak pewne znaczące obiekty, takie jak imię własne badanego oraz twarze były wykrywane sprawniej.

Najbardziej zdumiewające dowody na istnienie ślepoty pozauwagowej otrzymali Simons i Chabris (1999). W swoim badaniu puszczali oni uczestnikom film (film trwał od 48 do 75 sekund), w którym dwie drużyny, ubrane w białe lub czarne stroje podawały między sobą piłkę. Zadaniem uczestników było liczenie podań piłki – w zależności od wariantu – podań wyłącznie wśród białych, czarnych lub wszystkich podań graczy i tylko podań górami, lub łącznie z podaniami od kozła. W trakcie trwania filmu pomiędzy grającymi wchodził człowiek przebrany za goryla, pozostawał chwilę na środku sceny wykonując różne ruchy, po czym schodził ze sceny (goryl pojawiał się w czasie od 5 do 16 sekund). Okazało się, iż tylko około połowa badanych (46%) była w stanie dostrzec goryla, gdy była zajęta liczeniem podań piłki. Efekt ten był jednak zależny od kilku czynników, między innymi, od trudności zadania głównego związanego z liczeniem podań (np. wszystkie podania górami i odbite od ziemi lub tylko rzucone lub tylko odbite od kozła) oraz od tego, czy niespodziewany obiekt był podobny do obiektów śledzonych (np. więcej wykryć goryla miało miejsce podczas liczenia podań wśród drużyny ubranej na czarno). Badanie to pokazało, że ślepoty pozauwagowa występuje także w warunkach bardziej zbliżonych do naturalnych, a nie tylko w przypadku laboratoryjnych badań komputerowych. Co szczególnie ważne, niespodziewany obiekt był dobrze widoczny, pojawiał się na przez długi czas oraz w centrum sceny, pomiędzy grającymi zawodnikami, co oznacza, że obiekt może być niedostrzeżony nawet wtedy, gdy pojawia się w przestrzeni obejmowanej przez uwagę (por. Most i in., 2001).



Badania nad ślepotą pozauwagową szybko zyskały na popularności i zostały zastosowane w wielu eksperymentach czerpiących z codziennego życia. Na przykład jednym z badań proszono 24 radiologów o analizę zdjęć płuc i wykrycie na nich guzków. W trakcie oglądania ostatniego zdjęcia pojawiał się na nim goryl - 48 razy większy niż przeciętny guzek. Osiemdziesiąt trzy procent radiologów nie widziało goryla. Przy czym śledzenie ruchów gałek ocznych wykazało, że większość osób, które nie dostrzegły goryla, patrzyło bezpośrednio na niego. Nawet eksperci i specjaliści pracujący w obszarze swojego zainteresowania są podatni na wystąpienie ślepoty pozauwagowej (Drew, Vo, Wolfe, 2013, ale porównaj Memmert 2006 i Memmert i in., 2009 – gdzie wykazano, iż koszykarze częściej wykrywali goryla, w stosunku do innych grup sportowców, np. piłkarzy ręcznych). Wykazano także, że rozmawianie przez telefon komórkowy podczas jazdy samochodem, lub podczas spacerowania zwiększa szanse na nie zauważenie ważnych obiektów (np. znaku ostrzegawczego) (Strayer, Johnston, 2001) oraz że wiąże się z większym prawdopodobieństwem spowodowania wypadku (Strayer, Drews, 2007). W innym badaniu sprawdzano jak spacerujące osoby wykonujące równocześnie różne czynności (rozmawiające przez telefon, rozmawiające z kolegą, słuchające mp3 oraz chodzące same) będą wykrywać pojawiające się niezwykle i niespodziewane zdarzenia (clown na monocyklu). Badania wykazały, iż użycie teflonu powodowało najsilniejszą ślepotę pozauwagową, pomimo tego, iż nie jest to czynność silnie obciążająca zasoby poznawcze (Hyman i in., 2009).

Liczne badania pokazały również, iż podatność na ślepotę pozauwagową zależy od różnych czynników. Istotne znaczenie może mieć rodzaj wykorzystywanego obiektu (np. ożywiony vs. nieożywiony, istotny vs. nieistotny dla jednostki), jego charakterystyka fizyczna (wielkość, kształt, kolor), czy odległość od punktu fiksacji. Ważne są również percepcyjne oraz poznawcze wymagania zadania głównego. Częstotliwość detekcji zależy w istotny sposób od celów oraz nastawienia uwagowego jednostki – na przykład obiekty niespodziewane, których charakterystyki są zbliżone do śledzonych obiektów w zadaniu głównym są wykrywane z większą częstością (Most i in. 2005; Most i in., 2001).

Dużo badań poświęcono analizowaniu relacji pomiędzy ślepotą pozauwagową a pamięcią roboczą. Znacząca ich część pokazała, że wysokie obciążenie poznawcze wywołane zadaniem głównym zwiększa skłonność do niedostrzegania niespodziewanych zmian (por. Fougnie, Marois, 2007; Todd, Fougnie, Marois, 2006). Choć możliwe jest także, iż eksploatowanie

pamięci roboczej skutkuje raczej osłabieniem ślepoty pozauwagowej (np. De Fockert, Bremner, 2011), co zgodne jest z przewidywaniami teorii obciążenia poznawczego Lavie.

Pewne znaczenie mają także różnice indywidualne w zakresie pojemności pamięci roboczej (WMC - *working memory capacity*). Na przykład wykazano, iż osoby o niskiej pojemności pamięci roboczej częściej ulegają zjawisku ślepoty pozauwagowej (np. Hannon, Richards), co może się wiązać z faktem, iż osoby z większą pojemnością pamięci roboczej mają dodatkowe, wolne zasoby pozwalające na przetwarzanie nieoczekiwanych bodźców, gdy wykonują obciążające poznawczo zadanie. Jednak już badanie Breideimer i Simons (2012) pokazało brak zależności pomiędzy pojemnością pamięci roboczej i zdolnością do śledzenia obiektu a uleganiem IB. Warto zauważyć, że różnice w ocenie wpływu obciążenia pamięci roboczej na uleganie IB mogą wiązać się z różnymi metodami wykorzystanymi do badania. Kreitz i in. (2015) wykazał, iż pojemność pamięci roboczej może być wskaźnikiem ulegania IB jedynie w zadaniach wykorzystujących statyczne i centralnie umiejscowione niespodziewane bodźce, natomiast nie sprawdza się w przypadku bardziej dynamicznych ekspozycji.

Jednym z istotnych kwestii dotyczących IB jest pytanie o to, czy zjawisko to jest związane z brakiem świadomej percepcji, a więc z niedostrzeganiem obiektu, czy też z tak zwaną **amnezją pozauwagową** (*inattentional amnesia*) (por. Wolf, 1999). W takim przypadku obiekt byłby rejestrowany na poziomie świadomym, lecz nie byłby kodowany w pamięci. Kwestia ta jest trudna do jednoznacznego wyjaśnienia, co wynika z natury badań nad IB. Gdy zapytamy badanych o to, czy widzieli niespodziewany obiekt, wtedy automatycznie w następnych próbach stają się bardziej czujni (oczekują pojawienia się obiektu) i następne obiekty są z łatwością dostrzegane. Gdy jednak nie zapytamy ich o to bezpośrednio po pojawieniu się obiektu, istnieje możliwość, że był on świadomie percypowany, lecz nie został zapisany w pamięci i badani nie pamiętają, że go widzieli. Większość eksperymentów zdaje się świadczyć jednak o tym, iż zjawisko to wiąże się raczej z brakiem świadomej percepcji, niż z zapominaniem (np. Ward, Scholl, 2015; Simons, 2010).

## Rozdział II. Uwaga społeczna

Uwaga społeczna (*social attention*) jest terminem używanym od kilku dekad na gruncie różnych dyscyplin naukowych, takich jak psychologia rozwojowa, neuropsychologia, neurobiologia, psychologia społeczno-poznawcza, robotyka, a także w badaniach nad sztuczną inteligencją. Uwaga społeczna jest pojęciem służącym do określenia szeregu zróżnicowanych czynności oraz poznawczych aktywności, których wspólnym mianownikiem jest kontekst społeczny (Salley, Colombo, 2016).

Wciąż brakuje jednoznacznej definicji tego terminu, a każda dyscyplina trochę inaczej określa to, czym jest i do czego odnosi się uwaga społeczna. Szeroko ujmowana odnosi się do złożonych, wielokierunkowych i zwrotnych interakcji pomiędzy uwagą a środowiskiem społecznym i jego elementami. Wiąże się ze sferą społecznego funkcjonowania, opartego o system sygnałów, znaczeń oraz zachowań społecznych (od społeczno-biologicznych po kulturowe). Stanowiąc tym samym ważny element szerszego fenomenu określanego jako **poznanie społeczne** (*social cognition*).

W rozdziale tym zostanie przedstawione zjawisko uwagi społecznej ujętej w dwóch kontekstach badawczych. Po pierwsze więc w ramach prowadzonych badań rozwojowych nad percepcją twarzy, emocjami, nabywaniem języka, czy kształtowaniem się uwagi wspólnej. Po drugie zaś w odniesieniu do badań społeczno-poznawczych prowadzonych nad zjawiskiem podążania za wskazówkami społecznymi, takimi jak kierunek spojrzenia, orientacja ciała, czy gesty wskazujące.

### 2.1 Uwaga społeczna w ujęciu rozwojowym

W psychologii rozwojowej zainteresowanie uwagą społeczną przypada na lata 60 XX w. i wiązało się z badaniami nad rozwojem języka oraz rozwojem społeczno-emocjonalnym małych dzieci. Szczególne zainteresowanie budziła pewna forma uwagi społecznej, jaką jest uwaga wspólna (*joint attention*), która opisuje fenomen polegający na równoczesnym skupianiu przez dwie osoby (lub więcej) uwagi na wspólnym obiekcie zewnętrznym.

### 2.1.1 Percepcja twarzy

Twarze stanowią ważne źródło informacji społecznych, dostarczają wiedzy o wieku, rasie, płci, zdrowiu fizycznym, stanach emocjonalnych czy kierunku spojrzenia. Dając tym samym istotny wgląd w stany mentalne innych ludzi. Twarze są także ważnym wskaźnikiem pozwalającym na identyfikowanie członków własnego gatunku, jak i własnej społeczności (Frank, Amso, Johnson, 2014).

Badania nad niemowlętami pokazują, iż w ciągu pierwszego roku życia są one zdolne do wydobywania szeregu istotnych informacji z twarzy innych osób. Oprócz samego wykrywania twarzy potrafią określać ich identyczność (Pascalis i in., 1998), rozpoznawać znajome twarze (np. już trzydniowe noworodki są w stanie odróżnić twarz matki od twarzy innych kobiet), różnicować twarze ze względu na ich rasę, wiek oraz płeć (np. wolą patrzeć na twarze osób własnej rasy i raczej kobiet niż mężczyzn), wykrywać emocje, podążać za wzrokiem, a nawet wnioskować o celach i intencjach innych osób (Frank, Amso, Johnson, 2014). Aby jednak te wszystkie złożone zdolności były możliwe, konieczne jest wprawdzie, aby dzieci zaczęły spoglądać na twarze. Liczne badania pokazują, iż już u noworodków pojawia się wyraźna preferencja ludzkich twarzy względem innych obiektów, nawet gdy twarze te są przedstawione w sposób schematyczny (Faroni i in., 2005). Podejrzewa się, iż skłonność niemowląt do dłuższego i częstszego przyglądania się twarzom w porównaniu z innymi obiektami, może być związana z funkcjonowaniem wrodzonych mechanizmów rozpoznawania twarzy. Przy czym, w literaturze wciąż trwa debata na temat tego, czy mechanizmy te mają specyficzny charakter związany z funkcjonowaniem wyspecjalizowanych obwodów i obszarów neuronalnych (Haxby, Gobbini, 2011), czy też związane są z bardziej ogólnymi mechanizmami przetwarzania informacji (por. Simion, Giorgio, 2015).

Zgromadzone dane pokazują, iż w percepcji twarzy wraz z wiekiem następują znaczące zmiany - najbardziej dynamiczny charakter zmian przypada na okres dwóch pierwszych lat życia. Pełna funkcjonalną sprawność percepcyjną zbliżoną do umiejętności dorosłych pojawia się dopiero pomiędzy 5 do 10 roku życia (por. McKone, i in., 2012).

Dzieci już od momentu urodzenia wykazują niesamowitą zdolność do wykrywania oraz rozróżniania twarzy. Wykazano, iż noworodki, pomimo niedojrzałego jeszcze systemu wzrokowego, są w stanie rozpoznawać indywidualne twarze. Na przykład, gdy noworodki wystawi się na ekspozycję konkretnej twarzy, to chętniej i dłużej patrzą potem na zdjęcia

nowych twarzy w stosunku do tych, które już znają. Także twarz matki jest rozpoznawana i preferowana w stosunku do innych kobiecych twarzy, nawet już w kilka godzin po urodzeniu (Pascalis i in., 1998).

Badania Quinn'a i in. (2002) udowodniło, iż trzymiesięczne niemowlęta są w stanie różnicować twarze innych ze względu na płeć oraz że wykazują preferencje względem twarzy kobiecych. Inne badania pokazały, iż niemowlęta łatwiej przetwarzają informacje o twarzach kobiecych, szybciej i sprawniej tworząc ich kategorie (por. Kim, Johnson, Johnson, 2015). Przy czym wciąż nieznaną jest dokładna przyczyna takiej asymetrii. Podejrzewa się, że może być wynikiem wczesnych doświadczeń dziecka, którym przeważnie opiekuje się matka. Częsta ekspozycja na jej twarz może być przyczyną łatwiejszego przetwarzania, wcześniejszego tworzenia kategorii oraz ogólnej preferencji względem twarzy kobiecych (Ramsey-Rennels, Langlois, 2006).

Do trzeciego miesiąca życia dziecka rozpoznawanie twarzy oparte jest najpewniej na prostej percepcji pewnych cech zewnętrznych (np. fryzura) i nie zachodzi, gdy prezentowana twarz ukazana jest z profilu. Około trzeciego miesiąca życia zaczynają kształtować się oparte o prototypy kategorie twarzy i wtedy dziecko zaczyna rozpoznawać twarze w oparciu o ich cechy wewnętrzne (Pascalis i in., 2005). Dane te są zgodne z sugestiami niektórych badaczy, co do istnienia dwóch niezależnych mechanizmów odpowiadających za preferencję twarzy (por. Johnson i in. 2015). Według tych badaczy dzieci wyposażone są w dwa niezależne, ale współdziałające mechanizmy biorące udział w percepcji twarzy. Pierwszy dostępny od urodzenia związany jest z obszarami podkorowymi i odpowiada za selektywne nastawienie na cechy związane z geometrią twarzy. Drugi mechanizm, związany z obszarami korowymi, odpowiada za rozpoznawanie twarzy. Jego funkcjonowanie jest wzmacnianie przez działanie pierwszego systemu, dzięki któremu nowo narodzone dziecko kieruje uwagę wzrokową na twarze, zapewniając tym samym gromadzenie doświadczenia o twarzach. Mechanizm ten zaczyna w pełni funkcjonować około trzeciego miesiąca życia, choć badania neuroobrazowe pokazują, iż jest on aktywny od momentu urodzenia (por. Simion, Giorgio, 2015).

Jedną z istotnych zmian w percepcji twarzy w pierwszym roku życia jest utrata zdolności do rozróżniania twarzy innych ras i gatunków, która następuje w okresie od 3 do 9 miesięcy. O ile, na przykład, sześciomiesięczne dzieci są w stanie równie dobrze rozróżniać twarze ludzkie, jak i twarze małp (np. makaków), to zdolność do dyskryminacji twarzy małp zanika w dziewiątym miesiącu życia. Przy czym dzieci świetnie różnicują te twarze, które dość

często pojawiają się w ich otoczeniu. Dlatego w sytuacji wystawiania dzieci na ekspozycję małych twarzy zdolność do ich różnicowania może zostać zachowana także w późniejszym wieku (Pascalis, de Haan, Nelson, 2002, Pascallis, i in. 2005).<sup>18</sup> Efekt ten świadczy o następującej specjalizacji w rozpoznawaniu twarzy u małych dzieci, postępującej wraz z gromadzeniem doświadczenia.

### 2.1.2 Emocje

Innym ważnym obszarem zainteresowania psychologii rozwojowej w kontekście uwagi społecznej jest pojawiająca się niezwykle wcześnie zdolność dzieci do rozpoznawania emocji, w tym szczególnie emocjonalnej ekspresji twarzy. Emocje dostarczają wiedzy o tym, co przeżywa dana osoba, jak może zareagować, i jak powinniśmy się względem niej zachowywać. Ponadto emocje stanowią pewną wskazówką, co do stanu najbliższego środowiska. Na przykład, czy znajduje się w nim zagrożenie pochodzące od obiektów lub innych osób (Hoehl, 2013) Najlepszym źródłem informacji o emocjach jest ludzka twarz. Nic więc dziwnego, iż różne badania pokazują, że jest to obszar podlegający najdokładniejszej i automatycznej analizie.

Wykazano, że praktycznie od urodzenia niemowlęta są w stanie różnicować emocje, a około szóstego miesiąca życia zaczynają kategoryzować poszczególne ekspresje emocjonalne twarzy (Hoehl, 2013). U kilkudniowych noworodków pojawia się preferencja względem twarzy szczęśliwych w odróżnieniu od twarzy wystraszonych, aczkolwiek brak było dowodów na preferencję twarzy przestraszonych względem neutralnych. Trzy miesięczne niemowlęta są w stanie rozróżniać twarze zaskoczone od tych uśmiechniętych oraz od twarzy ze zmarszczonymi brwiami. Cztero oraz siedmiomiesięczne niemowlęta wolą patrzeć na twarze szczęśliwe niż na twarze złe oraz neutralne (Grossmann, Striano, Friederici, 2007). Trzymiesięczne niemowlęta dłużej wpatrują się w twarze matek, gdy ich ekspresji emocjonalnej towarzyszy identyczna ekspresja wokalna. Około siódmego miesiąca życia niemowlęta są w stanie rozpoznawać ekspresje emocjonalne twarzy obejmujące takie emocje jak złość, strach, zainteresowanie, smutek, szczęście. Pierwotna preferencja względem twarzy szczęśliwych i pojawiająca się później zdolność

---

<sup>18</sup>Podobne zjawisko występuje w do twarzy osób pochodzących z innych grup etnicznych, gdy nie są spotykane w codziennym doświadczeniu.

do rozpoznawania emocji negatywnych może wiązać się z ewolucyjnym wyposażeniem, które najpierw zapewnia nawiązywanie i podtrzymywanie pozytywnych interakcji między dzieckiem a opiekunem. Dopiero gdy dziecko zaczyna się samodzielnie przemieszczać raczkując lub chodząc, wzrasta ryzyko zetknięcia się z potencjalnie niebezpiecznymi sytuacjami, a odczytywanie negatywnych reakcji emocjonalnych strachu czy złości może uchronić dziecko przed niebezpieczeństwem. Dziecko musi nauczyć się dopasowywać swoje zachowanie do tych emocjonalnych komunikatów i odpowiednio na nie reagować. W ten sposób można tłumaczyć pojawiającą się zmianę preferencji względem twarzy szczęśliwych na rzecz ekspresji mimicznych wyrażających strach oraz niepokój - występującą około siódmego miesiąca życia (Kotsoni i in. 2001).

Co ciekawe, pięciomiesięczne dzieci są w stanie dopasować radosną oraz rozzłoszczoną ekspresję wokalną do twarzy innego dziecka wyrażającą tą właśnie ekspresję, co zdaje się wskazywać na zaawansowaną wiedzę u dzieci na temat emocji widocznych na twarzy już na wczesnym etapie życia.

Innym źródłem wiedzy o emocjach innych ludzi jest ciało, które tak jak i twarz komunikuje emocje i staje się szczególnie użyteczne wtedy, gdy z pewnych względów (np. dystansu) nie jesteśmy w stanie odczytać ekspresji mimicznej. Badań na temat emocjonalnego przetwarzania informacji o ciele u dzieci jest znacznie mniej niż badań poświęconych ekspresji twarzy. Dostarczone dane zdają się sugerować, iż rozwój w tym zakresie następuje wolniej.

Ekspresje emocjonalne ciała dostarczają nam także ważnych informacji o tym, jak jednostka doświadczająca silnych emocji może zadziałać. Na przykład, czy osoba silnie wystraszona zamierza walczyć, czy też raczej uciekać. Badania pokazują, że sześciomiesięczne niemowlęta są w stanie dopasować wokalizacje wyrażające radość lub złość do filmików zawierających adekwatne postawy i ruchy ciała. Dzieci w tym wieku są także wrażliwe na emocje wyrażane przez statyczne postawy ciała. Badania Oberst (2014) wykazały, iż sześciomiesięczne dzieci są w stanie prawidłowo dopasowywać ekspresje mimiczne wyrażające złość oraz szczęście do obrazów ciała reprezentujących analogiczne emocje.

Inne, ciekawe badania nad rozpoznawaniem emocji przez dzieci wiążą się z badaniem tego w jaki sposób ekspresja emocjonalna twarzy i kierunek spojrzenia wpływają na przetwarzanie informacji o obiektach, partnerach interakcji lub środowisku (Hoehl, Wiese, Striano, 2008). Badania Adams i Kleck (2003) nad dorosłymi pokazały, że bezpośrednie spojrzenie

przyspiesza rozpoznawanie ekspresji emocjonalnych twarzy związanych z tendencją zbliżeniową (podążanie do), a więc wyrażających emocje takie jak złość czy radość. Natomiast spojrzenie skierowane w bok (odwrócone) przyspieszało rozpoznawanie emocji związanych z tendencją unikową, takich jak smutek lub strach. W stosunku do niemowląt zbliżone wyniki otrzymano w odniesieniu do ekspresji złości, w badaniach neuroobrazowych zarówno siedmiomiesięcznych (Hoehl, Striano, 2008), jak i czteromiesięcznych dzieci (Striano, i in., 2006). Nie udało się jednak otrzymać spójnych rezultatów w stosunku do emocjonalnej ekspresji strachu, gdy twarz przerażona nie spoglądała na żaden konkretny obiekt. Natomiast po dodaniu takiego punktu odniesienia, siedmiomiesięczne dzieci stawały się wrażliwe na przerażoną twarz i wykazywały znaczny wzrost potencjałów wywoływanych (ERP – *event related potential*) (por. Hoehl, i in., 2008). Około dziewiątego miesiąca życia niemowlęta reagowały na przerażoną twarz nawet wtedy, gdy nie patrzyła na konkretny obiekt w otoczeniu (Hoehl, Striano, 2010).

### 2.1.3 Uwaga wspólna

Ważnym obszarem zainteresowań psychologów rozwojowych stała się **uwaga wspólna** (JA - *joint attention*), która odnosi się do fenomenu, jakim jest zdolność do koordynowania naszej własnej uwagi wzrokowej z uwagą innych ludzi (Mundy, Newell, 2007).

Zainteresowanie uwagą wspólną (JA – *joint attention*) zrodziło się z badań nad nabywaniem języka przez dzieci, kiedy to w latach 70 XX w. zauważono, że niemowlęta w okresie od szóstego do dziewiątego miesiąca życia zdolne są do coraz bardziej zaawansowanego dzielenia się doświadczeniem o obiektach i zdarzeniach poprzez kierowanie, bądź podążanie za wzrokiem innych osób (partnerów społecznych). Tego typu przedwerbalne zachowania odnoszące (*referential behavior*) określa się właśnie terminem **uwagi wspólnej**. Stanowią ono formę wczesnego wyposażenia psychologicznego dziecka i są kluczowe dla rozwoju kompetencji komunikacyjnych, poznania społecznego, czy nawet myślenia symbolicznego (Mundy, Jarrold, 2011).

Wciąż dalecy jesteśmy od wyjaśnienia rozwojowych mechanizmów kształtowania się uwagi wspólnej. We współczesnej literaturze, spotkać można odmienne podejścia do omawianej kwestii. Różnicujące okres pojawienia się tego zjawiska oraz warunków, które decydują o tym, kiedy równoczesne patrzenie na ten sam obiekt lub lokalizację można uznać za uwagę wspólną. W szerszym ujęciu uwaga wspólna wiąże się z jakimkolwiek



podążaniem dziecka za wzrokiem drugiej osoby i umiejscowione jest we wczesnym niemowlęctwie - w momencie gdy dziecko spogląda w tym samym kierunku, lub na ten sam obiekt, co inna osoba, lub gdy następują wymiana wzajemnych spojrzeń. W drugim podejściu zaproponowanym przez Tomasselo i in. (2005) o początkach uwagi wspólnej mówić możemy dopiero około dwunastego miesiąca życia, a jej pojawienie wiąże się z szeregiem istotnych zmian rozwojowych w rozumieniu świata społecznego przez dziecko. Przy czym, najważniejszy wydaje się rozwój zdolności do reprezentowania intencji oraz nastawionych na cel zachowań (*goal related behavior*) własnych i innych osób oraz zwrotnych zależności pomiędzy tymi zmiennymi.

Mundy i in. (2007) określa uwagę wspólną jako **zdolność do koordynowania uwagi społecznej**, która obejmuje dwie różne funkcje. Możemy zatem wyróżnić **odpowiadanie na zachowania innych**, na przykład, podążanie za wzrokiem, odwracanie głowy, czy wykorzystywanie gestów wskazujących innych osób w celu lokalizowania obiektów lub zdarzeń będących obiektami zainteresowania (RJA – *Respond to Joint Attention*). Po drugie, **inicjowanie wspólnej uwagi**, odnoszące się do wykorzystywania kontaktu wzrokowego oraz gestów do kierowania uwagą innych na obiekty (zdarzenia) zainteresowania (IJA - *Initiating Joint Attention*). Dowiedziono, że te dwie różne funkcjonalnie kategorie uwagi wspólnej wiążą się z różnymi strukturami neuronalnymi oraz odmiennymi wzorcami rozwojowymi (Mundy, Jarrold, 2011). Funkcjonowanie RJA wydaje się być powiązane z tylnym systemem (*posterior system*) struktur mózgowych, który reguluje stosunkowo szybką, mimowolną uwagę zorientowaną na percepcję wydarzeń i obiektów. System ten zaczyna się rozwijać około trzeciego miesiąca życia i odpowiada za postrzeganie bodźców biologicznie ważnych (Posner, Rothbart, 2007). Natomiast IJA jest związane z funkcjonowaniem przednich sieci neuronalnych, dojrzewających później niż struktury tylne. System przedni odpowiada za regulację dowolnych, nakierowanych na cele i intencjonalnych funkcji uwagi. System ten obejmuje takie obszary mózgu jak: kora oczodołowa, przedni zakręt obręczy, przednia kora przedczołowa.

Opierając się na koncepcji tych badaczy można uznać, iż wczesne formy angażowania się w zachowania związane z uwagą wspólną (RJA) mogą występować już w pierwszych miesiącach życia (Perra, Gattis, 2012). Natomiast bardziej dojrzałą formę zaczyna przyjmować u dzieci w wieku dwunastu miesięcy. Przy czym swoją pełną formę uzyskują około sześciu miesięcy później. Badania empiryczne nad uwagą wspólną przynoszą bardzo

odmienne rezultaty, będące często wynikiem stosowania odmiennych procedur badawczych oraz dość różnorodnego definiowania i operacjonalizowania zmiennych (Deak, 2015).

Najbardziej podstawową i prymitywną formę podążania za uwagą innych osób, można dostrzec już u dwudniowych noworodków, które są zdolne do zlokalizowania peryferycznie umieszczonego celu na podstawie zmiany położenia źrenicy na schematycznie przedstawionej twarzy (Farroni, Massaccesi, Johnson, 2004). Badania Striano i in. (2007) pokazują, że w szóstym tygodniu życia niemowlęta wykazują pewne zdolności do różnicowania kiedy dorośli dzielą swoją uwagę pomiędzy dzieckiem a obiektem. Około trzeciego miesiąca, niemowlęta zaczynają podążać za uwagą partnerów społecznych (D'Entremont, 2000). Przy czym, umiejętności te w znacznym stopniu mają ograniczony charakter i są zależne od różnych warunków kontekstowych. Na przykład od tego, czy spojrzeniu dorosłego towarzyszy pojawienie się jakiegoś obiektu, jak daleko od centrum pola wzrokowego dziecka pojawia się obiekt, występowania dystraktorów, czy też od tego na ile obiekt ten jest dla dziecka interesujący, lub jak bliski dla niemowlęcia jest partner interakcji.

Wraz z wiekiem następuje znaczące polepszenie zdolności do koordynowania własnej uwagi na podstawie uwagi innych ludzi oraz do zarządzania uwagą innych. Uważa się, iż w okresie pomiędzy dziewiątym i jedenastym miesiącem życia następuje gwałtowny rozwój zdolności społecznych (rozumienie społeczne) (por. Tomasello, 1995). Podczas tego okresu, niemowlęta ze znacznie większym prawdopodobieństwem zaczynają podążać za kierunkiem uwagi innych osób oraz robią to bardziej skutecznie. Na przykład, Butteworth i Jarret (1991) wykazali, że choć sześciomiesięczne niemowlęta reagują na przesunięcie głowy oraz spojrzenia dorosłego obracając się w tym samym kierunku co on, to zatrzymują spojrzenie na pierwszym napotkanym obiekcie. Podczas gdy dwunastomiesięczne dzieci potrafią poprawnie zlokalizować cel, nawet gdy w próbie występuje więcej niż jeden obiekt. Podobnie, o ile sześciomiesięczne dzieci obracają się i spoglądają w kierunku zgodnym z kierunkiem spojrzenia matki, to są w stanie zlokalizować obiekty znajdujące się jedynie blisko linii środkowej ich ciała. Dzieci dwunastomiesięczne lokalizują obiekty umieszczone peryferycznie. Natomiast dzieci osiemnastomiesięczne są w stanie lokalizować obiekty znajdujące się za nimi.

Wraz z wiekiem zmienia się nie tylko częstość podążania i jego skuteczność, ale także typ wskazówek, na podstawie których niemowlęta kierują swoją uwagę. Wydaje się, iż dzieci do około dwunastego miesiąca życia częściej kierują się orientacją i ruchem głowy partnera interakcji, niż kierunkiem jego spojrzenia. Dopiero pod koniec pierwszego roku życia dzieci

zaczynają zwracać baczniejszą uwagę na to gdzie patrzą inni (Brooks, Meltzoff, 2002). Badania pokazują także, iż w okresie 9-12 miesiąca niemowlęta zaczynają podążać wzrokiem za wskazującymi gestami partnerów społecznych (Woodward, Guajardo 2002) (choć już wcześniej bo w 4 miesiącu niemowlęta wykazują pewne preferencję względem gestów wskazujących – por. Bertenthal, Boyer, Harding, 2014).

Z końcem pierwszego roku życia zaczyna się kolejna ważna zmiana związana z uwagą wspólną, to wtedy pojawia się samoczynne kierowanie uwagi innych osób na wspólne obiekty zainteresowania (IJA), co odróżnia nas od innych gatunków w tym od innych naczelnych (Tomasello i in. 2005) Od dziewiątego miesiąca życia dzieci zaczynają kierować uwagę innych na obiekty poprzez wykorzystywanie gestów w celu zainicjowania uwagi wspólnej (Carpanter, Nagell, Tomasello, 1998). Dwunastomiesięczne niemowlęta wykorzystują gesty, by dzielić z innymi swoje zainteresowanie (Liszkowski, i in. 2004), ale także by informować ich o obiektach, o których oni nie wiedzą. Dzieląc się informacją nawet wtedy, gdy nie odnoszą z tego żadnych korzyści (Liszkowski i in., 2006)

#### 2.1.4 Teoria umysłu, rozumienie celów i intencji

Jedną z najważniejszych zdolności nabywanych w dzieciństwie jest zdolność do rozumienia/wnioskowania o stanach mentalnych oraz intencjach innych osób, co bywa określane jako teoria umysłu (*theory of mind* – ToM). Termin ten powstał w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku, gdy Premack oraz Woodruff (1978) opublikowali artykuł pt. *Does the chimpanzee have a theory of mind*, w którym wykazywali, że szympansy podejmują działania opierając się na obserwacji zachowań ludzi. Szybko termin ten został zaadaptowany na gruncie filozofii (umysłu) oraz psychologii (głównie rozwojowej). W ramach badań nad Teorią Umysłu badacze starali się zrozumieć, w jaki sposób ludzie wnioskuje o myślach, przekonaniach, uczuciach i intencjach oraz jak przewidują przyszłe zachowania innych wykorzystując do tego wspólną wiedzę o świecie, wskazówki społeczne, czy interpretację działań innych.

Zdolność do tworzenia reprezentacji umysłu innych jest złożoną czynnością społeczno-poznawczą determinowaną rozwojem wielu umiejętności, takich jak:

- rozwój uwagi wspólnej (około 9-12 miesiąca),
- rozróżnianie własnych myśli od obiektów realnych (18-24 mc),

- rozumienie, że pragnienia (ujmowane jako stany umysłowe) wpływają na zachowanie (około 2 roku życia),
- wiedza, że inni mogą posiadać błędne przekonania (ok 5 rok życia),
- rozumienie mowy Nieliteralnej (dwuznaczności, ironii, metafor) oraz rozróżnianie żartu od kłamstwa (ok 6-7 rok życia),
- monitorowanie wzroku innych w celu sprawdzania stopnia zrozumienia komunikatu, tego czy partner jest zaangażowany i czy chce podtrzymywać komunikację (Clark, Krych, 2004)
- wykorzystywanie wzroku i ekspresji twarzy służące prawidłowemu interpretowaniu dwuznacznych komunikatów (ironii, sarkazmu) (Williams, Burns, Harmon, 2009).

Ważnym mechanizmem wykorzystywanym do wnioskowania o stanach umysłowych innych ludzi w kontekście uwagi społecznej są **wskazówki społeczne** (por. podrozdział pt. *Wskazówki społeczne*), które odgrywają także istotną rolę w funkcjonowaniu **uwagi wspólnej**. Ludzie wyposażeni są w szereg zachowań obejmujących ekspresję twarzy, gesty, kierunek spojrzenia, wskazówki głosowe czy ruchy ciała, za pomocą których wyrażają (w sposób świadomy i celowy lub nieświadomy i mimowolny) różnorodne stany mentalne. Wyposażeni są także w mechanizmy pozwalające te wskazówki interpretować w sposób automatyczny, bezpośredni oraz odruchowy.

Szczególne znaczenie dla kształtowania się teorii umysłu mają zachowania związane z **uwagą wspólną**. Mechanizm uwagi wspólnej staje się istotnym czynnikiem pozwalającym nam wnioskować o „kierunku” uwagi oraz przyszłych działań innych ludzi. Zdolność do wykorzystywania wskazówek społecznych do wnioskowania o wiedzy innych rozwija się w dzieciństwie. Badania pokazują, że już cztero i pięcioletki kierują się informacją wzrokową (jako wskazówką służącą do zlokalizowania ukrytej zabawki) przedkładając ją nad komunikat werbalny w przypadku niespójności pomiędzy kierunkiem spojrzenia a przekazem werbalnym (Freire i in., 2004). Monitorowanie wzroku innych pozwala na sprawdzanie stopnia zrozumienia komunikatu, tego czy partner jest zaangażowany i czy chce podtrzymywać komunikację (Clark, Krych, 2004). Wzrok i ekspresja twarzy mogą służyć prawidłowemu interpretowaniu dwuznacznych komunikatów (ironii, sarkazmu) (Williams, Burns, Harmon, 2009).

Kilka kierunków badań doprowadziło do określenia czterech głównych, hipotetycznych związków pomiędzy uwagą wspólną a teorią umysłu. Możliwe jest więc, iż pojawienie uwagi wspólnej w rozwoju jest warunkiem koniecznym pojawienia się i późniejszego

konsolidowania teorii umysłu u prawidłowo rozwijających się dzieci. Drugie podejście jest przeciwne do pierwszego, zgodnie z nim uważa się, iż to właśnie uprzednie istnienie teorii umysłu jest konieczne w celu stymulowaniu rozwoju uwagi wspólnej (np. Tomasello, 1995, Tomasello i in., 2005). W przypadku trzeciej hipotezy traktuje się uwagę wspólną oraz teorię umysłu jako zjawiska powiązane i współwystępujące. Gdy jedna osoba orientuje uwagę partnera interakcji na dany obiekt (IIA), lub gdy partner reaguje na nasze zachowania (RJA), to jeden lub obaj partnerzy z konieczności myślą (wnioskują) o stanach mentalnych drugiej osoby (por. Tomasello, Carpenter, Liszkowski, 2007). Czwarte podejście z kolei, akcentuje względną niezależność oraz brak systematycznego współwystępowania w bliżej nieokreślonych momentach życia teorii umysłu oraz uwagi wspólnej u podmiotu, co wiąże się ze złożoną relacją ewolucyjną pomiędzy tymi dwoma systemami. Na przykład, wykazano, iż jawne procesy teorii umysłu mogą być stosunkowo rzadkie podczas interakcji społecznych wśród dorosłych (Bryant, i in., 2013).

Zdolność do automatycznego interpretowania wskazówek społecznych oraz do ustalania i kierowania uwagą wspólną stanowią istotne czynniki pozwalające na tworzenie reprezentacji o stanach mentalnych innych ludzi. Pojawiają się stosunkowo wcześnie w rozwoju filo i ontogenetycznym, niezależnie od przynależności etnicznej i doświadczeń kulturowych. Stanowiąc tym samym podstawę dla tworzenia bardziej rozbudowanych kompetencji społeczno-poznawczych.

### 2.1.5 Nabywanie języka

Ważnym obszarem rozwoju społeczno-poznawczego jest nabywanie przez dziecko języka naturalnego. Liczne badania i obserwacje dowodzą, że również w tym przypadku konieczne jest rozumienie i poprawne interpretowanie złożonych **wskazówek społecznych**, a dzięki nim również ustanawianie **uwagi wspólnej** pomiędzy dzieckiem a partnerem interakcji, którym najczęściej są rodzice lub opiekunowie (Kyger, 2013). Gdy niemowlę przychodzi na świat otoczone jest dźwiękami mowy ludzkiej, których znaczenia nie rozumie. Dzięki istnieniu wrodzonych mechanizmów, dzieci w toku rozwoju zaczynają stopniowo

nabywać zdolność do rozumienia (słownik bierny) oraz posługiwania się (słownik aktywny)<sup>19</sup> językiem pierwotnym.

Badania pokazują, że już w późnym okresie prenatalnym płód dziecka uczy się rozróżniać głos swojej matki od innych dźwięków (Kisilevsky i in., 2003). Dzieci od urodzenia wykazują preferencję mowy w stosunku do innych bodźców słuchowych (Vouloumanos, Werker, 2007). Sześciomiesięczne dzieci potrafią rozróżniać poszczególne głosy inne niż ludzkie, jak chociażby dźwięki wydawane przez makaki królewskie (Friendly, Rendall, Trainor, 2014). Choć odd trzeciego miesiąca życia obserwuje się stopniowy wzrost preferencji względem mowy ludzkiej (Vouloumanos i in., 2010), to okres zawężania biegłości percepcyjnej w zakresie ogólnego rozróżniania głosów może trwać do końca pierwszego roku życia (Friendly, Rendall, Trainor 2014).

Także posługiwanie się językiem (produkowanie dźwięków i mowy) zdaje się przebiegać w ramach pewnych stałych wzorów względnie niezależnych od uwarunkowań kulturowych i społecznych. Charakterystyczne jest posługiwanie się przez dziecko takimi formami dźwiękonaśladowczymi jak głużenie (1-3 mc), czy gaworzenie (od 3 do 12 mc). Gaworzenie w odróżnieniu od głużenia może mieć charakter celowej komunikacji (Bee, 2004).

Pod koniec pierwszego roku życia dziecko zaczyna także posługiwać się gestami lub połączeniem gestów i dźwięków w celu komunikowania swoich „prośb” lub „żądań” (około 9-12 mc). Dziecko może wyciągnąć rękę otwierając i zamykając dłoń oraz wydając przy tym różne dźwięki, dając tym samym znać rodzicom, że chce dostać swoją ulubioną zabawkę. Na przełomie pierwszego i drugiego roku życia dzieci zaczynają wypowiadać pierwsze słowa<sup>20</sup>. Choć początkowo przyswajanie słów odbywa się w wolnym tempie (tylko około 30 słów przez 6 miesięcy), to w pewnym momencie gwałtownie przyśpiesza, co bywa określane jako eksplozja nazywania (pomiędzy 16 a 24 mc). Do tego czasu dziecko posługuje się językiem wypowiadając pojedyncze słowa, łącząc je z gestem i tworząc w ten sposób wyrażenia dwuwyrazowe (np. wskazując na but i mówiąc „tata” tworzy wyrażenie „but taty”). Dopiero potem dzieci zaczynają łączyć same słowa (Bee, 2004).

---

<sup>19</sup>Rodzice powinni pamiętać iż słownik bierny jest zawsze bogatszy niż aktywny, co oznacza, że dziecko więcej rozumie niż jest w stanie wyrazić.

<sup>20</sup>Zgodnie z definicjami językoznawców słowa to każdy dźwięk lub zbiór dźwięków konsekwentnie używany w odniesieniu do przedmiotu, działania lub cechy.

Jednak jednym z bardziej istotnych pytań w zakresie badań nad rozwojem języka u dzieci, wciąż pozostaje kwestia tego, w jaki sposób u dzieci pojawia się połączenie pomiędzy wypowiedzianym dźwiękiem (oznaczającym) a jego znaczeniem (oznaczanym). Współczesne podejście do tego zagadnienia akcentuje rolę społecznych informacji znajdujących się w środowisku społecznym z jakich korzysta dziecko w toku nabywania języka. Rodzice i otoczenie społeczne mogą korzystać z różnych środków, by wytworzyć skuteczne skojarzenia pomiędzy słowem a obiektem. Przy czym, do szczególnie istotnych środków zaliczyć trzeba całe bogactwo komunikacji niewerbalnej. Opartej o wskazówki społeczne (np. kierunek spojrzenia, gesty wskazujące), które ukierunkowują uwagę dziecka na konkretnym obiekcie lub zdarzeniu (uwaga wspólna). Ograniczając tym samym zakres niepewności znaczeniowej i pozwalając określić dziecku, czy wypowiedziane słowo odnosi się do czegoś w otoczeniu, a jeśli tak do czego (Yurovsky i in., 2013). Ponadto wskazówki społeczne podkreślają i wzmacniają związek skojarzeniowy pomiędzy słowem a obiektem - przyspieszając tym samym proces uczenia się skojarzeniowego (*associative learning*) nowych słów. Badania pokazują, iż występowanie różnic w zdolności do śledzenia wzroku innych (*gaze-following*) pozwalają prognozować różnice w rozwoju słownika u dzieci (Brooks, Meltzoff, 2008, Morales i in., 2000).

Warto zauważyć, iż angażowanie się w uwagę wspólną w trakcie uczenia się języka przez dziecko może mieć charakter dwustronny. Dorosły może wykorzystywać wskazówki społeczne, szczególnie zaś kierunek spojrzenia oraz gesty wskazujące, by kierować uwagę dziecka na konkretne obiekty i nadawać im etykiety. Jednak także dzieci kierują spojrzenie czy gesty wskazujące na konkretne obiekty w otoczeniu, na co opiekunowie odpowiadają nazywając wskazywane elementy rzeczywistości. Przy czym badania Mundy i Sigman (2006) pokazały, iż to responsywna uwaga wspólna (RJA) koreluje w większym stopniu z szybkością uczenia się języka<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup>Warto zauważyć, iż w przypadku uwagi wspólnej główny ciężar badań położony jest na modalność wzrokową, jednak wydaje się, iż możliwe jest ustanowienie uwagi wspólnej przy wykorzystaniu innych modalności. Na przykład dzieci uczą się często słów, podczas zabaw, gdy rodzice dotykają różne części ich ciała i nazywają je. Także osoby niewidome od urodzenia korzystają z wrażeń słuchowych lub dotykowych by określić miejsce koncentracji uwagi innych (Bigelow, 2003).

## 2.2 Uwaga społeczna w ujęciu społeczno-poznawczym.

Jak było wspomniane w poprzednim rozdziale, prowadzone od kilku dekad badania nad uwagą pozwoliły wyodrębnić uwagę endogenną mającą wysiłkowy, odgórny i kontrolowany charakter. Z którą mamy do czynienia wtedy, gdy przy pomocy woli kierujemy naszą uwagą na konkretny obiekt lub cel oraz uwagę egzogenną, a więc automatyczną i bezwysiłkową, która występuje w sytuacjach, gdy uwaga jest przyciągana mimowolnie przez bodźce (zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne). Jednak ten typ teoretycznej dychotomii, został poddany w wątpliwość na przełomie XX i XXI wieku ze względu na jego ograniczone możliwości eksplanacyjne w stosunku do szeregu uzyskanych eksperymentalnie wyników w zadaniach wykorzystujących informacje społeczne (np. Friesen, Kingstone, 1998, Langton, Bruce, 1999) Szczególne problemy pojawiły się w sytuacji, gdy stosując paradygmat badań uwagi stworzony przez Posnera wykorzystywano **odwrócony wzrok** (*averted gaze*) jako wskazówkę dla kierunku przesunięcia uwagi. Uzyskane wyniki trudno było wyjaśnić przez mechanizmy odpowiadające za egzogenną i endogenną uwagę (Friesen, Ristic, Kingstone, 2004; Langdon, Smith, 2005). Co dało początek poszukiwaniu unikalnych i niezależnych mechanizmów uwagi społecznej (por. Hayward, 2015).

### 2.2.1 Wskazówki społeczne

Wskazówki społeczne (*social cues*) w kontekście uwagi społecznej odnoszą się do wszelkich sygnałów i informacji z otoczenia społecznego, które wpływają uwagę lub uwagę innych osób<sup>22</sup> kierując ją na pewne elementy (zarówno percepcyjno-przestrzenne, jak i poznawcze) i/lub powodując pomijanie innych.

Szczególnie wiele badań poświęcono przesunięciom uwagi wywoływanym przez wskazówki społeczne, takie jak kierunek spojrzenia, ruchy głowy, gesty, czy ekspresję emocjonalną. Badano także, w jaki sposób informacje społeczne, takie jak status społeczny, przynależność do grupy (własna vs. cudza), stereotypy, ale też sama obecność innych osób, czy istnienie pewnych norm społecznych wpływają na przetwarzanie informacji o świecie

---

<sup>22</sup>Mam na myśli sytuacje, w których podążamy za uwagą innych osób, ale także sytuacje, w których wykorzystując wskazówki społeczne zarządzamy uwagą innych osób.



społecznym. Na przykład poprzez kierowanie uwagi na pewne prototypowe informacje, lub przez wywoływanie pewnych automatyzmów (np. wzrost uległości wobec osób posiadających atrybuty autorytetu - por. Bickman, 1974).

Z tego powodu wskazówki społeczne na potrzeby niniejszej pracy można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwszy rodzaj służy do określania tego, gdzie skierowana jest uwaga innych ludzi oraz jakie aktualnie stany mentalne mogą im towarzyszyć (Emery, 2000; Birmingham, Kingston 2009). Tutaj szczególną rolę będą odgrywać gesty, kierunek spojrzenia, ekspresja emocjonalna. Druga grupa wskazówek społecznych odnosi się do złożonego systemu znaczeń oraz wartości społecznych i oparta jest o istnienie pewnych schematów społecznych (takich jak stereotypy, skrypty, prototypy). Odpowiadając tym samym za regulowanie naszego zachowania względem innych osób i grup społecznych.

Szczególne znaczenie w niniejszej pracy ma pierwsza grupa wskazówek społecznych i dlatego zostanie przedstawiona bardziej szczegółowo. Przy czym warto zaznaczyć, iż oba typy informacji społecznej wchodzi w interakcje ze sobą. I tak na przykład, nasza tendencja do podążania za wzrokiem innych może być modyfikowana przez status lub przynależność do konkretnej grupy społecznej partnera interakcji czy poprzez zestaw kulturowych uwarunkowań.

### 2.2.2 Wzrok

Szczególnie wiele badań w kontekście uwagi społecznej poświęcono oczom i kierunkowi spojrzenia innych. Nic dziwnego, skoro oczy od dawna uznaje się za zwierciadło duszy. Kiedy chcemy dowiedzieć się, co dana osoba myśli - patrzymy jej w oczy. Oczy i spojrzenie stanowią ważną informację społeczną. W zależności od kontekstu i sposobu patrzenia mogą być zaproszeniem do flirtu (Mason, Tatkow, Macrae, 2005), zwiastunem ataku (McNelis, Boatright-Horowitz, 1998), sygnałem kłamstwa lub złości (Fox i in., 2007), czy oznaką niepewności. Mogą wyrażać uległość (odwracanie wzroku, uciekanie spojrzeniem), lub wręcz przeciwnie podkreślać posiadaną władzę i autorytetu (gdy „patrzmy z góry”) (De Waal, 1989). Podążanie za wzrokiem innych może być istotne dla gromadzenia informacji o naszym najbliższym otoczeniu i służyć ustanowieniu wspólnych ram odniesienia.

Na naszą skłonność do podążania za wskazówkami wzrokowymi wpływają także inne czynniki społeczne. Jones i in. (2010) pokazali, że twarze o bardziej męskim wyglądzie wywołują silniejszy **efekt podążania za wzrokiem** (*gaze cueing effect*). Podobny wpływ mają twarze oceniane jako reprezentujące osoby o wysokim statusie społecznym (Dalmaso i

in., 2012) oraz twarze osób należących do grupy własnej obserwatora. (Pavan, i in., 2011) Również podobieństwo pomiędzy obserwującym a obserwowanym – zarówno to fizyczne (np. twarzy por. Hungr, Hunt, 2012), jak i podobieństwo poglądów lub postaw (np. politycznych, por. Liuzza i in., 2011), nasila tendencję do podążania za wzrokiem innych.

W kontekście wzroku ważną rolę pełni wzajemne spojrzenie (*mutual gaze*), które występuje w sytuacjach, gdy dwie osoby nawiązują kontakt wzrokowy lub patrzą sobie nawzajem w oczy. Wzajemne spojrzenie jest ważną częścią społecznej komunikacji oraz percepcji cudzych stanów emocjonalnych (nie tylko wśród ludzi, ale także wśród zwierząt). Jest też źródłem wielu cennych informacji, a także czynnikiem niezbędnym do kształtowania i funkcjonowania uwagi wspólnej (*joint attention*) (George, Conty, 2008). To w jaki sposób patrzymy na siebie oraz jak długo, stanowi jeden z bardziej znaczących sygnałów komunikacji niewerbalnej. Liczne badania wykazały, że wzrok skierowany bezpośrednio na obserwatora wpływa w istotny sposób na procesy poznawcze i uwagowe zaangażowane w przetwarzanie informacji społecznej. Bezpośrednie spojrzenie innych bardzo silnie przyciąga naszą uwagę. Automatycznie przekierowując ją na twarz osoby na nas patrzącej (Senju, Hasegawa, 2005). Twarz zwrócona do nas frontalnie i patrząca się bezpośrednio na nas jest także szybciej rozpoznawana oraz lepiej zapamiętywana, niż twarz z wzrokiem odwróconym (Senju i in. 2008, Conty i in., 2006). W przypadku twarzy z wzrokiem skierowanym bezpośrednio, badani szybciej i sprawniej wykonują zadania związane z dyskryminacją płci (Macrae, i in. 2002) oraz sprawniej kodują oraz dekodują tożsamość twarzy (Hood, i in., 2003). Twarz z wzrokiem skierowanym bezpośrednio przechwytyuje i zatrzymuje uwagę na tyle skutecznie, że bodźce peryferyczne są słabiej wykrywane, niż ma to miejsce w przypadku twarzy z odwróconym wzrokiem (Senju, Hasegawa, 2005).

Ważnym obszarem badań nad wzrokiem były badania nad **podążaniem za spojrzeniem** innych. Były one prowadzone w tak zwanym **paradygmacie podążania wzrokowego** (*gaze cueing paradigm*). W klasycznych już badaniach tego typu prezentowano w centrum ekranu komputerowego ludzką twarz, która na początku patrzyła prosto przed siebie, lub miała zamknięte oczy. W pewnym momencie oczy zwracały się w jednym z kierunków (pravo/lewo) i następowała ekspozycja **bodźca celu** w kierunku zgodnym lub niezgodnym z kierunkiem spojrzenia. Pomiarom poddawano czas reakcji (detekcji lub identyfikacji) na pojawiający się bodziec. Wyniki wykazały, iż czas reakcji był znacznie szybszy, gdy umiejscowienie bodźca odpowiadało kierunkowi spojrzenia niż w warunkach

niezgodności (por. Langton, Bruce, 1999; Langton, 2000; Friesen, Ristic, Kingstone 2004; Ristic, Kingstone 2005, Ristic, Wright, Kingstone 2007).

Liczne warianty tego badania pokazały, że podobne rezultaty otrzymano przy zastosowaniu bodźców, takich jak fotografie twarzy (np. Frischen, Tipper, 2004), twarzy opracowanych komputerowo (np. Bayliss, di Pellegrino, Tipper, 2005), czy nawet przy wykorzystaniu schematycznych rysunków twarzy (np. Friesen, Kingstone, 1998; Khun, Kingstone 2009).

Otrzymane wyniki pokazały, iż analogicznie do uwagi egzogenicznej reakcja orientacyjna pojawiała się szybko, w czasie wynoszącym około 100 ms od momentu zaprezentowaniu wskazówki społecznej. I to zarówno, gdy zastosowane wskazówki pozwalały na przewidzenie pojawienia się obiektu-celu (*predictive condition*), jak i gdy były one całkowicie nieprognostyczne (*non-predictive condition*), lub nawet gdy było powiedziane, że obiekt pojawi się po przeciwnej stronie do tej wskazywanej przez kierunek spojrzenia (*counterpredictive condition*). Takie rezultaty świadczą o tym, że wskazówka wzrokowa jest trudna do zignorowania i charakteryzuje się znaczną niezależnością od procesów kontroli typu góra-dół (Friesen, Ristic, Kingstone, 2004; Tipples, 2008). Ponadto efekt facylitacji pojawia się bardzo szybko i utrzymuje się zarówno przy SOA wynoszącym 300 jak i 600 ms. Zanikając dopiero po czasie wynoszącym od 1 do 3 sekund (Friesen, Kingstone 2004). Przy czym, Frischen, Tipper (2006) pokazali, że w pewnych warunkach, wpływ spojrzenia może utrzymywać się nawet w czasie do 3 minut.

Jednak w przypadku wskazówek wzrokowych występują pewne różnice świadczące o odmiennym niż egzogenicznym charakterze uwagi społecznej. Na przykład **wskazówki wzrokowe** wywołują reakcję orientacyjną wtedy, gdy pojawiają się w punkcie fiksacji i kierują uwagę na peryferia pola wzrokowego (Frischen, Kingstone, 2003), co upodabnia je do wykorzystywanych wskazówek symbolicznych. Po drugie, reakcja orientacyjna wywołana przez wskazówki wzrokowe ma względnie długi czas utrzymywania się (nawet do kilku sekund – por. Friesen, Kingstone, 1998; Frischen i in., 2007) w stosunku do efektu facylitacji wywoływanego przez nagłe wskazówki peryferyczne, który to efekt utrzymuje się przeważnie przez okres około 300 ms lub krócej (por. Posner, Cohen, 1984). Po trzecie, w tradycyjnych badaniach reakcji orientacyjnej z wykorzystaniem bodźców peryferycznych wykazano, iż przy SOA większym niż 300 ms występuje typowe zjawisko, jakim jest **hamowanie powrotu** (por. Posner i in., 1985). Natomiast sam kierunek spojrzenia nie wywołuje IOR, a efekt facylitacji może utrzymywać się nawet przez kilka sekund.

Warto także zaznaczyć, iż badania omówione powyżej odnoszą się głównie do utajonej formy uwagi (*covert attention*), bowiem uczestnicy badań podczas eksperymentów utrzymywali wzrok na punkcie fiksacji. W ciekawym eksperymencie Deaner i Platt (2003) badali zarówno ludzi, jak i małpy podczas oglądania obrazów z twarzami reżyserskich, których spojrzenie mogło być zgodne lub niezgodne z lokacją celu. Wykazali, iż zarówno ludzie, jak i małpy odpowiadali szybciej w sytuacji zgodności niż niezgodności. Choć badani nie powinni poruszać oczami, to badacze zauważyli, że zarówno ludzie, jak i małpy odznaczali się tendencją do wykonywania błędnych sakkad<sup>23</sup> w kierunku wskazywanym przez wzrok małpy ze zdjęcia. Ostatecznie, nawet gdy błędne sakkady nie były wykonywane, małe i stałe mikrosakkady w kierunku wskazywanej lokalizacji były zauważalne. Tak więc, biologicznie istotne wskazówki wzrokowe mogą aktywizować system okulomotoryczny i prowadzić do wykonywania błędnych ruchów oka, nawet gdy nie są one dozwolone. Mansfield, Farroni i Johnson (2003) pokazali, że wskazówki wzrokowe wpływają na reakcje okulomotoryczną, gdy ruchy oka są dozwolone i/lub wymagane. W ich badaniach uczestnicy byli proszeni o spojrzenie w kierunku, w którym pojawiał się cel (prawy/lewy). Wyniki pokazały, że opóźnienie sakkady (*saccade latencies*) w kierunku wskazywanym przez wskazówkę wzrokową były dużo krótsze, niż w kierunku nie wskazywanym. Ponadto odkryto występowanie tendencji do wykonywania błędnych sakkad w kierunku wskazywanym przez nieprogностyczne wskazówki wzrokowe. Podobne wyniki otrzymano w badaniach Kuhn i Kingstone (2009), którzy zauważyli, że interferencyjny wpływ wskazówek wzrokowych pojawia się bardzo szybko i może utrzymywać się nawet do 900 ms, choć wraz z upływem czasu ulega osłabieniu.

Warto zauważyć, że badania te i ich rezultaty, mają znaczące ograniczenia spowodowane zastosowaniem procedury badawczej, która nie uwzględnia złożonego i dynamicznego charakteru interakcji społecznej. Główne ograniczenia wynikają z zastosowania pewnych uproszczonych i schematycznych bodźców, jak na przykład zdjęcie czy rysunek twarzy, co powoduje, że otrzymane rezultaty w niewielkim stopniu mogą być odnoszone do sytuacji dnia codziennego. Na przykład Ponkanen i in. (2011) wykazał występowanie bardziej wyraźnej aktywizacji neuronalnej podczas oglądania twarzy innych w warunkach naturalnych, niż w sytuacji oglądania twarzy wyświetlanych na monitorze komputera (Freeth,

---

<sup>23</sup>Sakkady to mimowolne i szybkie ruchy oka występujące naturalnie podczas oglądania obiektów lub sceny wizualnej

Foulsham, Kingstone, 2013). Dlatego późniejsze próby eksplorowania zagadnienia uwagi społecznej skoncentrowały się na prowadzeniu badań w warunkach większej ekologicznej trafności i w szerszym kontekście społecznym, uwzględniającym także rolę, jaką pełni nie tylko obserwowanie innych, ale i *bycie obserwowanym* (Richardson, Gobel, 2015). Rozwój tego typu podejścia wiązał się z rozwojem technologii *eye-trackingowej* pozwalającej na śledzenie ruchu gałek ocznych.

Badanie Richardsona i in. (2007) ujawniło, że wzrok jest ważnym narzędziem wykorzystywanym we wzajemnej komunikacji i służącym do koordynowania uwagi w trakcie rozmowy. Podczas rozmowy, ludzie nie tylko monitorują to na co patrzą, ale także śledzą to, co może widzieć i wiedzieć partner interakcji oraz dopasowują swoją uwagę zgodnie z tymi informacjami (Richardson i in. 2009). Wzrok może także odgrywać istotną rolę w koordynowaniu wspólnych działań między osobami. W badaniach Brennan, Chen, Dickinson i in. (2008) wykazano, że wykonywanie wspólnych działań może być bardziej efektywne w oparciu wyłącznie o komunikację wzrokową, niż w sytuacji, gdy dostępne są zarówno informacje wzrokowe, jak i głosowe komunikaty. Na przykład pokazano, że sama świadomość (nie zawsze prawdziwa) tego, że dzielimy w tym samym czasie pewne doświadczenia z innymi wpływa na to, na jakie treści będziemy zwracać uwagę.

W codziennym życiu podlegamy szeregowi norm i reguł społecznych wyznaczających sposób naszego zachowania, między innymi tego, kiedy możemy patrzeć na innych, jak długo, czy też w jaki sposób. Dlatego nie dziwi fakt, że uwaga społeczna zmienia się znacząco w sytuacjach wymagających potencjalnych interakcji, w porównaniu z laboratoryjnymi, izolowanymi i kontrolowanymi warunkami. Foulsham, Walke oraz Kingstone (2011) pokazali, że ludzie zwracają baczniejszą uwagę na „mijanych ludzi”, gdy oglądają film video nagrany z perspektywy pierwszoosobowej, niż wtedy gdy sami znajdują się w analogicznej, ale rzeczywistej sytuacji. W innym badaniu osoby, które podczas siedzenia w poczekalni oglądały film z nagraniem osobami czekającymi w tej samej poczekalni, przyglądały się im dłużej niż w sytuacji, gdy rzeczywiste osoby siedziały obok nich (Laidlaw i in., 2011). Także w badaniu Gallup, Chong, Couzin (2012) naukowcy umieszczali atrakcyjny bodziec w miejscu, w którym przechodziło wiele osób. Za pomocą ukrytych kamer sprawdzali, jak często ludzie spoglądają na ten bodziec podążając za innymi za spojrzeciami innych. Co ciekawe przechodnie częściej spoglądali na bodziec-cel, kierując się ruchem głowy ludzi idących przed nimi, niż kierunkiem spojrzenia tych idących naprzeciwko nich. Badanie to zdaje się potwierdzać hipotezę o tym, że normy

społeczne wyznaczają zakres zachowań i sytuacji związanych z podążaniem za wzrokiem innych – przynajmniej w aspekcie uwagi jawnej.

Natomiast w niektórych sytuacjach większy nacisk społeczny położony jest na utrzymywanie kontaktu wzrokowego. I tak na przykład Feeth, Foulsham, Kingstone (2013) wykazali, że podczas zainscenizowanego wywiadu ludzie patrzą częściej na osobę niż na tło, gdy ankieter jest postacią realną, stojącą przed nimi, niż w sytuacji, gdy jest on przedstawiany w postaci nagranych filmu video. Inną sytuacją, w której zwracamy większą uwagę na inną osobę jest okoliczność spożywania wspólnego posiłku, podczas którego patrzymy częściej na osobę niż na obiekty otaczające, w porównaniu do sytuacji, gdy spożywamy posiłek sami. Ponadto efekt ten nasila się, gdy osoby jedzące razem rozmawiają ze sobą (Wu, Bischof, Kingstone 2013).

### 2.2.3 Ruchy głowy, gesty oraz postawa ciała

Choć kierunek spojrzenia jest dobrym wskaźnikiem tego, gdzie ludzie aktualnie kierują swoją uwagę, to wiarygodnych informacji dostarczają także inne społeczne sygnały, takie jak: orientacja głowy, postawa ciała czy gesty. Tego typu wskazówki społeczne były rozpatrywane zarówno oddzielnie, jak i w różnych układach obejmujących złożone wzajemne interakcje.

Ważną rolę wśród tych wskazówek odgrywają gesty, które są narzędziem wykorzystywanym we wczesnym rozwoju i pozwalającym na poznawanie świata oraz nabywanie języka (Volterra i in. 2005). Gesty ostensywne są używane zarówno przez dorosłych, którzy chcą skierować uwagę dziecka na jakiś obiekt, jak i przez dzieci, gdy chcą pokierować uwagę dorosłych na wybrany obiekt lub lokalizację (funkcja deklaratywna). Ruchy rąk i gesty towarzyszą nam codziennie, wykorzystujemy je zarówno jako emblematy, ilustratory, regulatory czy adaptatory<sup>24</sup> (Ekman, Friesen, 1972). Służą do wyrażania emocji i nakłaniania innych do działania (Lasota, 2015). Analiza ruchów rąk wykonywana przez mówców na popularnonaukowych konferencjach organizowanych przez TEDex, wykazały, że ci najbardziej popularni, których wystąpienia zyskały szeroki rozgłos wykonywali dwa

---

<sup>24</sup>**Emblematy** to gesty posiadające jasne, określone w danej kulturze znaczenie, np. kciuk skierowany do góry, **ilustratory** to gesty podkreślające i pokazujące to o czym akurat mówimy, **adaptatory** to gesty redukujące napięcie u mówiącego np. pocieranie brody.

razy więcej gestów (średnio 465 gestów), niż ich mniej popularni koledzy (Van Edwards, Vaughn, 2015).

W kontekście uwagi społecznej, na szczególną uwagę wydają się zasługiwać **gesty wskazujące (deietyczne)**, które są wykorzystywane do orientowania uwagi innych na obiekty lub osoby. W ten sposób, że stają się one przedmiotem współdzielonej uwagi (*shared attention*) (Butterworth, 2003). Z reguły wskazywanie dokonuje się za pomocą całej ręki, dłoni lub palców, ale możliwe jest też wykorzystywanie innych elementów, na przykład głowy, postawy ciała, czy nawet ust. Jak pokazują badania międzykulturowe powszechnym gestem wskazywania jest kierowanie na cel palca „wskazującego” (Eibl Eibesfeldt, 1989). Langtone i Bruce (2000) badali - wykorzystując zadanie Stroopa - przetwarzanie gestów w interakcji z innymi wskazówkami społecznymi, takimi jak orientacja głowy i kierunek wzroku. W serii kilku pomysłowych eksperymentów wykazali, że gesty wywołują automatyczną reakcję orientacyjną, której siła jest jednak zależna od zgodności z pozostałymi wskazówkami. To znaczy, że w sytuacji, gdy gesty dłoni wskazywały w kierunku przeciwnym niż pozycja głowy i kierunek spojrzenia, otrzymany efekt był dużo słabszy. Natomiast kumulował się w sytuacji zgodności. Zdaniem naukowców, wyniki te sugerują, że wskazówki społeczne związane z rękami i głową są przetwarzane automatycznie przez dwa niezależne, ale równoległe systemy.

W badania Ariga, Watanabe (2009), w którym wykorzystano zdjęcia różnych gestów wskazujących dłoni (np. z wyprostowanym palcem wskazującym lub małym palcem lub zaciśniętą pięścią lub dwoma palcami wyprostowanymi itd.) zorientowanych w kierunku lewy/prawy (przy czym uczestnicy wiedzieli, iż wskazywany kierunek jest nieprognostyczny dla lokalizacji bodźca-celu). Wyniki pokazały, że ukierunkowane gesty rąk wywołują automatyczne przesunięcie uwagi obserwatora, przy czym najsilniejszy efekt na uwagę wywierała dłoń ze skierowanym palcem wskazującym. Efekt ten pojawiał się szybko, przy SOA wynoszącym 107 ms.

W innym badaniu Hamilton (2017) sprawdzał w jaki sposób gesty dłoni oraz jej ruch wpływają na przyciąganie uwagi na dłoń lub na wskazywaną lokalizację (por. Böckler i in. 2014). Wyniki pokazały istnienie silnych interakcji pomiędzy ruchem dłoni (lub jej nagłym pojawieniem się) i gestami wskazującymi, wpływającymi na przechwytywanie i kierowanie uwagi, w sposób odmienny, niż ma to miejsce w przypadku ruchu oczu, co zdaje się potwierdzać istnienie odmiennych mechanizmów odpowiedzialnych za orientację uwagi w przypadku wzroku i gestów. Podobne przypuszczenia mogą umacniać

doniesienia na temat osłabienia zdolności do podążania za wskazówkami wzrokowymi u pacjentów cierpiących na schizofrenię, przy równoczesnym zachowaniu prawidłowej reakcji orientacyjnej na gesty wskazujące (Dalmaso i in. 2012).

Stosunkowo dużo uwagi poświęcono mierzonemu zależnie i oddzielnie wpływowi orientacji głowy i wzroku na uwagę. Od początku lat 60 XX wieku rosła liczba dowodów pokazujących, że kierunek orientacji głowy wpływa na percepcję kierunku oraz punktu fiksacji wzroku drugiej osoby. Przy braku odwrotnej zależności, w której to kierunek wzroku wpływałby na ocenę orientacji głowy drugiej osoby (por. Gibson, Pick, 1963; Cline 1967; Maruyama, Endo, 1983), co przyczyniło się do powstania przypuszczeń o hierarchicznych zależnościach pomiędzy orientacją głowy a kierunkiem spojrzenia

Badanie Langton (2000) miało na celu zweryfikować hipotezę o hierarchicznych zależnościach pomiędzy wskazówkami społecznymi, takimi jak wzrok i orientacja głowy. Wykorzystując paradygmat wywodzący się z badań Stroopa wykazał istnienie wzajemnej interferencji w zadaniach wymagających ignorowania sprzecznych informacji pomiędzy wskazówkami opartymi o orientację głowy i kierunek spojrzenia (prawo-lewo, góra-dół). Wyniki tych badań pokazały także, iż kierunek i orientacja głowy mogą być równie ważną wskazówką społeczną, co kierunek wzroku. Przy czym ich wpływ może się sumować, co zdaniem tych badaczy sugeruje istnienie niezależnych, ale wpływających wzajemnie na siebie mechanizmów odpowiadających za percepcję i podążanie za takimi sygnałami społecznymi jak kierunek wzroku i orientacja głowy.

W sprzeczności z tymi wynikami stoją badania wykorzystujące (Posnerowski) paradygmat **podążania za wskazówkami społecznymi**, w którym mierzy się czas przesunięcia uwagi. Sugerują one istnienia zintegrowanych, lecz hierarchicznych zależności, gdzie wzrok odnoszony jest do orientacji głowy, a orientacja głowy do pozycji ciała (Hietanen, 1999, 2002). W badaniach tych pokazano, że gdy jako centralną wskazówkę przedstawiano głowę widzianą z profilu, ze wzrokiem skierowanym w tą samą stronę to nie otrzymywano efektu facylitacji w warunkach, gdy wskazówki te były predyktywne. Równie ciekawe rezultaty dotyczyły sytuacji, w której głowa była obrócona bokiem, natomiast wzrok był skierowany prosto na obserwatora. W takim przypadku, w warunkach zgodności (głowa wskazywała kierunek pojawienia się bodźca-celu) występował efekt hamowania, natomiast w sytuacji odwrotnej, kiedy kierunek obrotu głowy był nieprognostyczny, występował efekt facylitacji (Hietanen, 1999). Co ciekawe rozszerzenie analizy o postawę ciała potwierdziło otrzymane rezultaty, pokazując ponadto, że orientacja głowy jest odnoszona do informacji o postawie



ciała. Na przykład, w sytuacji, gdy głowa i wzrok były skierowane w bok, ale ciało było ustawione przodem do obserwatora pojawiała się facylitacja i bodziec-cel był łatwiej wykrywany w warunkach zgodności (predyktywne wskazówki) (Hietanen, 2002). Zebrane dane z tych badań pozwalają wysunąć, co najmniej dwa ważne wnioski. Po pierwsze, wskazówki społeczne są zależne od innych wskazówek. Po drugie, różne wskazówki społeczne mogą tworzyć złożone układy hierarchiczne, w ten sposób, że wzrok jest odnoszony do orientacji głowy a głowa do postawy ciała.

Przyczynę takich rozbieżności w otrzymywanych rezultatach w badaniach Langtona i Hietanen'a można upatrywać w kilku czynnikach. Po pierwsze zastosowanie odmiennego paradygmatu oraz procedury badawczej może stawiać odmienne wymagania i angażować różne mechanizmy uwagowe. Na przykład, informacja wizualna w zadaniu podążania za wskazówkami może angażować w większym stopniu uwagę mimowolną. Natomiast różnicowanie kierunku w badaniach w paradygmacie Stroopa może aktywizować bardziej uwagę dowolną (Seyma, Nagayama, 2005).

Ponadto w różnych badaniach wykazano, iż na postrzegany kierunek wzroku drugiej osoby, może wpływać nie tylko orientacja samej głowy, ale i wiele innych elementów twarzy takich jak: kąt nosa (Langton, i in. 2004), ekscentryczność twarzy (Todorović, 2009), kształt brwi (Watt i in. 2007), zmarszczka nakątna (West, i in. 2000), kolor źrenicy West, 2011), lub informacje dostarczane przez jedno lub dwoje oczu osoby obserwowanej (West, 2010).

Gdy ludzie są czymś zainteresowani, lub coś przyciąga ich uwagę, kierują na ten obiekt nie tylko głowę i wzrok, ale także obracają w tym kierunku całe ciało (Peas, Peas, 2003). Dlatego postawa ciała może służyć jako dodatkowa wskazówka pozwalająca na określenie tego, gdzie inni ludzie kierują swoją uwagę (Emery, 2000).

### Rozdział III. Pamięć robocza

Omawiana w tym rozdziale **pamięć robocza** jest zjawiskiem ważnym w kontekście niniejszej pracy z dwóch zasadniczych powodów. Po pierwsze, stanowi istotny element procedury badawczej zastosowanej w badaniu własnym, a polegającej na obciążeniu pamięci roboczej poprzez wykonywanie zadań pamięciowych. Po drugie, pamięć robocza jest procesem poznawczym, który w sposób nierozzerwalny łączy się z badaniami nad uwagą i kontrolą uwagową. Jednym ze współczesnych problemów badawczych w naukach neuropoznawczych pozostaje kwestia poświęcona właśnie relacjom uwagi i pamięci roboczej.

Na początku tego rozdziału zostanie przedstawiony krótki przegląd badań nad zjawiskiem pamięci w aspekcie historycznym, który pozwoli na ujęcie zjawiska pamięci roboczej w szerszym kontekście badań nad pamięcią oraz pozwoli na wprowadzenie pewnych istotnych terminów oraz kontekstów badawczych. W następnym podrozdziale zostaną przedstawione najbardziej aktualne i współczesne modele pamięci. W dalszej części rozdziału przedstawię współczesne poglądy na temat powiązań pamięci roboczej z procesami uwagowymi oraz przedstawię przegląd badań dotyczący procedury obciążenia poznawczego z uwzględnieniem kontekstu badań nad uwagą.

#### 3.1 Historia badań nad pamięcią

Pamięć jest jednym z podstawowych systemów (procesów) poznawczych. Najogólniej można zdefiniować ją jako system (proces) odpowiedzialny za zapisywanie (kodowanie), przechowywanie oraz wydobywanie informacji. Pamięć nie jest jednak zjawiskiem jednorodnym, a pod pojęciem tym kryje się wiele różnych, choć wewnętrznie zintegrowanych systemów, których wspólnym mianownikiem jest funkcja polegająca na wykorzystaniu przechowywanej w systemach pamięciowych informacji (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006).

Naukowe badania nad pamięcią mają swój początek w końcu XIX wieku<sup>25</sup>. Kiedy to, w 1885 roku wydana została książka pt. *O pamięci*, której autorem był niemiecki

---

<sup>25</sup>Zainteresowanie zagadnieniem pamięci sięga już starożytności, to wtedy opracowano pierwsze techniki ułatwiające zapamiętywanie (tzw. mnemotechniki), a Arystoteles sformułował prawo kojarzenia w czasie i przestrzeni oraz przez podobieństwo i kontrast.

psycholog Hermann Ebbinghaus. Była to pierwsza naukowa monografia poświęcona w całości zjawisku pamięci. Jej autor stworzył pierwsze eksperymentalne metody badania pamięci (np. wykorzystując serie sylab bezsensownych) i na ich podstawie wyznaczył **krzywą zapominania**<sup>26</sup> (Kurcz, 1995).

Obecnie wskazuje się na istnienie wielu różnych rodzajów pamięci wyodrębnionych ze względu na odmienne kryteria. Choć już William James w swoich *Zasadach psychologii* wymieniał pamięć pierwotną (krótkotrwałą) i wtórną (trwałą), a pod koniec lat 40 XX wieku Donald Hebb wyróżnił pamięć świeżą oraz pamięć trwałą, to przez długi czas badacze traktowali pamięć jako zjawisko jednorodne (Kurcz, 1995). Wraz z rozwojem psychologii poznawczej badania nad pamięcią zaczęły stanowić jeden z głównych obszarów zainteresowań naukowców. Pamięć została oddzielona od mechanizmów warunkowania klasycznego i instrumentalnego oraz przestała być rozpatrywana w odniesieniu do prostych zależności bodziec-reakcja. Obecnie wskazuje się na istnienie wielu różnych rodzajów pamięci wyodrębnionych ze względu na odmienne kryteria.

Ważny podział struktur pamięciowych wiąże się z **formą przechowywanych i wydobywanych informacji w ramach pamięci długotrwałej** (por. Maruszewski, 2001). Jest to podział wywodzący się z rozróżnienia wiedzy dokonanego przez Ryle'a (1949), który wyodrębnił wiedzę deklaratywną (wiedza *co*) oraz wiedzę proceduralną (wiedza *jak*). Schemat ten został następnie zaadaptowany na gruncie psychologii przez Andersona (1976), który jako na **pamięć deklaratywną**, wskazał na wiedzę o faktach oraz na pamięć wydarzeń z własnego życia. Natomiast pamięć proceduralna wiązałaby się z wyuczonymi umiejętnościami i nawykami. Squire (1986)) rozszerzył i uszczegółowił tę koncepcję pamięci, po pierwsze zauważając, że istnieje dużo rozleglejszy zakres zjawisk związanych z pamięcią proceduralną, takich jak poprzedzenie (*priming*), warunkowanie, czy uczenie utajone, których nie można sprowadzić do prostych nawyków lub wyuczonych umiejętności. Dlatego rozszerzył on ich listę i określił mianem **pamięci niedeklaratywnej**. Nazwa nawiązuje do trudności z werbalizacją zgromadzonych w tym systemie informacji – w odróżnieniu od systemu wiedzy deklaratywnej, który dość łatwo poddaje się werbalizacji. W ramach pamięci deklaratywnej możliwe jest rozróżnienie na pamięć faktów i pamięć wydarzeń, co odpowiada częściowo wprowadzonemu przez Tulvinga (1974, 1983)

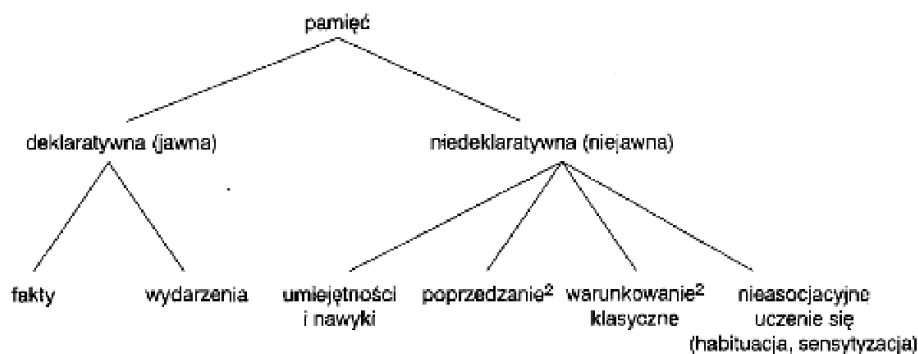
---

<sup>26</sup> Krzywa pokazuje przebieg zapominania wraz z upływem czasu — w pierwszych godzinach przechowywanie spada bardzo szybko, później wolniej

podziałowi na **pamięć długotrwałą, semantyczną i epizodyczną**. Systemy te różnią się ze względu na trzy kryteria związane z rodzajem dokonywanych operacji, przechowywanych informacji oraz sposobem wykorzystania pamięci. Przy czym najważniejszy wydaje się rodzaj zapisywanych informacji (Maruszewski, 2001).

W przypadku **pamięci epizodycznej** kodowane są wrażenia (zmysłowe i emocjonalne) związane z wydarzeniami, których bezpośrednio sami doświadczyliśmy. Natomiast **pamięć semantyczna** zapisuje informacje o faktach, prawach, regułach uzyskanych w sposób pośredni i oderwany od kontekstu (możemy przeczytać informacje o gibbonach lub je usłyszeć na przykład od nauczyciela biologii, nigdy wcześniej nie spotkawszy żadnego egzemplarza tej małpy) (Maruszewski, 2001). Informacje w tych systemach są uporządkowane w odmienny sposób. W pamięci epizodycznej informacje ułożone są na epizodycznej osi czasowej i w ramach czasowo-przestrzennych i przyczynowo-skutkowych relacji pomiędzy epizodami. Natomiast w pamięci semantycznej informacje uporządkowane są w ramach hierarchicznych struktur pojęciowych (semantycznych) ułożonych ze względu na pewną bliskość pojęciową pomiędzy poszczególnymi węzłami sieci semantycznej.

**Rysunek 2.** Rodzaje pamięci w modelu Squier, Zola-Morgan (1991) (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006).



Innym ważnym kryterium podziału może być czas **przechowywania informacji**. Według modelu Shiffrin i Atkinson (1968) pamięć składa się z trzech niezależnych magazynów. Z których każdy magazyn posługuje się odmiennymi sposobami kodowania,

ma inną pojemność, różne sposoby wydobywania informacji oraz odporność na czynniki zakłócające (Maruszewski, 2001). Najmniej trwała jest pamięć **ultrakrótka** (*Ultra-Short Term Storage*), określana również jako pamięć sensoryczna. Średni czas przechowywania w niej informacji wynosi od 500 ms do 2 s (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006). Magazyn pamięci sensorycznej jest specyficzny dla każdej modalności zmysłowej, a kodowane są głównie cechy fizyczne bodźców. Magazyn ten odznacza się stosunkowo dużą pojemnością, pozwalając na przechowywanie pełnego sensorycznego obrazu zdarzenia w formie nieprzetworzonej (Jagodzińska, 2008). Po okresie przechowywania w magazynie sensorycznym informacja zostaje przekazana do **magazynu pamięci krótkotrwałej** (STS – *Short Term Storage*) lub bezpowrotnie znika. **Pamięć krótkotrwała** przechowuje informacje przekazane z pamięci sensorycznej oraz z magazynu pamięci długiej. Magazyn ten ograniczony jest ze względu na ilość przechowywanej informacji, którą szacuje się na około 7 plus minus 2 elementy<sup>27</sup> oraz ze względu na krótki czas przechowywania informacji, wynoszący od kilku do kilkudziesięciu sekund. Czas ten może być znacząco modyfikowany w zależności od charakteru zapamiętywanego materiału, rodzaju zadania, przebytego treningu, czy w związku z odgórną kontrolą – aktywnym powtarzaniem lub koncentrowaniem uwagi. Przechowywane w tym magazynie informacje mogą mieć formę akustyczną, obrazową oraz semantyczną.

Najbardziej trwały jest **magazyn pamięci długotrwałej** (LTS– *long term storage*). Jest to najobszerniejszy pojemnościowo magazyn pamięci. Informacje w nim zawarte mogą być przechowywane przez wiele lat (a czasem nawet przez całe życie) oraz jak się przypuszcza w ogromnej, praktycznie nieograniczonej ilości. Informacje w tym systemie kodowane są w formie semantycznej, ale także obrazowej oraz emocjonalnej (Jagodzińska, 2008).

Model Shiffrina i Atkinsona zdawały się potwierdzać liczne dane z badań, między innymi, nad różnicami pomiędzy efektem pierwszeństwa i świeżości. Wykazano między innymi, że podczas zapamiętywania listy słów lub cyfr najlepiej odtwarzane są te z początku (efekt

---

<sup>27</sup>Szacunkowa ilość informacji przetrzymywanej w pamięci krótkotrwałej znacząco się różni u różnych badaczy.

Podana wartość odnosi się do klasycznych już badań Millera (1956) i jest wartością najczęściej podawaną w literaturze. Jednak już Lehl i Fischer (1988) podają, na podstawie własnych obliczeń, liczbę prawie dwukrotnie większą. Natomiast Waugh i Norman szacują pojemność pamięci krótkotrwałej na około 2-3 elementy (za: Nęcka, Orzechowski Szymura, 2006)

pierwszeństwa) i końca listy (efekt świeżości). Według modelu magazynów pamięciowych za efekt pierwszeństwa odpowiada pamięć długotrwała, w której pozycje początkowe z listy są zapisywane dzięki możliwości dłuższego ich powtarzania. Natomiast efekt świeżości wynika z faktu, że ostatnie pozycje z listy są jeszcze przez jakiś czas utrzymywane w pamięci roboczej. Ponadto dowiedziono, że można osłabić jeden z efektów nie zaburzając drugiego. Efekt świeżości może zostać ograniczony, gdy pozycje z listy są prezentowane kolejno po sobie, następuje opóźnienie odtwarzania lub wprowadzi się zadanie dodatkowe, na przykład liczenie wstecz po prezentacji obiektów. Tego typu działania nie powodują jednocześnie osłabienia efektu pierwszeństwa, który z kolei może zostać osłabiony poprzez szybkie tempo prezentacji bodźców, zakłócanie prezentacji (np. hałasem), co ogranicza możliwość powtarzania w magazynie ostatnich pozycji z listy. Badacze powoływali się również na dane neuropsychologiczne pochodzące z badań klinicznych, gdzie wykazano, że uszkodzenie pewnych struktur neuronalnych może osłabiać funkcjonowanie jednego z magazynów, nie wpływając na funkcjonowanie innych.

Z czasem jednak, pojawiało się coraz więcej sugestii, że **model magazynów pamięciowych** może być nie do końca trafny. Wykazano na przykład, że efekt świeżości nie jest specyficzny wyłącznie dla pamięci krótkotrwałej i może dotyczyć także danych zapisanych w pamięci długotrwałej (tzw. długotrwały efekt świeżości – *long term recency effect*). Zarzucano mu także, między innymi, iż jest nadmiernie uproszczony, zbyt statyczny oraz że pozostaje w izolacji od innych procesów poznawczych. Krytyka modelu doprowadziła do powstania koncepcji alternatywnych, z których kluczową rolę odegrały **koncepcje poziomów przetwarzania informacji**, a które pozwoliły na interpretowanie tych samych wyników badań w nowy i prostszy sposób (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006).

W 1972 roku Craik i Lockhart badali trwałość śladów pamięciowych jako efekt przebiegu procesów przetwarzania informacji. Uważali, że zjawiska pamięciowe wyjaśnić można poprzez analizę relacji pomiędzy procesami kodowania a efektami pamięciowymi (Jagodzińska, 2008). Ślad pamięciowy w ich koncepcji jest efektem ubocznym procesów przetwarzania bodźców, a jego trwałość zależna jest od głębokości ich przetwarzania. Pamięć ujęta jest jako mechanizm jednorodny, choć zależny od wielu, zróżnicowanych procesów przetwarzania informacji. Najpłytszy poziom przetwarzania, wiąże się z **przetwarzaniem sensorycznym** (zmysłowym), obejmującym analizę fizycznych cech bodźców (np. linie, kąty, kolor, wielkość, kształt, głośność, barwa dźwięku). Najgłębszy zaś z **przetwarzaniem semantycznym**, obejmującym analizę znaczenia bodźca lub sytuacji,

zaliczanie do kategorii, tworzenie wyobrażeń i skojarzeń oraz ujmowania związków z innymi treściami. Zależność ta została potwierdzona eksperymentalnie w badaniach, w których wykazano, że poprawność zapamiętania słowa była zależna od tego, czy badani mieli za zadanie analizować cechy fizyczne samego wyrazu wyświetlanego na monitorze (np. czy napisany jest wielkimi literami), czy też znaczenie tego słowa (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006 ). Badacze wyróżnili dwa typy przetwarzania informacji – **powtarzanie podtrzymujące** – polegające na utrzymywaniu informacji poprzez koncentrowanie na niej uwagi lub ciągle powtórzenia. Ten typ przetwarzania pozwala na przedłużone utrzymywanie informacji w świadomości, nie zwiększając jednak samej trwałości śladu pamięciowego. Informacja zostanie utracona po odwróceniu uwagi w tempie zależnym od osiągniętego poziomu analizy (Jagodzińska, 2008). Drugi typ, to tak zwane **powtórzenia elaboracyjne (pogłębiające)**, które polegają o na zastosowaniu wobec podtrzymywanej informacji nowych, przeważnie semantycznych operacji, co prowadzi do ich utrwalenia w pamięci. Od poziomu przetwarzania zależy również forma kodu, w jakim informacja zostanie zapisana w pamięci. W przypadku analizy sensorycznej (na przykład dotyczącej wielkości liter w słowach) powstaje kod sensoryczny, natomiast w wyniku analizy semantycznej (np. zaliczanie słów do kategorii pojęciowych) — kod semantyczny (Jagodzińska, 2008 ).

Koncepcja poziomów przetwarzania odegrała istotną rolę wpływając na rozwój wielu dziedzin naukowych, zarazem jednak została poddana znaczącej krytyce. Zarzucono jej nieścisłości pojęciowe oraz metodologiczne. Także liczne badania eksperymentalne przeprowadzone w ramach tej koncepcji nie zawsze dawały wyniki zgodne z założeniami (np. informacja sensoryczna dotycząca cech fizycznych bodźca nie zawsze zanika tak szybko, jak oczekiwali autorzy - por. Jagodzińska, 2008). Ponadto wykazano, że trwałość śladu pamięciowego zależy nie tylko od głębokości przetwarzania, lecz również od innych czynników.

Zarówno model magazynowy, jak i koncepcja poziomów przetwarzania koncentrowały się głównie na możliwości utrwalania śladu pamięciowego (bądź to jako przejście z magazynu STM do LTM, bądź jako funkcja głębokości przetwarzania). Z czasem jednak uwaga badaczy zaczęła koncentrować się na innej funkcji pamięci krótkotrwałej, nie tylko pozwalającej na utrzymywanie, ale również na manipulowanie materiałem pamięciowym. Tego typu pamięć służącą bieżącej aktywności poznawczej, zaczęto określać mianem **pamięci operacyjnej** lub **roboczej** (*working memory* -WM). Ten typ pamięci zostanie dokładniej omówiony w następnym paragrafie. Przy czym warto wspomnieć, iż sam podział na strukturalne

i procesualne ujęcie zjawiska pamięci pozostał aktualny także w koncepcjach pamięci roboczej.

### 3.2 Pamięć robocza

Pamięć robocza wydaje się być centralnym konstruktem dla wielu poznawczo zorientowanych dziedzin naukowych. Dzieje się tak ze względu na istotne funkcje, które obecnie są przypisywane pamięci roboczej, takie jak **kontrolowane przetwarzanie informacji** i jej bieżące (krótkotrwałe) **przechowywanie**, połączone z równoczesnym **monitorowaniem i regulacją** obu tych funkcji (Orzechowski, 2012). Angielski termin *working memory* (WM) bywa tłumaczony w literaturze polskiej, bądź jako **pamięć robocza**, bądź też jako **pamięć operacyjna** (Piotrowski, Stettner, Balas, 2009). W poniższej pracy oba terminy będą używane zamiennie. Najogólniej pamięć roboczą można zdefiniować wąsko, jako system przechowujący i przetwarzający informacje, bądź też szeroko, jako mechanizmy oraz procesy odpowiadające za bieżące podtrzymywanie umysłowych reprezentacji, które są najbardziej istotne ze względu na aktualnie realizowane zadania poznawcze (Oberauer, 2019). Pomysł wprowadzenia pamięci roboczej jako specyficznego systemu pamięciowego zaproponowali po raz pierwszy Baddeley i Hitch (1974)), co było krokiem w kierunku zerwania z ujęciem pamięci krótkotrwałej jako systemu wyspecjalizowanego wyłącznie w przechowywaniu informacji. W modelach pamięci roboczej przechowywanie ograniczonej ilości informacji służy manipulacjom na tym materiale dokonywanym w celu realizacji aktualnych celów poznawczych (Piotrowski, Stettner, Balas, 2009)

#### 3.2.1 Wielokomponentowy model Baddeley'a

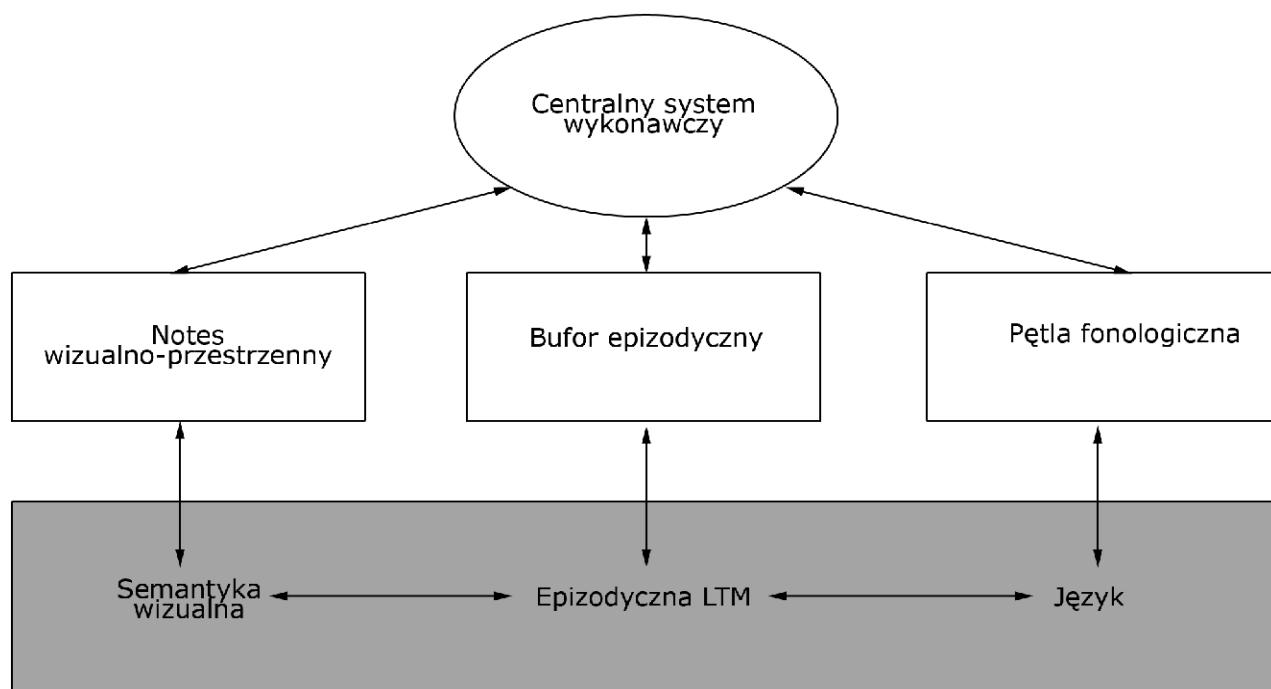
Model Baddeley'a był jedną z pierwszych prób teoretycznego ujęcia zagadnienia pamięci roboczej. Niewątpliwą zasługą tego modelu było wprowadzenie – obok struktur przechowujących informacje – specyficznych mechanizmów odpowiedzialnych za przetwarzanie. Zdaniem Baddeley'a i Hitcha (1974) pamięć robocza odpowiada za aktywne manipulowanie na materiale przechowywanym w pamięci. Baddeley wyróżnił i scharakteryzował kilka komponentów WM. Wyróżniając, między innymi, **niezależne magazyny pamięciowe** oraz **centralny system wykonawczy**, który pełnił funkcję nadrzędną



(kontrolną) wobec podległych mu podsystemów. Pierwotnie wśród systemów magazynowych wymieniany był bufor pamięciowy określany jako **pętla fonologiczna** (*phonological loop*), którego głównym zadaniem jest krótkotrwałe przechowywanie informacji fonologicznej – a więc informacji zapisanych w kodzie akustycznym w postaci fonemów lub słów. Baddeley wyróżnił również dwa odrębne mechanizmy przechowywania informacji – pasywny (*retention*) oraz aktywny (*rehearsal*) – pierwszy mechanizm opiera się na biernym utrzymywaniu informacji w magazynie fonologicznym. W tym przypadku jeżeli nie nastąpi aktywne odświeżanie informacji, zostaje ona utracona po około 2 sekundach. Mechanizm ten podatny jest również na zjawisko interferencji. Za aktywne odświeżanie informacji odpowiada **pętla artykulacyjna** oparta o mechanizm bezgłośnego powtarzania podobnego do artykulacji mowy (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006).

Drugim wymienianym podsystemem magazynowym był tak zwany **szkicownik wzrokowo-przestrzenny** (*visuo-spatial sketchpad*), którego zadaniem jest z kolei przechowywanie informacji wizualnych takich jak kolor, wielkość, kształt czy lokalizacja przestrzenna. Także w tym systemie wyróżnić można pasywne oraz aktywne mechanizmy przechowywania informacji. Pasywne przechowywanie oparte jest o utrzymywanie informacji w **podręcznym magazynie wizualnym**. Natomiast **wewnętrzny skryba** odpowiadałby za aktywne podtrzymywanie informacji. Mechanizm ten korzysta z procesów modelowania przedrukowego oraz tworzenia wyobrażeń (Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006).

Z czasem Baddeley (2000) dodał trzeci magazyn – tzw. bufor epizodyczny (*episodic buffer*), którego główną funkcją jest przechowywanie złożonych informacji z kilku modalności. Najważniejsze znaczenie w jego koncepcji posiada jednak **centralny system wykonawczy** (*central executive*). Pełni on przede wszystkim funkcję kontrolną, przydzielając innym podsystemom zasoby uwagi, a także funkcję nadzorczą oraz koordynującą wobec pracy całej pamięci roboczej.



**Rysunek 3.** Model pamięci roboczej w modelu Baddeleya (za: Baddeley 2000)

Po wielu modyfikacjach koncepcji centralnego systemu wykonawczego, obecnie Baddeley określa go jako system kontrolny o ograniczonej pojemności zasobów uwagowych (Baddeley, Logie, 1999 za: Piotrowski i in., 2007) i przypisuje mu istotną rolę w nadzorowaniu operacji umysłowych (*supervision*). Polegającą na ich monitorowaniu i sprawdzaniu, czy w ich przebiegu nie pojawiły się błędy. W sytuacji wystąpienia błędu centralny system wykonawczy uruchamia adekwatne procesy korygujące. Zapewnia również kontrolę nad zachowaniami rutynowymi, pilnując by nie uruchamiały się w sytuacjach, gdy mogłoby to skutkować błędem (Baddeley, 1996, 1997). Inną wymienianą funkcją centralnego systemu wykonawczego jest koordynacja oraz integracja informacji pochodzących z różnych źródeł oraz modalności. Ponadto Baddeley w różnych pracach przypisuje temu nadrzędnemu systemowi, wiele innych ważnych funkcji, takich jak na przykład: koordynowanie kolejnych operacji w większe sekwencje oraz elementów zadania w większe całości. Integrowania nowych informacji z obecnymi już w pamięci długotrwałej oraz pomijaniem tych niepotrzebnych. Planowanie i wybieranie strategii reagowania oraz przełączania się pomiędzy różnymi strategiami, skupianie uwagi na jednym źródle informacji i pomijaniu innych. Baddeley nie ogranicza listy funkcji do tych wymienionych powyżej, nie rozstrzyga także, czy poszczególne funkcje są realizowane przez jeden, centralny mechanizm, czy też wiele różnych struktur kontrolnych (Orzechowski, 2012).

### 3.2.2 Model aktywacyjny Cowana

Cowan (1995) zaproponował nowe, odmienne ujęcie pamięci roboczej. Jego koncepcja powiązana jest z modelem sieciowej architektury pamięci długotrwałej. Pamięć robocza ujmowana jest dynamicznie, jako proces poznawczy odpowiadający za aktywne utrzymywanie dostępności informacji koniecznych dla realizacji bieżących zadań systemu (Orzechowski, 2012). WM jest systemem, w którym funkcjonują dwie podstawowe podsystemy – **centralny system wykonawczy** oraz **jednorodny system pamięciowy**.

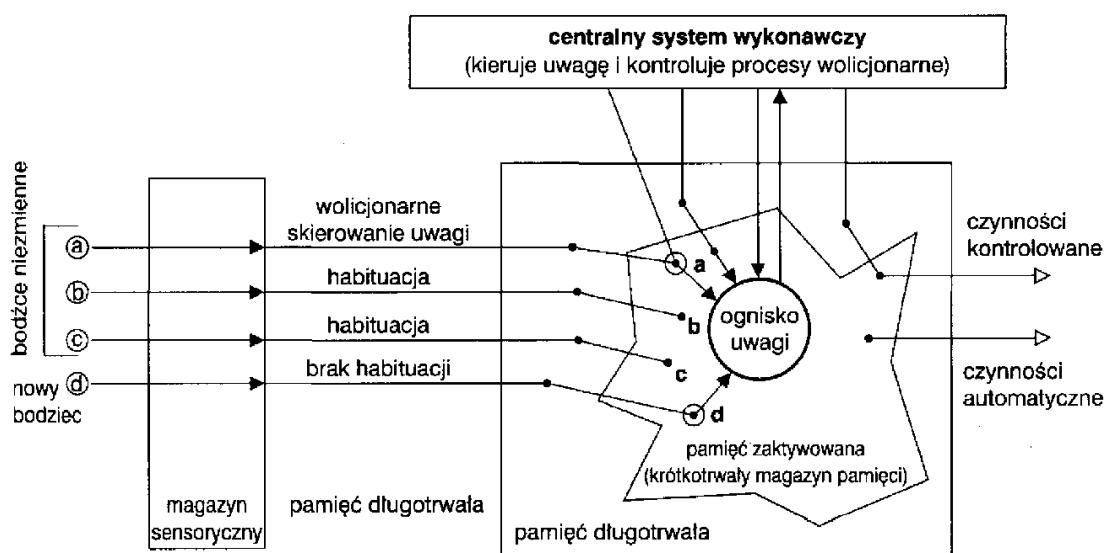
Według Cowana ślad pamięciowy może znajdować się na jednym z trzech poziomów aktywacji. Najbardziej aktywna informacja znajduje się w **ognisku uwagi** (*focus of attention*). W tym przypadku, centralny system wykonawczy sterujący kontrolowanym przetwarzaniem informacji kieruje ogniskiem uwagi w ten sposób, że mogą znajdować się w nim zarówno zapisane ślady pamięciowe, jak i informację zewnętrzną. Proces ten może mieć charakter wolicjonalny (wtedy utożsamiany może być z wyróżnionym przez Posnera endogennym mechanizmem uwagi – por. rozdział I), ale niektóre bodźce zewnętrzne są w stanie samoistnie (oddolnie) przyciągać uwagę. Wpływ na to mają niektóre cechy bodźca, takie jak ruch, nowość, wyróżnianie się oraz subiektywna ważność dla jednostki, co odpowiada koncepcji egzogenego mechanizmu uwagi u Posnera (Orzechowski, 2012). Co szczególnie istotne, treści objęte ogniskiem uwagi są świadomie dostępne. Aktywacja informacji spada szybko wraz z upływem czasu, o ile nie zostanie ponownie wzbudzona przez ognisko uwagi, co prowadzi do zanikania informacji. Odpowiada to biernemu przechowywaniu informacji (retencji) w modelu Baddeleya. Informacja, która nie jest dostępna w świadomości, pozostaje jeszcze przez jakiś czas aktywna na poziomie pozwalającym wpływać na przetwarzanie innych bodźców, może być także ponownie wzbudzona. Ten poziom podwyższonej dostępności informacji Cowan utożsamia z pamięcią krótkotrwałą. Trzeci poziom aktywacji obejmuje treści niewzbudzone, które znajdują się w magazynie pamięci długotrwałej (LTM), mogą one potencjalnie zostać uaktywnione, ale do tego czasu nie podlegają przetwarzaniu przez centralny system wykonawczy.

System uwagi roboczej w ujęciu Cowana, choć zróżnicowany ze względu na poziom aktywacji oraz ze względu na pochodzenie informacji (egzogenne i endogenne), jest w istocie systemem jednorodnym, nie uwzględniającym oddzielnych struktur dla poszczególnych modalności. Zdaniem autora możliwe jest, że jeden bodziec może być kodowany na wiele różnych sposobów i aktywizować różne typy pamięci (Cowan,

2001). Sam centralny system wykonawczy pełni funkcje tożsame z tymi wymienianymi przez Baddeleya.

Cowan wyróżnił dwa sposoby kierowania zachowaniem. Pierwszy, angażujący centralny system wykonawczy odpowiada za reakcje kontrolowalne. Drugi system ma charakter automatyczny nie wymagający zaangażowania centralnego systemu wykonawczego, ale operacje są w nim inicjowane przez aktywne struktury. Oba systemy wiążą się jednak z poziomem pośredniej aktywacji pamięci krótkotrwałej (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2006). Cowan (1995, 2001) oszacował ilość informacji, która może znaleźć się w ognisku uwagi na 3 do 4 elementów.

**Rysunek 4.** Aktywizacyjny model pamięci roboczej wg Cowana (1998) za: Nęcka, Orzechowski, Szymura, 2006



### 3.2.3 Model WM jako systemu uwagi

Obecnie wiele modeli wiąże w sposób istotny funkcjonowanie pamięci roboczej z procesami uwagowymi. Oberauer (2002) zaproponował koncepcję pamięci roboczej zbliżoną do modelu aktywacyjnego Cowana, jednak istniejące zasadnicze różnice wymagają pewnego omówienia. Pamięć robocza jest u Oberauera ujmowana **jako system uwagi**, którego głównym zadaniem jest zapewnienie **wybiórczego dostępu do przechowywanych informacji** (Orzechowski, 2012). Wedle tego badacza pamięć robocza również składa się z **obszarów o różnym poziomie aktywizacji, a więc i różnym poziomie dostępności**.

Pobieranie obiektu z WM, czy to w by go podtrzymywać, lub na nim manipulować oznacza przeniesienie go w ognisko uwagi. Co jednak ważne w ognisku uwagi może znajdować się w danym momencie wyłącznie jeden element, zaś poza ogniskiem mogą znajdować się wcześniej zaktywizowane ślady pamięciowe odgrywające znaczącą rolę w procesach przetwarzania informacji, choć w mniejszym stopniu niż te znajdujące się bezpośrednio w ognisku uwagi. Oberauer postuluje zastąpienia pojęcia elastycznego ogniska uwagi, zaproponowanego przez Cowana, dwoma innymi komponentami: **ogniskiem uwagi** oraz **obszarem bezpośredniego dostępu** (*direct access region* – DAR). Obszar bezpośredniego dostępu obejmuje niewielką liczbę zaktywizowanych reprezentacji, których dostępność odpowiada pozycji w umysłowym układzie odniesienia. Ponadto na system pamięci roboczej składają się jeszcze **zaktywizowane części pamięci długotrwałej**, będące pobudzonymi powyżej podstawowego poziomu reprezentacjami zakodowanymi w pamięci długotrwałej. Aktywacja może zachodzić zarówno z zewnątrz poprzez wejścia percepcyjne, lub z wewnątrz w postaci rozchodzącego się pobudzenia w ramach sieci pamięciowej.

Wszystkie trzy elementy nie są rozumiane jako odrębne moduły, lecz traktowane jako „stany aktywacji reprezentacji wyróżnione funkcjonalnie ze względu na przetwarzanie na jednym z trzech poziomów” (Orzechowski, 2012 s. 38). W koncepcji Oberauera to uwaga selektywna byłaby zatem czymś, co odpowiada za dostępność informacji dla świadomego przetwarzania.

Inną próbą integracji mechanizmów uwagi z pamięcią roboczą przedstawił Engle w swojej teorii uwagi kontrolującej (Engle, Kane, Tuchsolski, 1999). Podobnie jak w teoriach Cowana i Oberauera, pamięć robocza związana jest z progową aktywacją śladów pamięciowych w pamięci długotrwałej. Aktywne reprezentacje są łatwiej dostępne (i świadome), a o poziomie aktywacji decyduje wiele czynników. W tym na przykład to, w jaki sposób informacja była wcześniej wykorzystywana, lub jakie posiada znaczenie emocjonalne (Piotrowski, Stettner, Balas, 2009). Jednak najważniejszą strukturą w ramach pamięci roboczej jest **uwaga kontrolna**. Sprawująca nadzór nad zadaniami systemu, w tym przede wszystkim nad aktywacją, podtrzymywaniem, czy hamowaniem aktywacji informacji zawartych w pamięci długotrwałej oraz odpowiadająca za regulację aktywnych informacji ze względu na obecnie realizowane zadania i cele przetwarzania informacji.

### 3.3 Obciążenie poznawcze

Pojęcie obciążenia poznawczego wywodzi się z badań nad uwagą. W latach 60 i 70 XX wieku dominowało ujęcie uwagi metaforycznie określanej jako światło reflektora (*spotlight metaphor*) i ujmowanej jako zestaw mechanizmów selekcji istotnych bodźców z otoczenia oraz jako system składający się z kilku kanałów transmisji o ograniczonej przepustowości. W 1967 roku Moray przedstawił odmienne i nowatorskie ujęcie uwagi sugerując by traktować ją jako system przetwarzania informacji z centralnym procesorem o ograniczonej mocy obliczeniowej (*limited capacity processor*). Pomysł traktowania uwagi jako systemu przetwarzania informacji o ograniczonej wydolności stał się przyczynkiem do stworzenia przez Kahnemana (1973) koncepcji uwagi zasobowej (por. rozdział I).

**Obciążenie poznawcze** jako zjawisko jest każdą czynnością poznawczą (umysłową), która wykorzystuje (w całości lub częściowo) dostępne zasoby poznawcze. Obciążenie poznawcze, służy także jako procedura badawcza, mającą na celu testowanie hipotezy o automatycznym (vs. kontrolowanym) charakterze pewnych czynności poznawczych lub społecznych. Szczególnie często wykorzystywana jest w badaniach uwagi, a obecnie służy poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie o naturę uwagi społecznej. W tym celu najczęściej stosuje się tak zwany paradygmat **zadań podwójnych**, wedle którego osoba badana wykonuje czynność właściwą (np. reagowanie na konkretny bodziec) i w tym samym czasie wykonuje dodatkową czynność poznawczą, która powoduje znaczne obciążenie pamięci roboczej (*working memory*) (np. wykonywanie w pamięci obliczeń, lub utrzymywanie ciągu cyfr). Pomimo pewnej krytyki, z jaką spotkało się tego typu podejście do badania procesów społecznych, wciąż jest to ważna i powszechnie stosowana metoda badawcza (por. Śpiewak, 2008).

#### 3.3.1 Obciążenie poznawcze a badania nad uwagą wzrokową

Jedną z bardziej wpływowych koncepcji dotyczących zależności pomiędzy selekcją uwagi, a pamięcią roboczą stanowi **teoria obciążenia poznawczego Lavie** (zob. Rozdział I). Zgodnie z podstawowymi założeniami tej teorii, selekcja uwagowa składa się z dwóch mechanizmów. Pasywnego, percepcyjnego systemu oraz aktywnego mechanizmu kontroli poznawczej. Funkcjonowanie percepcyjnego mechanizmu opiera się na zasadach wczesnej

selekcji, zgodnie z którą liczba elementów w polu wzrokowym moduluje efektywność selekcji uwagowej. Gdy występuje niewielkie obciążenie systemu percepcyjnego, tak jak w zadaniach wyszukiwania wzrokowego (*visual search task*) z kilkoma elementami (od 1 do 3), wtedy wolne, nie zajęte zasoby percepcyjne umożliwiają pozawolicjonalne przechwytywanie nieistotnych (dystraktorów) elementów ze środowiska. Natomiast w przypadku wysokiego obciążenia percepcyjnego, wszystkie zasoby są wykorzystywane i żaden dodatkowy element nie jest objęty przetwarzaniem. W przypadku mechanizmu kontroli poznawczej, gdy mamy do czynienia z wysokim obciążeniem poznawczym, niewielka ilość dostępnych zasobów nie pozwala na aktywne ignorowanie nieistotnych informacji, co prowadzi do wzrostu dystrakcji. Założenia tej koncepcji zostały potwierdzone w wielu badaniach empirycznych (np. De Fockert, 2005, Lavie, 2005).

Jednak inne źródła danych wskazują na odwrotną zależność pokazując, że wysokie obciążenie poznawcze może powodować spadek przetwarzania dystraktorów (np. Kim, Kim, Chun., 2005; Halin, i in. 2015). W tym przypadku uznaje się, że obciążenie poznawcze zwiększa trudność zadania, która redukuje podatność na dystrakcję, gdyż dostępne zasoby przeznaczane są na wzrost koncentracji na realizowanym zadaniu, co ma przyczyniać się do utrzymywania wysokiego poziomu wykonania zadania, gdy jest ono w znaczący sposób wymagające.

Wiele istotnych danych na temat wpływu obciążenia poznawczego na uwagę, mogą dostarczyć badania prowadzone nad kierowcami. Ważną cechą tych badań jest to, że prowadzone są one w bardziej naturalistycznych warunkach, niż tradycyjne laboratoryjne badania eksplorujące związki uwagi z pamięcią roboczą. Kierowanie samochodem jest złożoną aktywnością, która wymaga sprawnego zarządzania zasobami uwagowymi, efektywnej kontroli oraz podejmowania decyzji (Sörqvist, Marsh, 2015). W wielu takich badaniach wykazano, że obciążenie pamięci roboczej wpływa negatywnie na wykrywanie obiektów i zdarzeń. Na przykład w badaniach prowadzonych w ramach paradygmatu Zadań Detekcji Peryferyjnej (PDT - *Peripheral Detection Task*), gdzie bodźce są prezentowane w peryferiach pola widzenia z pewną czasową wariacją (średnio z interwałem wynoszącym około 4s). Wykazano spadek czasu reakcji na prezentowane bodźce w warunkach obciążenia WM (np. Törnros, Bolling, 2005; Patten i in. 2003; Merat, Jamson, 2008). Obciążenie poznawcze ma również ogólnie niekorzystny wpływ na zdolność kierowców do utrzymywania kontroli pojazdów. Może wywoływać opóźnienia lub przerwanie poznawczego przetwarzania istotnych informacji, skutkując wydłużeniem czasu

reakcji oraz prowadzić do mniej efektywnego wykorzystania wskazówek środowiskowych, czy antycypowania zagrożeń na drodze.

Podczas kierowania samochodem efekty poznawczej oraz strukturalnej interferencji zależą w znacznej mierze od rodzaju wykonywanego zadania. Teoria wielozasobowa zakłada, że dwa zadania, które korzystają z tego samego modułu (kanału zmysłowego), kodu lub etapu przetwarzania, będą kolidować ze sobą w większym stopniu, niż te korzystające z odmiennych parametrów (Wickens, 2002). Na przykład równoczesne zaangażowanie w konkurencyjne zadanie przestrzenne będzie bardziej osłabiać wydajność wykonania zadania, niż równoczesne zaangażowanie w aktywność werbalną (Recarte, Nunes, 2000).

Jednak nawet zadania, które korzystają z różnych modułów zasobowych, jak na przykład podczas równoczesnej jazdy samochodem (wzrokowe, motoryczne, przestrzenne) i rozmowy przez telefon (werbalne i słuchowe), mogą ostatecznie rywalizować o centralne zasoby przetwarzania, wpływając na obniżenie zdolności do reagowania na otoczenie. Metaanalizy nad skutkami używania telefon komórkowego podczas jazdy samochodem wykazały, że korzystanie z telefonów komórkowych ma ograniczony i niewielki wpływ na utrzymywanie samochodu na pasie jazdy, jednak osłabia czas reakcji na nieoczekiwane bodźce (Horrey, Wickens, 2006). Również rozmowy z pasażerami czy korzystanie z zestawów głośnomówiących prowadzi do wzrostu dystrakcji (Clark, Feng 2017, Li, i in. 2018) szczególnie, gdy wiąże się z przeżywaniem silnych stanów emocjonalnych. Czynności te prowadzą także do rzadszych fiksacji na krytycznych obiektach (Garrison, Williams, 2013) oraz do popełniania większej liczby błędów polegających na patrzeniu, ale nie dostrzeganiu istotnych obiektów lub zdarzeń (*looked-but-failed-to-see*) (White, Caird, 2010).

Badania wykazały także, że kierowcy wykrywali i rozpoznawali mniej obiektów, gdy wykonywali dodatkowe zadanie podczas kierowania w stosunku do kierowców, którzy tylko prowadzili samochód. Przy czym, stosunek fiksacji nie różnił się w tych dwóch warunkach eksperymentalnych (Strayer, Drews, Johnston, 2003).

Możliwe wytłumaczenie wskazanych zależności wiąże się z przypuszczeniem, że uwaga kierowców angażowana w zadanie drugorzędne interferuje z procesem konsolidacji zachodzącymi w pamięci krótkoterminowej podczas fiksacji wzroku. Przyczyną mogą być występujące zakłócenia w procesie lokowania uwagi podczas wykonywania zadania dodatkowego. Wykazano, że kierowcy obciążeni poznawczo spoglądali rzadziej na prędkościomierz oraz w lusterka, a ich spojrzenie było bardziej skoncentrowane, co bezpośrednio prowadzi do **redukcji obszaru, który jest skanowany wzrokowo** (Recarte,



Nunes, 2000, 2003) oraz przekłada się na zawężenie pola uwagowego badanych kierowców. W innych badaniach wykazano spadek w horyzontalnej dystrybucji spojrzeń w przypadku obciążenia poznawczego (przy zadaniach typu n-back), co zdaniem badaczy wskazuje na ograniczenie świadomości informacji peryferycznych (Reimer, i in. 2010, Reimer i in. 2012). Jednakże w innych badaniach wykazano, że rozkład spojrzeń zmniejszał się równomiernie w całym polu widzenia wpływając również na widzenie centralne (Gaspar, i in. 2016). W innym badaniu znaleziono jedynie istotny efekt związany z częstością mrugnięć, ale nie odkryto innych zależności związanych z ilością spojrzeń, czy zdolnością do prowadzenia pojazdów (Niezgoda i in. 2015).

Prowadzone badania nad kierowcami, w zależności od zastosowanego rodzaju obciążenia poznawczego, obejmujące manipulowanie za pomocą wzrastającej trudności zadania wyszukiwania wzrokowego w punkcie fiksacji (*foveal load*), bądź wprowadzające wzrost trudności zadania angażującego werbalną lub przestrzenną pamięć roboczą - wykazywały istnienie zmniejszonej zdolności do detekcji obiektów. Jednak nie jest pewne, czy otrzymane wyniki wiążą się z występowaniem, **efektu widzenia tunelowego** (*tunnel vision effect*) charakteryzującego się spadkiem częstości detekcji bodźców wraz ze wzrostem oddalenia od punktu fiksacji (dołka centralnego), jak postulują niektórzy badacze (np. Atchley, Dressel, 2004; Pomplun i in., 2001); czy też z **mechanizmem ogólnej interferencji** (*global interference*), powiązanej z ogólnym spadkiem częstości detekcji niezależnie od odległości od punktu fiksacji, jak postulują inni badacze (np. Gaspar i in., 2016; Ringer i in., 2016; Strayer, Drews, Johnston, 2003)

W kontekście omawianej pracy szczególne znaczenie ma związek obciążenia poznawczego z zakresem uwagi. Przytoczone powyżej dane zdają się sugerować, że obciążenie poznawcze wpływa niekorzystnie na procesy uwagowe, wiążąc się z ograniczoną percepcją obiektów i zdarzeń w polu widzenia (zarówno centralnego jak i peryferycznego). Jednak istnieje stosunkowo niewiele badań, które pozwoliłyby na bezpośrednie przedstawienie, w jaki sposób obciążenie poznawcze wpływa na zakres uwagi. W jednym z badań wykazano, że osoby charakteryzujące się wysoką pojemnością pamięci roboczej (WMC) gorzej radziły sobie w zadaniach, w których należało dokonywać zawężenia uwagowego, przechodząc od szerokiego zakresu uwagi do wąskiego zakresu (Goodhew, 2020). Autor badania sugeruje, że tego typu wyniki wiążą się z tym, że osoby z wysokim WMC, najbardziej skutecznie zastosowały uwagę rozszerzoną do realizowania zadania i przez to ponosiły większe koszty związane ze zmianą zakresu uwagi i wymagań

zadaniowych. W innym badaniu wykazano, że osoby różniące się pojemnością pamięci roboczej (WMC) różniły się w istotnie wykonaniem zadań angażujących szeroki zakres uwagi (Kreitz i in., 2014).

Liczne badania pokazują również, że stres czy też ogólne pobudzenie organizmu odpowiada za wystąpienie zjawiska określanego jako zwężenie uwagowe (*attentional narrowing*). Zjawisko, to występuje stosunkowo często i niejednokrotnie może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji (np. wiadomo, że odpowiada za pewną liczbę wypadków lotniczych). Stan pobudzenia i stres wpływają bezpośrednio na poziom naszego funkcjonowania poznawczego, gdzie zgodnie z krzywą Yerkesa – Dodsona nadmierna ilość pobudzenia wpływa na pogorszenie wykonania zadania. Z drugiej strony sama potrzeba wykonania zadania obciążającego poznawczo, jak wykonanie skomplikowanego obliczenia, czy utrzymywania w pamięci szeregu liczb może wiązać się z wzrostem pobudzenia organizmu i doświadczanego stresu, a zatem prowadzić do zawężania uwagi.

Ważnych danych dostarcza też koncepcja Navona (1977)<sup>28</sup>, zgodnie z którą procesy percepcyjne są organizowane w miarę upływu czasu i przebiegają od globalnego ujmowania po coraz bardziej szczegółowe i detaliczne analizy pola widzenia. Zdaniem Navona przetwarzanie globalne jest bardziej pierwotne, co wynika z faktu, iż system percepcyjny posiada pewne ograniczenia przetwarzania informacji wizualnej. Niewielka rozdzielczość odbieranego obrazu umożliwia uzyskanie z otoczenia tylko pewnych ogólnych wskazówek pozwalających na ustalenie kierunku dalszego przetwarzania informacji (Navon, 2003). Również wielość bodźców dostępnych w otoczeniu oraz dynamiczny charakter występujących zmian wymagają, aby system poznawczy działał w sposób elastyczny pozwalając na ciągłą dekompozycję postrzeganego obrazu dokonywaną pod wpływem odbieranej stymulacji. Takie chwilowe ujmowanie danych w większe porcje (*chunks*), wydaje się także bardziej ekonomiczne. Ponieważ skompresowane dane nie przekraczają zakresu pamięci roboczej. Taki pogląd jest również zgodne z ujęciem aktywacyjnym Cowana (1995) oraz koncepcją Feldman-Barrett, Tugade i Engle (2004), którzy sądzili podobnie, że „globalne przetwarzanie wiąże się z równoległym i automatycznym rejestrowaniem wielu danych, spostrzeganych w ramach większej struktury i zależy od pojemności pamięci roboczej” (Bednarek, 2011, s. 87)

---

<sup>28</sup> Porównaj rozdział I paragraf poświęcony zakresowi uwagi

Także Kolańczyk (2011) powołując się na wyniki badań zespołu Xiaohui, Schunn i Wallstrom (2010) nad rolą wzrokowej pamięci roboczej (VWM), globalnego spostrzegania i ruchów gałek ocznych w rozwiązywaniu złożonych problemów wizualnych – zauważyła, że ilość kodowanej przez system poznawczy informacji jest w istotny sposób ograniczona przez dostępną pojemność **wzrokowej pamięci roboczej** (VMW – *visual working memory*). Przy czym informacja kodowana globalnie może kierować ruchami gałek ocznych w celu uzyskania informacji, która jest niezbędna do podjęcia kolejnej decyzji. Interpretacja ta pozostaje w zgodzie z propozycją Navona (2003), który sugeruje, że globalna informacja jest przynajmniej w zarysie utrzymywana w VWM (Bednarek, 2011).

### 3.3.2 Obciążenie poznawcze w nurcie poznania społecznego

Procedura obciążenia poznawczego została zaadaptowana przez badaczy społecznych, przyczyniając się do stworzenia i rozwoju nowego nurtu badań określanego jako poznanie społeczne (*social cognition*). Psychologowie społeczni od początku lat 80 zaczęli stosować różnorodne procedury obciążenia poznawczego, takie jak przechowywanie w pamięci ciągu cyfr lub znaków czy antycypowanie przyszłej aktywności. Wykorzystywano zadania na czas reakcji, zadania detekcji sygnałów w polu wzrokowym oraz detekcji sygnałów słuchowych. Manipulowano szybkością ekspozycji elementów zadania głównego, presją czasową; kontrolą motoryczną, a także wykorzystywano zadanie generowania losowych interwałów czasowych (Śpiewak, 2008). Wszystkie te zróżnicowane metody wywodzące się z nurtu poznawczego, służyły badaniu zjawisk społecznych np. automatyzmów, stereotypów, atrybucji, oceniania społecznego. Jednak dokonywane operacjonalizacje obciążenia poznawczego były bardziej arbitralne i odbiegały od rygorystycznych postulatów psychologów poznawczych.

Większość badań prowadzona była w ramach paradygmatu zadań podwójnych, co w założeniu miało prowadzić do obciążenia systemu przetwarzania informacji podczas wykonywania zadań społecznych. Umożliwiało to symulowanie sytuacji dnia codziennego, gdy nasze zasoby poznawcze zajęte są wykonywaniem wielu równoległych zadań lub monitorowania wielu źródeł informacji. W takim przypadku dostępne zasoby poznawcze stają się niewystarczające, by sprostać wymogom sytuacji zadaniowej, co wymusza zmiany w przebiegu procesów poznania społecznego. Dzięki temu możliwe jest wyjaśnianie zmiany w funkcjonowaniu społecznym poprzez odwołanie się do funkcjonowania poznawczego (Śpiewak, 2008).

Zakładano, że w sytuacji obciążenia wystąpi przejście od reakcji kontrolnych (kosztownych) do bardziej automatycznych (bezwysiłkowych)<sup>29</sup>. W związku z tym, że reakcje kontrolowalne wymagają pewnego wysiłku poznawczego, obciążenie systemu poznawczego powinno spowodować upośledzenie kontroli poznawczej spowodowanej wystąpieniem swoistych kosztów związanych z równoczesnym wykonywaniem innego, równoległego i wymagającego poznawczo zadania. Jak zaznacza jednak Śpiewak (2008), nie należy tych kosztów rozumieć w sposób ilościowy, charakterystyczny dla ujęcia poznawczego, gdzie objawiają się one różnicami w poprawności lub szybkości wykonania zadania. W przypadku badań o charakterze społecznym istotniejsze jest określenie jakościowych zmian w przebiegu procesu o charakterze społecznym, a więc sprawdzenie, czy zmieni się w jakiś istotny sposób samo obserwowalne zachowanie społeczne lub jego końcowy rezultat.

### 3.3.3 Podążanie za wskazówkami społecznymi w sytuacji obciążenia poznawczego.

Obciążenie poznawcze stało się istotnym narzędziem do badania charakteru wskazówek społecznych. Wskazówki społecznie szczególnie zaś wzrok i kierunek spojrzenia są uznawane za niezwykle istotne społecznie oraz biologicznie czynniki. Wiele badań wykazało, że reakcja na wskazówki społeczne jest zbliżona do reakcji wywoływanej przez wskazówki egzogenne. Jednak późniejsze badania wykazały, że tożsame reakcje mogą być wywoływane przez typowo endogenne wskazówki, takie jak strzałki czy słowa (np. prawo, lewo). Dlatego celem badaczy było określenie, czy reakcja podążania za wskazówkami społecznymi ma charakter egzogeny czy może endogeny. Aby to zweryfikować wykorzystano właśnie metodę obciążenia poznawczego. Wychodząc z założenia, że w przypadku, gdy wskazówki społeczne będą wykazywać charakter endogeny, a więc wymagający kontroli poznawczej, wprowadzenie dodatkowego obciążenia poznawczego spowoduje zmianę w przebiegu reakcji podążania za wskazówkami społecznymi (por. Rozdział II).

---

<sup>29</sup> Badacze społeczni zauważyli, iż wiele procesów poznania społecznego przebiega w dwóch odmiennych trybach. Pierwszym określanym jako **kontrolowany**, który przebiega w sposób wysiłkowy, wolicjonalny, powolny, świadomy i refleksyjny. Drugi zaś określanym jako **automatyczny** jest bezwysiłkowy, szybki i mimowolny (Khaneman, 1973).

Dotychczasowe badania przyniosły bardzo zróżnicowane i niejednoznaczne wyniki. Początkowo, badania prowadzone przez Hayward oraz Ristic (2013), czy Law, Langton oraz Logie (2010) sugerowały, że konkurencyjne obciążenie pamięci roboczej nie wpływa na wielkość efektu wywołanego przez wskazówki wzrokowe. Law, Langton i Logie (2010) manipulowali poznawczymi wymaganiami, poprzez proszenie uczestników o zapamiętanie jednej (niskie wymagania) lub pięciu (wysokie wymagania) liter przed prezentacją prób zawierających wskazówki społeczne. Wykazali, że odpowiedzi badanych były wolniejsze w warunkach wysokiego obciążenia, ale nie wpływało to na wielkość otrzymanego efektu wskazówek wzrokowych. Jednak na przykład badania Bobak i Langton (2015) wykazały większy spadek efektu wskazówek społecznych, gdy obciążenie poznawcze było duże (generowanie przypadkowych liczb), niż gdy było niskie (liczenie od jednego do dziewięciu). Zdaniem badaczy sugeruje to, iż podążanie za wskazówkami wzrokowymi nie jest odporne na zakłócenia wywołane wykonywaniem współbieżnych zadań poznawczych, co świadczy o tym, że wskazówki społeczne mogą mieć jedynie częściowo charakter automatyczny.

W innym badaniu Visser oraz Roberts (2018) pokazali, że również orientacja głowy wywoływała szybką orientację uwagi, która była jednak moderowana przez wykonywane równoległe zadanie poznawcze. Zależność ta różni się w znaczący sposób od tej otrzymanej w badaniach nad wskazówkami wzrokowymi. Podczas gdy ważne wskazówki dotyczące spojrzenia były mniej skuteczne w orientowaniu uwagi, gdy były prezentowane jednocześnie z bardziej wymagającym zadaniem poznawczym, ważne wskazówki dotyczące orientacji głowy były mniej skuteczne w orientowaniu uwagi, gdy były prezentowane jednocześnie z mniej wymagającym zadaniem. To rozdzielenie wpływu wymagań poznawczych na orientowanie się na dwa rodzaje wskazówek społecznych sugeruje, że orientacja społeczna nie wynika z pojedynczego zestawu procesów, ale jest raczej konsekwencją wielu procesów, które przynajmniej częściowo różnią się w zależności od rodzaju wykorzystywanej wskazówki społecznej.

### 3.4 Relacje pomiędzy uwagą a WM

Pomimo, że obecnie wielu badaczy podkreśla, że uwaga oraz pamięć robocza są ze sobą blisko związane na poziomie funkcjonalnym oraz anatomicznym, to jednak wciąż brakuje zgody, co do tego, jaki charakter posiadają rzeczne relacje. Tak jak możemy w danej chwili obejmować jedynie kilka percepcyjnych elementów/informacji (lub ich zestawów)

ze środowiska, tak samo możemy utrzymywać aktywnie jedynie pewien podzbiór informacji w umyśle (Adam, de Bettencourt, 2019). Wiele zależy jednak od sposobu definiowania uwagi oraz pamięci roboczej, a także od tego, jakie aspekty tych dwóch zjawisk są brane pod uwagę (np. typ uwagi - wewnętrzna/zewnętrzna, endogenna/egzogenna) i zaangażowanych procesów pamięci roboczej (kodowanie, magazynowanie, manipulowanie).

Wśród wielu poglądów pojawiają się zarówno te mówiące o jednolitym charakterze obydwu zjawisk, jak i te traktujące uwagę i pamięć roboczą jako blisko powiązane, ale funkcjonalnie rozdzielne konstrukty (Fougnie, 2008). Do najważniejszych problemów badawczych należą pytania o to, w jaki sposób ograniczenia uwagi generują pojemnościowe limity WM podczas kodowania czy utrzymywania informacji oraz o to, jak utrzymywanie pewnych obiektów i informacji w pamięci roboczej wpływa na zdolności uwagi do skutecznej selekcji. Jedną z rozważanych kwestii jest również problem tego, czy i w jakim zakresie uwaga i pamięć robocza dzielą wspólne zasoby poznawcze (por. rozdział I). Przy czym, zakłada się, iż zasób ten jest pewną ciągłą ilością, którą można arbitralnie podzielić i przydzielić pomiędzy różne procesy w zależności od wymagań aktualnie realizowanego zadania.

Żeby ułatwić opis i analizę relacji pomiędzy uwagą a pamięcią roboczą, poniżej zostanie przedstawiony podział dokonany ze względu na trzy główne funkcje pamięci roboczej tzn. kodowanie, utrzymywanie (magazynowanie) oraz przetwarzanie informacji.

### 3.4.1 Kodowanie

Istotnym zagadnieniem w kontekście kodowania informacji w pamięci roboczej pozostaje kwestia, tego w jaki sposób informacje, które mają być zakodowane zostają wybrane (selekcja uwagowa) spośród innych informacji. Zakłada się, że informacja w WM może pochodzić, albo ze źródeł percepcyjnych (zewnętrznych i wewnętrznych), albo z pamięci długotrwałej (*long term memory*). Selekcja informacji z tych dwóch źródeł jest w znacznej mierze celowa i intencjonalna. Choć wciąż trwa dyskusja na temat tego, czy uwaga percepcyjna jest konieczna, aby informacja mogła w ogóle zostać zakodowana w pamięci roboczej, to bez wątpienia odgrywa ona istotną rolę w procesie selekcji tego, co zostanie w niej zakodowane. Bodźce, o których wiemy że są nieistotne ze względu na realizowane zadanie i są łatwe do odróżnienia od bodźców istotnych (*task-relevant*), będą na ogół skutecznie odfiltrowane.

Zjawisko ślepoty pozauwagowej oraz ślepoty na zmiany zdaje się sugerować, że uwaga percepcyjna stanowi swoistego rodzaju furtkę dla procesów kodowania informacji wzrokowej. W tym ostatnim przypadku drastyczne zmiany w scenie wizualnej potrafią przejść niezauważone, gdy zmianom nie towarzyszy wyraźny sygnał przyciągający uwagę. Należy jednak zauważyć, że nawet w badaniach wykorzystujących paradygmat ślepoty pozauwagowej oraz ślepoty na zmianę wiele osób wykrywa cele, choć nie towarzyszy mu uwaga, co może świadczyć o częściowym kodowaniu informacji bez udziału uwagi (por. Simon, Chabris, 1999; Mack, Rock, 1998) (por. rozdział I).

W badaniu Chen i Wyble (2015) wykorzystywano pewne bodźce jako wskazówki uwagowe dla percepcyjnego zadania decyzyjnego. Po kilku próbach nieoczekiwanie pojawiały się pytania dotyczące cech bodźca wykorzystywanego jako wskazówka uwagowa. Otrzymane wyniki pokazały, że cechy bodźca nie zostały zakodowane automatycznie, pomimo że musiały towarzyszyć im uwaga. Inne dowody wskazujące na fakt braku (lub niedostatecznego) kodowania pomimo zaangażowania uwagi pochodzą z badania Oberauera (2018). W badaniu tym uczestnikom pokazywane było sześć słów w różnych lokacjach. Po każdym słowie pojawiała się wskazówka, wedle której należało dane słowo zapamiętać lub zignorować, tak że badani nie byli pewni, które słowo trzeba będzie zapamiętać i musieli w pamięci utrzymywać każde słowo do czasu pojawienia się wskazówki. W badaniu manipulowano odstępem pomiędzy wskazówkami, a pojawieniem się następnego słowa. Wykazano, że niezapamiętywane słowa nie miały wpływu na wydajność pamięciową bez względu na interwał czasowy pomiędzy wskazówką a słowem, co dowodzi, że zapominane słowa nie obciążają istotnie pamięci roboczej.

Tego typu dane zdają się wskazywać, że informacja wzrokowa może zostać niezakodowana choć towarzyszy jej uwaga, lub że informacja jest kodowana, ale bardzo szybko usuwana, o ile nie towarzyszy jej uwaga. Wydaje się, że uwaga percepcyjna może stanowić zatem warunek konieczny, choć niewystarczającym do tego, by bodźce wzrokowe zostały efektywnie zakodowane w pamięci roboczej.

### 3.4.2 Utrzymywanie

Wielu badaczy uważa, że utrzymywanie obiektów w WM wymaga zaangażowania uwagi (Cowan, 1995; 2001, 2006; Oberauer, 2002, 2009). Inni natomiast uważają pamięć roboczą za rodzaj uwagi, która jest skierowana na reprezentacje wewnętrzne (*internal attention*) (np. Chun, 2011). Obecnie istnieje wiele przekonujących danych wskazujących na bliskie

powiązanie mechanizmów uwagi percepcyjnej (wzrokowo-przestrzennej) z magazynami pamięci roboczej (por. Fougnie, 2008). Na tego typu zależności wskazują zarówno badania nad strukturami neuronalnymi uwagi oraz WM, a także dane behawioralne. Wykazano na przykład, że szybkość, z którą odnajdywane są elementy w zadaniu wyszukiwania wzrokowego (*visual search task*) jest mniejsza, gdy badani są równocześnie poddani obciążeniu poznawczemu polegającemu na utrzymywaniu w pamięci roboczej informacji o lokacjach przestrzennych (magazyn wzrokowo-przestrzenny) (Woodman, Luck, 2004, Awh, Jonides, 2001). Przy czym efekt ten może dotyczyć jedynie aspektu wzrokowo-przestrzennego, gdyż nie zaobserwowano wystąpienia interferencji, gdy zadanie pamięciowe wiązało się z **identyfikacją obiektów** (Woodman, Vogel, Luck, 2001). Nie wykryto również podobnych zależności pomiędzy werbalnym magazynem pamięci roboczej oraz uwagą przestrzenno-wzrokową (Thornton, Raz, 2006). Natomiast taka interakcja została odkryta w zadaniach **detekcji obiektów**. Uczestnicy badania szybciej dokonywali identyfikacji obiektów prezentowanych w lokacjach, które były magazynowane w przestrzennej pamięci roboczej. Jeżeli natomiast uczestnicy są proszeni o zapamiętanie identyczności obiektu zamiast jego lokalizacji, wtedy lokacja zapamiętywanego obiektu nie wpływa na późniejsze zadanie detekcji (Postle, i in., 2006).

Istotnym zagadnieniem pozostaje kwestia tego, w jaki sposób dokonywana jest selekcja informacji w pamięci roboczej. Elementy w pamięci operacyjnej rzadko stanowią pojedyncze obiekty, częściej zaś są to pewne wieloelementowe zestawy. Wielokrotnie konieczne staje się wyodrębnienie jednego elementu lub dokonanie na nim operacji mentalnej. Nasza zdolność do wyodrębnienia danego elementu spośród innych utrzymywanych równocześnie w pamięci roboczej, najpewniej, także wiąże się z objęciem wybranych elementów **ogniskiem uwagi** (*focus of attention*). Za tego typu ujęciem zależności uwagi od treści pamięci roboczej przemawia wiele różnych eksperymentów. Na przykład wielokrotnie potwierdzony **efekt świeżości** ma miejsce, gdy ostatnio prezentowane pozycje z listy są łatwiej i szybciej dostępne niż pozycje wcześniejsze, co może się wiązać z dłuższym obejmowaniem tych obiektów ogniskiem uwagi (por. McElree, 2006).

Innego potwierdzenia zdają się dostarczać sytuacje w których obiekty (elementy) utrzymywane w pamięci roboczej służą jako materiał do dalszych operacji poznawczych (np. dodawania lub odejmowania), lub gdy dany element jest wybierany spośród innych jako obiekt poddany aktualizacji (np. zastąpienie jednego obiektu w WM nowym obiektem). Tego typu operacje mentalne na obiektach utrzymywanych aktualnie w pamięci roboczej



zajmują mniej czasu, gdy trzeba dokonywać na nich innych manipulacji poznawczych, niż w przypadku konieczności wyboru (selekcji) innego obiektu i dokonania na nim operacji poznawczej. Tego typu koszty przełączania pomiędzy elementami są tłumaczone jako wynikające z faktu, iż elementy pozostają w ognisku uwagi przez jakiś czas po zakończeniu na nim działań poznawczych. Przez co nie muszą być ponownie wybierane, gdy następnie trzeba dokonać operacji na tych samych obiektach (Oberauer, 2019). Co ciekawe badania z wykorzystaniem **paradygmatu wykrywania zmian**<sup>30</sup> (*change detection paradigm*) wykazały, że w ognisku uwagi może równocześnie być aktywnie utrzymywane od 3 do 5 elementów. Natomiast badania w **paradygmacie wskazówek retroaktywnych**<sup>31</sup> (*retention-interval cuing paradigm*) wskazują na jeszcze bardziej ograniczony zakres ogniska uwagi obejmujący wyłącznie jeden element (Makovski, Jiang, 2007).

Inną istotną kwestią pozostaje pytanie o to, czy utrzymywanie obiektów w pamięci roboczej wpływa w sposób istotny na stosowane mechanizmy selekcji w przypadku uwagi wzrokowej. Wydaje się, iż w wielu przypadkach wyszukiwanie obiektu-celu wymaga, by był on aktywnie utrzymywany w WM. Obecnie istnieje wiele danych potwierdzających, że aktywne podtrzymywanie reprezentacji w pamięci roboczej ma wpływ na kierowanie uwagą wzrokową. Utrzymywanie w pamięci roboczej pewnych reprezentacji, w szczególności tych związanych z realizowaniem aktualnych celów, wydaje się być istotne dla utrzymywania pewnego nastawienia percepcyjnego oraz uwagowego. Na przykład w badaniu Awh i in. (1998) wykazano, że utrzymywanie w pamięci informacji o lokalizacji obiektu ułatwia przetwarzanie innych obiektów pojawiających się w tej samej lokacji. Utrzymywanie obiektów i ich cech w pamięci wpływa także na wzrost przechwytywania uwagowego (*attentional capture*), czyli automatycznego kierowania uwagi na pewne obiekty lub zdarzenia.

Jednak należy także wspomnieć, że choć istnieją dość liczne dowody na automatyczną orientację uwagi na treści aktywnie utrzymywane w pamięci roboczej (np. Downing, 2000, Huang, Pashler 2007; Olivers, Meijer, Theeuwes, 2006), to pojawiają się również liczne

---

<sup>30</sup>Paradygmat ten jest powszechnie wykorzystywany do badania **wzrokowej pamięci roboczej**. Polega na zapamiętywaniu zestawu obiektów, a następnie po pewnym okresie czasu próbie wykrycia zmian, które zaszły w zestawie.

<sup>31</sup> W badaniach tego typu prezentuje się badanym obiekty, a następnie po pewnym interwale czasowym prezentuje się wskazówkę definiującą, które cechy lub obiekty są istotne do zapamiętania.

wątpliwości zarówno natury metodologicznej, jak i merytorycznej. Niektórzy badacze uważają, że możliwe jest podanie alternatywnych wyjaśnień obserwowanego zjawiska (por. Woodman, Luck, 2007)

### 3.4.3 Operacje, funkcje kontrolne

Wielu teoretyków pamięci roboczej wskazuje na istnienie bliskich relacji pomiędzy pamięcią roboczą a kontrolą uwagi (*controlled attention*) rozumianą jako zdolność do efektywnego utrzymywania działań oraz celów w aktywnym, łatwo dostępnym stanie w obliczu pojawiających się zakłóceń (Kane i in., 2001). W wielu badaniach, w których skorelowano sprawność WM z kontrolą uwagi dowiedziono, że zdolność do śledzenia lub ignorowania pewnych bodźców jest blisko związana z indywidualną **pojemnością pamięci roboczej** (*working memory capacity* – WMC). Przy czym, pojemność pamięci roboczej należy raczej rozumieć jako zdolność do utrzymywania celów, wygaszania interferencji oraz unikania dystrakcji (Engle, 2002), niż jedynie sprawność w biernym utrzymywaniu obiektów w pamięci krótkotrwałej. Osoby z wysokim WMC są lepsze w sprawowaniu odgórnej kontroli poznawczej (Engle, Kane, 2004).

Zależności tego typu wykryto na przykład w przypadku zadania Stroopa (Kane, Engle, 2003), gdzie osoby z niskim zakresem pojemności/sprawności WM popełniały częściej błędy w przypadku rzadkich niezgodnych prób oraz wydłużał się ich czas reakcji w stosunku do osób z wysokim zakresem pojemności WM. Podobne rezultaty osiągnięto w zadaniach antysakkady, podczas których uczestnicy są instruowani, aby wyhamować reakcje spoglądania w kierunku, w którym prezentowany jest obiekt i zamiast tego, wykonać sakkady w przeciwnym kierunku. Osoby z niskim WMC ogólnie wykonują więcej błędnych ruchów oka w kierunku, którym pojawia się obiekt oraz inicjują antysakkady wolniej i rzadziej niż osoby z wysokim WMC (Kane i in., 2001).

Obecnie najbardziej prawdopodobne są dwie interpretacje obserwowanej zależności. Po pierwsze, możliwe jest, że odznaczający się wysoką kontrolą uwagową są bardziej skuteczni w utrzymywaniu nieistotnych zawartości (obiektów) poza pamięcią roboczą, czy to poprzez skuteczne odfiltrowanie ich na etapie kodowania, czy też poprzez szybkie ich usuwanie, gdy przestają być istotne, co wpływa na bardziej efektywne wykorzystanie pamięci roboczej (ale por. Unsworth, i in. 2014).

Drugie wytłumaczenie opiera się na odmiennym założeniu, wedle którego główną funkcją WM jest trzymanie aktywnych reprezentacji, które kontrolują to, co robimy i co myślimy,

a także to, na co kierujemy naszą uwagę (Oberauer, 2019), poprzez utrzymywanie aktywnych celów i wymagań zadania. Na przykład w badaniach wyszukiwania wzrokowego uwaga percepcyjna może być kontrolowana przez utrzymywany w pamięci roboczej aktywny szablon (schemat – template) danego obiektu (Olivers i in., 2011). Wybór reakcji na bodziec w zgodzie z wymaganiami zadania i realizowanymi celami jest możliwe poprzez aktywne utrzymywanie w pamięci ustawień zadania, np. istotnych i możliwych kategorii bodźców, opcji działania i wzajemnych powiązań pomiędzy kategoriami bodźców a możliwymi działaniami (Oberauer, i in. 2013).

Reprezentacje utrzymywane w pamięci roboczej są konieczne do sprawowania kontroli. Gdy chcemy zrobić coś nowego, wykonać zadania, którego właśnie nauczyliśmy się, lub zaangażować w poszukiwanie nowego celu. Reprezentacje te przydają się szczególnie wtedy, gdy nowe działanie jest niezgodne z działaniami uprzednio wyuczonych. W tym przypadku WM pozwala na budowanie i utrzymywanie nowych reprezentacji, które pozwalają na kontrolę naszych procesów poznawczych oraz działań pozwalając na bardziej elastyczne działanie i reagowanie, często wbrew naszej dotychczasowej wiedzy oraz nawykom

W takim przypadku, korelacja pomiędzy pojemnością WM oraz sprawnością w realizowaniu zadań wymagających kontroli uwagowej wynikałaby z faktu, iż osoby z większą pojemnością WM posiadają lepsze (np. bardziej precyzyjne) reprezentacje działań, które zamierzają przeprowadzić (Oberauer, 2019).

Wydaje się, że kierowanie uwagą nie odbywa się poprzez proste utrzymywanie obiektów w pamięci roboczej, ale raczej przez utrzymywanie bieżących celów i wymagań zadania. Dane neurobrazowe pokazują, że skuteczne filtrowanie/ignorowanie dystrakcji zależy od odgórnych (*top down*) oddziaływań mających związek z wygaszaniem sygnałów z kory przedczołowej (Chadick, Zanto, Gazzaley, 2014), natomiast przerwanie (*interruption*) wykonywanych czynności wymaga przekierowania zasobów.

## Rozdział IV Science of magic

Sztuka magiczna (iluzjonistyczna) jest umiejętnością tworzenia iluzji, oszukiwania naszych zmysłów w celu stworzenia efektu niezwykłości oraz nadnaturalności. Istotą sztuki iluzjonistycznej jest wykorzystywanie luk i niedoskonałości w naszym systemie poznawczym. Sztuka ta była rozwijana przez tysiące lat. Najstarsze zapiski dotyczące sztuki iluzji pojawiły się już około 2700 lat przed naszą erą w starożytnym Egipcie. Najpewniej jednak sztuka iluzjonistyczna swoimi początkami sięga znacznie wcześniejszych czasów i była pierwotnie wykorzystywana zarówno przez szamanów oraz kapłanów, jak i zwykłych oszustów (np. podczas cieszącej się dużą popularnością, również współcześnie, „grą w trzy kubki”) (Lamont, Steinmeyer, 2018).

Przez tysiące lat iluzjoniści tworzyli i udoskonalili setki technik, które miały za zadanie wprowadzić w błąd odbiorców. Dzięki temu posiadli oni zdolność do oszukiwania i zniekształcania naszej percepcji oraz świadomości w stopniu wręcz niewiarygodnym, a przez to i zachwycającym całe rzesze widzów przychodzących na pokazy magiczne, często w tym tylko celu, by doświadczyć czegoś nadnaturalnego i niecodziennego (Cichocki, 2016b).

Obecnie wielu badaczy z różnych dziedzin uważa, iż wykorzystanie doświadczenia oraz technik stosowanych przez iluzjonistów w badaniach naukowych może pozwolić na osiągnięcie istotnego wglądu w procesy świadomości, uwagi, percepcji czy nawet szeroko rozumianego myślenia i wnioskowania (Martinez-Conde, Macknik, 2009).

Na początku tego rozdziału przedstawiam zjawisko sztuki iluzjonistycznej jej rodzaje i formy. Następnie opisuję, w jaki sposób sztuka iluzjonistyczna może przydać się w nauce. Prezentuję badania, w których wykorzystano iluzje do poznawania mechanizmów funkcjonowania różnych procesów poznawczych, takich jak uwaga, percepcja, myślenie czy pamięć. W ostatnich dwóch podrozdziałach opisuję, specyficzną dla sztuki iluzjonistycznej, grupę oddziaływań na uwagę i percepcję widza, określaną jako *misdirection*.

## 4.1 Sztuka iluzjonistyczna

Sztuka iluzji jest szczególnym rodzajem sztuki, która za swój cel przyjęła poszukiwanie oraz rozwijanie wszelkich czynników, które służą skutecznemu zwodzeniu oraz oszukiwaniu umysłu widza i zarazem tworzenia złudzenia cudowności oraz niesamowitości. Wśród jej definicji znaleźć można charakterystyki opisowe. Mecwaldowski-Coroni (1988) w ten sposób określa sztukę iluzji - „jest to dziedzina ludzkiej działalności artystycznej wyróżniana ze względu na związane z nią wartości estetyczne, której środki wyrazu doznawane są przede wszystkim wizualnie, a oparte na umiejętności wywoływania zjawisk pozornie sprzecznych z prawami przyrody - przy pomocy metod i sposobów odwracania uwagi widzów, w konsekwencji prowadzących do błędnej oceny czynności wykonywanych przez przedstawicieli tej sztuki. Punktem kulminacyjnym owych czynności jest efekt sugerujący zaistnienie zjawiska daleko odbiegającego od naszych wyobrażeń o możliwościach ludzkiej pomysłowości. Owe zjawiska pozornie sprzeczne z prawami przyrody - wywoływane przez przedstawicieli tej sztuki - polegają najczęściej na wywołaniu efektu pojawienia się, zniknięcia, przeobrażenia się, przeniknięcia, lewitowania rzeczy lub osób” (s. 8).

Współcześnie wymienić można wiele różnych odmian i gatunków iluzji. Na przykład, ze względu na miejsce i liczebność publiczności wyróżnić można **iluzję sceniczną**, gdzie efekty wykonywane są przed dużą publicznością i w dużej od niej odległości. Przeważnie w miejscach, takich jak teatry lub sceny muzyczne, gdzie iluzjonista stoi ponad widownią. Wykorzystywane są różnego rodzaju rekwizyty i urządzenia oraz odpowiednia oprawa scenograficzna (przedstawicielem tego gatunku jest David Copperfield). Ponadto wyróżnić można:

**Iluzję uliczną** – magik występuje na ulicy, efekty prezentowane są wśród przechodniów. Zawiera w sobie mieszankę prestidigitatorstwa oraz mentalizmu (znanymi iluzjonistami ulicznymi są między innymi Dynamo czy Chris Angel).

**Iluzja kameralna** – jest formą pośrednią pomiędzy iluzją sceniczną a mikroiluzją. Bierze w niej udział więcej osób niż w mikroiluzji, lecz mniej niż w przypadku iluzji scenicznej. Często może odbywać się w większym salonie lub na placu (podwórku). Magicy wykorzystują różne magiczne rekwizyty, choć nie tak okazałe jak w przypadku iluzji scenicznej. Widzowie oraz iluzjonista znajdują się na tym samym poziomie, jednak widzowie siedzą, natomiast iluzjonista najczęściej stoi naprzeciwko (Pogue. 1998).

**Mikroiluzja** (*close-up magic*) wykonywane są wśród małej grupy widzów (od jednej do kilku osób) w bliskim kontakcie. Mikroiluzja często ma miejsce podczas siedzenia przy stole i odbywa się z wykorzystaniem drobnych rekwizytów. Dostępnych na miejscu przedmiotów codziennego użytku (łyżki, serwetki, szklanki). Opiera się przeważnie na zręczności dłoni, efektywnych pokazach karcianych i karcianych sztuczkach (Wilson, 1988).

Ze względu na przedmiot i zamierzony efekt iluzję podzielić można na wiele różnych gatunków, z których najpopularniejszymi są:

- **prestidigitatorstwo** – pokazy iluzjonistyczne oparte o zręczność rąk oraz o szybkość i sprawność wykonania – zgodnie z zasadą ręka szybsza niż oko (*sleight of hand*). Jest to jedna z najtrudniejszych odmian iluzji, wymagająca wielu godzin treningu, ale jest też niezwykle efektowna.
- **pickpocketing** – iluzjonista jest w tym przypadku „kieszonkowcem” - wykorzystując zręczność rąk i odwracanie uwagi (*misdirection*) pozbawia uczestników różnych przedmiotów, takich jak: portfele, zegarki, krawaty, paski od spodni.
- **eksapologia** - opiera się na efektownych ucieczkach z różnych miejsc i przedmiotów – zamkniętych skrzyń, cel więziennych, łańcuchów i kajdanek. Najbardziej znanym przedstawicielem tej odmiany jest Harry Houdini.
- **mentalizm** – jest odmianą iluzji opartą o tak zwane „czytanie umysłu” (*mind reading*). W rzeczywistości obejmuje stosowanie hipnozy i sugestii, wykorzystanie mnemotechnik oraz metod wymuszania wyboru (*forcing*), a także oparta jest o czytanie mowy ciała oraz zimny odczyt<sup>32</sup>. Osiągnięte efekty sugerują posiadanie przez iluzjonistę zdolności telepatycznych, umiejętności prekognicji, psychokinezy, kontroli umysłu, zdolności do błyskawicznej matematyki (natychmiastowe obliczenia w pamięci) lub posiadania pamięci absolutnej (Brown, 2008).
- **iluzja karciana** – iluzje są wykonywane przy użyciu talii kart – obejmują pokazy zręcznościowe z kartami oraz sztuczki karciane opierające się na zręczności rąk, matematycznych obliczeniach, mnemotechnikach.

Na sztukę magiczną składają się dwa główne komponenty. Pierwszym jest **efekt**, a więc to czego świadomie doświadcza widz (np. znikający słoń, lub karta pojawiająca się w

---

<sup>32</sup>Technika polegająca na podawaniu tak ogólnych i wieloznacznych komunikatów, że każdy może przypisać je do siebie.

kieszoni). Drugim komponentem jest **metoda**, czyli działania i manipulacje zastosowane przez iluzjonistę w celu wywołania efektu (np. specjalne tasowanie kart lub ustawienie luster).

Ten sam efekt może zostać wywołany za pomocą różnych metod, jak i poszczególna metoda może wywołać różne efekty (Rensink, Kuhn, 2015).

Wśród efektów iluzjonistycznych wymienić można:

- znikanie/pojawianie się
- transformacja (przemiana) – zamiana jednego przedmiotu na drugi – np. chusteczki w gołębia
- lewitacja (unoszenie w powietrzu przedmiotów lub osób)
- teleportacja (przeniesienie obiektu z jednego miejsca na drugie)
- penetracja (przechodzenie przez przedmiot – na przykład szybę, lub przechodzenie przedmiotu przez ciało – np. przepiłowywanie asystentki, połykanie mieczy)
- telekineza
- prekognicja - przewidywanie zdarzeń
- kontrola umysłu, czytanie w myślach, hipnoza (mentalizm)
- transpozycja (zamiana przedmiotów miejscami)
- ucieczka (np. wyzwalenie się z więzów, łańcuchów, skrzyń, sejfów) (Macknik, 2008)

Do osiągnięcia tych efektów zastosować można wiele różnych metod. Wśród wykorzystywanych najczęściej wymienić należy trzy techniki: ukierunkowywanie/odwracanie uwagi (*misdirection*)<sup>33</sup>, iluzje oraz wymuszanie (*forcing*).

**Misdirection** w wąskim rozumieniu jest techniką powszechnie wykorzystywaną przez iluzjonistów. Polega na przekierowaniu/odwracaniu uwagi widza od sposobu wykonania sztuczki (techniki), na przykład od upuszczanego papierosa, karty wsuwanej do tylnej kieszeni spodni, zdejmowanego z dłoni zegarka. Co ciekawe, metoda ta oparta jest o mechanizmy, które są współcześnie odkrywane i badane w laboratoriach - ślepoty na zmiany czy ślepoty pozauwagowej. Wyróżnić można dwa typy tej metody: fizyczną oraz psychologiczną. Pierwsza oparta jest na fizycznych właściwościach bodźca, druga powiązana jest z wyższymi procesami kontroli opartymi o oczekiwania (Kuhn, Almani, Rensink, 2008).

---

<sup>33</sup>Więcej na temat techniki określanej jako *misdirection* zostanie przedstawione w dalszej części tego rozdziału.

Tworzenie **iluzji** jest techniką, która wykorzystuje pewne właściwości i ograniczenia naszego systemu percepcyjnego oraz poznawczego. Świadoma percepcja wzrokowa jest efektem wielopoziomowego przetwarzania impulsów świetlnych padających na komórki receptorowe w naszym oku i późniejszej interpretacji tych sygnałów dokonywanej przez mózg (Maruszewski, 2001). Choć system ten, na co dzień działa wystarczająco sprawnie byśmy potrafili działać w złożonym i dynamicznie zmieniającym się środowisku, to jednak czasami ulegamy różnego rodzaju złudzeniom. Dzieje się tak, gdy mózg ma problem z interpretacją docierających do niego informacji. Magicy wykorzystują zarówno **iluzje optyczne** obejmujące czynniki fizyczne oraz **iluzje kognitywne** oparte o czynniki psychologiczne. Pierwszy rodzaj iluzji stosowany jest najczęściej w iluzji scenicznej (estradowej). Bazuje na wykorzystaniu zjawiska **perspektywy** (np. magik sprawia wrażenie jakby przebijał się mieczem, w rzeczywistości miecz przechodzi obok jego ciała). Często też iluzje optyczne wytwarza się przy pomocy **efektów świetlnych** (światło i dym); specjalnych **układów luster** (np. w przypadku tzw. iluzji „ducha Pepper'a lub zniknięcia samolotu dokonanego przez Copperfielda), **kontrastów** oraz specjalnie przygotowanych rekwizytów (np. szafa z podwójnym dnem).

Najczęściej podczas tworzenia efektów magicznych korzysta się z iluzji kognitywnych. Tutaj istotną rolę pełnią **oczekiwania** widza i zdolność mózgu do antycypowania pewnych przyszłych stanów rzeczywistości i dokonywania ich symulacji. Dobrym przykładem tego typu iluzji jest sztuczka znana jako **iluzja znikającej piłki** (*vanishing ball illusion*), która zostanie dokładniej opisana w następnym paragrafie (*Magia w służbie nauki*)

**Wymuszenie** (*forcing*) wyboru to inna, często stosowana metoda osiągnięcia efektu niezwykłości. W tym przypadku magik **wpływa** na decyzje widowni przy **braku świadomości** tego wpływu u widzów (zob. Cichocki, 2016b). Najczęściej stosowana jest przy trikach karcianych (typu – wybierz kartę) oraz w przypadku różnych odmian sztuczek mentalistycznych (podaj imię, kolor, wybierz skrzynkę). Metoda ta bazuje na przekonaniu widowni, iż dokonany przez uczestnika wybór jest wyborem całkowicie wolnym, a „uprzednia” znajomość przez magika pewnych faktów jest zaś tłumaczona posiadaniem przez iluzjonistę „nadnaturalnych” zdolności (np. czytania w myślach). W rzeczywistości działania widza nie są całkowicie autonomiczne, a osiągnięty efekt



jest wynikiem zastosowania przez iluzjonistę różnych technik psychomanipulacji<sup>34</sup> pozwalających na odgórne kontrolowanie wyboru widza.

Istnieją dwa typy *wymuszenia*: fizyczne polegające na takiej manipulacji obiektem, która czyni osiągnięcie poszczególnych wyników bardziej prawdopodobnymi. Na przykład pewien sposób rozłożenia kart powoduje, że bardziej prawdopodobne będzie, iż sięgniemy po kartę znajdującą się raczej w środku, niż w innym miejscu talii (Olson i in., 2015). Drugi typ *wymuszenia* określane bywa jako wymuszenie mentalne. Bazuje na pewnych psychologicznych skłonnościach i tendencjach do podejmowania określonych wyborów. Na przykład, gdy poprosimy kogoś, aby szybko wybrał narzędzie lub kolor. Pod presją czasu ludzie mają skłonność do wyboru pewnych typowych obiektów i tak dla koloru będzie to czerwony a dla narzędzia młotek (Banachek, 2000). W tym przypadku pewne znaczenie mają także zafałszowania pamięci, jakie dokonują się w umyśle obserwatorów i uczestnika sztuczki. Iluzjonista może tworzyć fałszywe wspomnienia, na przykład gdy po zakończeniu wystąpienia zręcznie sugeruje, że talia była przetasowana.

Istotnym elementem pokazu magicznego jest również sama osoba iluzjonisty. Powodzenie występu zależy w znacznej mierze od osobistych cech i predyspozycji iluzjonisty. Dobry iluzjonista nie tylko pokazuje sztuczki, ale także buduje specyficzną relację z widownią. Iluzjonista wpływa na widownię poprzez swój ubiór, ujmujący sposób bycia, czy kulturę osobistą (Mecwaldowski-Caroni, 1988). Istotne znaczenie mają także pewne zdolności aktorskie, które powinien posiadać iluzjonista. Elementy gry aktorskiej pozwalają na wprowadzenie nastroju niezwykłości i tajemniczości, co w znacznej mierze decyduje o powodzeniu całego występu, a także pozwala na tworzenie pewnego ładunku emocjonalnego przedstawienia, co z kolei przekłada się na budowanie specyficznej więzi z widownią. Iluzjonista powinien także posiadać zdolność do odczytywania sygnałów społecznych i znaków pochodzących od widowni, aby móc określić, w jakim stanie znajduje się widownia i dostosować do tego swoje dalsze działania. Ważne jest także posiadanie przez iluzjonistę pewnych ruchowych predyspozycji, pozwalających mu na sprawne manipulowanie przedmiotami (karty, sznury, monety) oraz posiadanie takich cech, jak wytrwałość

---

<sup>34</sup> Warto zauważyć, że iluzjoniści oszukują widzów, jednak nie można powiedzieć, że ich okłamują (zob. Cichocki, 2017). Widz jest świadomy, że będzie poddany różnym zabiegom, które mają go wprowadzić w błąd lub wywołać w u niego „fałszywe” wrażenia. Tym samym działania iluzjonisty nie wyczerpują definicyjnych znamion kłamstwa, które nie tylko musi być celowe, ale także bazować na niewiedzy podmiotu, dotyczącej tego, że jest właśnie okłamywany.

i cierpliwość, które warunkują powodzenie w aspekcie długotrwałego uczenia się, ćwiczenia oraz dopracowywania nowych sztuczek magicznych.

Iluzjonista musi być osobą elastyczną i kreatywną, która z łatwością dostosowuje się do różnych i zmiennych warunków występu. Te zdolności pozwalają iluzjoniście na improwizowanie i bieżące rozwiązywanie pojawiających się trudności. Iluzjonista powinien być przygotowany na występ w praktycznie każdych warunkach oraz powinien potrafić zaadoptować środowisko do swoich wymagań. Niewątpliwie przydatne są także dobrze rozwinięte zdolności komunikacyjne, pozwalające na subtelne manipulowanie uwagą i oczekiwaniami odbiorców.

#### 4.2 Magia w służbie nauki

Rozwinięte przez magików skuteczne techniki manipulowania ludzką uwagą, pamięcią, percepcją, a także świadomością oparte są na mechanizmach eksplorowanych niezależnie przez współczesną psychologię oraz szeroko ujmowane neuronauki (Martinez-Conde, Macknik, 2009). Żeby sztuczka się udała wykorzystywana metoda musi być na tyle sprawdzona, aby być w stanie oszukać całą (często liczną i zróżnicowaną) widownię, a także na tyle wiarygodna, by działała zawsze i w każdych warunkach. Stąd też przekonanie wielu badaczy, iż metody i powiązane z nimi efekty magiczne można wykorzystać z powodzeniem w badaniach ludzkiej percepcji oraz poznania. Systematyczne błędy w naszej percepcji oraz poznaniu mogą być wskazówką, jak mózg radzi sobie z rozwiązywaniem problemów.

Współcześnie wielu badaczy zaczęło zwracać uwagę na różnorodne korzyści płynące z połączenia wiedzy, intuicji oraz metod gromadzonych i doskonalonych w ciągu wieków przez iluzjonistów, ze współczesną wiedzą oraz metodą naukową. Pojawiły się postulaty oraz próby utworzenia nowego kierunku badań nad umysłem - **kognitywnej nauki o magii** (*science of magic*)<sup>35</sup>, która byłaby powiązana w istotny sposób z naukami neuropoznawczymi (Kuhn, Almani, Rensink, 2008).

W ramach uzasadnienia nowego nurtu badań przytaczano przykład z historii psychologii percepcji, znajdując analogię pomiędzy prowadzonym wcześniej badaniami nad iluzjami optycznymi, które pozwoliły na lepsze zrozumienie zasad (praw) kierujących naszą percepcją,

---

<sup>35</sup>Z powodu niemożności oddania istotny tego terminu i pewnej niezręczności stylistycznej pojawiającej się przy próbach jego dosłownego tłumaczenia w dalszej części tej pracy będę posługiwał się terminem angielskim.

a rozwijanymi obecnie badaniami nad **iluzjami kognitywnymi**, które to mają zapewnić lepszy wgląd w funkcjonowanie naszych procesów poznawczych (Macknik i in., 2008). Dzięki temu, że sztuczki magiczne były rozwijane przez setki lat, często za pomocą metody prób i błędów. Magicy osiągnęli praktycznie stuprocentową skuteczność w oszukiwaniu umysłu widza. Bazując na oddziaływaniu na istotne i uniwersalne własności poznawcze (percepcja, uwaga, pamięć, wnioskowanie, podejmowanie decyzji), co pozwala na badanie ich mechanizmów w warunkach znacznej ekologicznej trafności.

Naukowe zainteresowanie sztukami magicznymi można zaobserwować w psychologii już na przełomie XIX i XX wieku. Wtedy to francuski psycholog i autor pierwszych testów na inteligencję – Alfred Binet badał, przy wykorzystaniu „fotorewolwera”, niektóre techniki stosowane przez iluzjonistów, co pozwoliło mu odkryć kilka mechanizmów percepcyjnych odpowiedzialnych za ich skuteczność (Thomas, Didierjean, Nicolas, 2016). Natomiast amerykański psycholog Norman Triplett badał iluzje i pokazywał, że sama sugestia wykonania jakiejś czynności może wywołać u widzów wrażenie, że w rzeczywistości byli świadkami tej czynności (Hyman, 1989). Niestety o tych dokonaniach pierwszych psychologów szybko zapomniano, a magia stała się obszarem wyłączonym z dociekań naukowych.

Natomiast zdarzało się, iż same techniki czy pewne metody magiczne były nadal wykorzystywane w psychologii. Dzięki jednemu z takich zapożyczeń psychologowie rozwojowi byli w stanie badać przekonanie o stałości przedmiotu u dzieci (jest to przeświadczenie, iż przedmiot nadal istnieje nawet wtedy, gdy zniknie nam z oczu – tzw. **pojęcie stałości przedmiotu**). W jednym z tego typu badań, prowadzonych w paradygmacie naruszenia oczekiwań, naukowcy powodowali, iż przedmioty w „magiczny” sposób znikaly i pojawiały się z powrotem (por. Kuhn, 2015)

Obecnie wykorzystuje się magię, aby badać zarówno proste procesy poznawcze, takie jak: uwaga, spostrzeganie, pamięć. Jak i te bardziej złożone; na przykład: myślenie i wnioskowanie, podejmowanie decyzji, czy kształtowanie się przekonań. Badać też można, przy pomocy magii, takie zjawiska jak zachwyty czy zdumienie, lub zgłębiać zagadkę intuicyjnego wglądu oraz myślenia magicznego.

Badania tego typu mają często jedną istotną przewagę nad tradycyjnymi badaniami – są bardziej interesujące i angażują odbiorców w większym stopniu niż dotychczasowe próby, którym badani poddawani byli w laboratoriach. Dzięki czemu uczestnicy nie tylko chętniej

biorą w nich udział, ale są też bardziej zmotywowani i zaangażowani we współpracę z badaczami.

Poniżej przedstawię niektóre badania z wykorzystaniem sztuki iluzji dotyczące różnych obszarów funkcjonowania poznawczego, przy czym należy zaznaczyć, iż rzadko kiedy sztuczka magiczna opiera się wyłącznie na oddziaływaniu jednowymiarowy. Najczęściej efekt opiera się na zaangażowaniu kilku równoległych mechanizmów poznawczych (np. uwagi i pamięci)

#### 4.2.1 Percepcja

Iluzjoniści od stuleci wykorzystują liczne mechanizmy percepcyjne, by tworzyć efekty magiczne, wiele z tych mechanizmów są od niedawna odkrywane przez naukę. Na przykład w sztuczce polegającej na przecięciu i ponownym połączeniu sznurka, iluzjonista bazuje na zasadach odkrytych przez psychologię postaci (Gestalt), takich jak zasada **dobrej kontynuacji** czy zasada **przypadkowego dopasowania** (*accidental alignment*). Na tych samych zasadach oparte są sztuczki z przecinaniem asystentki na pół, czy też magicznymi szafami, w których osoba zostaje „podzielona na trzy części” (Bernhart, 2010). Na przykład, podczas wykonywania sztuczki z przecinaniem na pół, asystent iluzjonisty zostaje zamknięty w pudle, w ten sposób, że widoczna jest wystająca głowa oraz stopy. Następnie magik przecina pudło na pół i rozsuwa je. Pomimo tego asystent może poruszać stopami oraz głową. W rzeczywistości głowa w jednej części pudła oraz stopy w drugiej należą do dwóch różnych osób. Sztuczka ta działa, gdyż widzowie „postrzegają” głowę i stopy przeciętego asystenta jako należące do tej samej osoby. Magicy wykorzystują także powszechnie zjawisko kontrastu oraz gestaltowską zasadę tła-figury (van de Cruys, Wagemans, Ekroll, 2015), by ukryć niektóre ze swoich sekretnych działań (Camí, Gomez-Marin, Martínez, 2020).

Magicy dawno temu zauważyli, że ludzkie oko nie jest w stanie dostrzec szybko poruszających się obiektów. Zgodnie z zasadą „ręka szybsza niż oko” wiele sztuczek opartych jest na manipulowaniu szybkością ruchu, która pozwala na skuteczne ukrycie sekretnych manewrów (Camí, Gomez-Marin, Martínez, 2020). Wiele sztuczek opartych jest również o proste mechanizmy optyczne. Na przykład w popularnej iluzji gumowego długopisu, magik dzięki płynnym, rotacyjnym ruchom dłoni powoduje powstanie wrażenia, że długopis staje się elastyczny. Sztuczka ta bazuje na mechanizmach fizjologicznych i wynika z niezdolności ludzkiego systemu okulomotorycznego do śledzenia szybko poruszających się obiektów.

Różnicę w prędkości pomiędzy krańcami a środkiem długopisu, mózg stara się skompensować wytwarzając wrażenie falowania (Thaler i in., 2007, Hergovich, Gröbl, Carbon, 2011).

Ciekawe badania nad iluzją wzrokową przeprowadzili Kuhn i Land (2006), którzy wykorzystali **iluzję znikającej piłki**. Podczas tej sztuczki widzowie obserwują magika, który podrzuca kilkakrotnie w górę małą czerwoną piłeczkę. W pewnym momencie, magik wykonuje taki sam ruch jak poprzednio, jednak tym razem piłeczka pozostaje ukryta w dłoni. Badacze wykazali, że ponad połowa badanych podczas ostatniego rzutu widzi piłkę, która porusza się w górę i rozplywa w powietrzu. Za powstanie tego efektu, odpowiadają **oczekiwania i przewidywania** wytworzone przez nasz mózg. Gdy obserwujemy kilka powtórzeń danej czynności nasz mózg zakłada, że następne zdarzenie będzie tożsame z poprzednimi. Ponadto nasz system okulomotoryczny podczas obserwowania ruchomych obiektów nie jest skierowany na miejsce, w którym poruszający się przedmiot aktualnie się znajduje, lecz tam gdzie będzie znajdował się za chwilę (*representational momentum*) (por. Hubbard, 2005 oraz Thomas, Didierjean 2016). Wiąże się to z opóźnieniem czasowym pomiędzy rzeczywistym pojawieniem się bodźca a jego świadomą percepcją - opóźnienie to wynosi około 100 ms. Jedną ze strategii niwelowania tej różnicy jest tworzenie oczekiwań o rezultacie procesu jeszcze przed jego ukończeniem. Procesy percepcyjne oparte o oczekiwania i przewidywania mają głęboki ewolucyjny sens, pozwalając nam działać szybko w sytuacjach wymagających błyskawicznych reakcji (Kuhn, 2010)

W badaniu Kuhn i Land (2006) wykazano także, iż istotną rolę w kształtowaniu oczekiwań i przewidywań, co do przyszłych zdarzeń pełnią także wskazówki społeczne (orientacja głowy oraz kierunek spojrzenia). Kiedy magik w momencie krytycznym sztuczki patrzył w miejsce, w którym powinna pojawić się piłka, aż 68% widzów ulegało złudzeniu. Podczas gdy tylko 32% widzów uległo efektowi, kiedy magik patrzył na swoje ręce podczas wykonywania sztuczki. Analiza ruchu gałek ocznych badanych wykazała, że patrzyli oni na twarz magika (choć wydawało im się, że cały czas śledzą ruch piłki), na chwilę przed tym, nim skierowali wzrok na miejsce, w którym powinna znajdować się piłka w górnej części ekranu (Kuhn, Rensink 2016). Takie rezultaty zdają się to sugerować, iż system wzrokowy korzysta także ze wskazówek społecznych w celu przewidywania przyszłych zdarzeń. Przeczyć temu mogą jednak inne badania. Na przykład Thomas i Didierjean (2015) wykazali, że większość badanych ulega iluzji nawet wtedy, gdy głowa iluzjonisty pozostaje zakryta lub nieruchoma.

Inne ciekawe badanie przeprowadzone na gruncie neurobiologii dotyczyło wpływu zakrzywionych i prostych ruchów ręki na percepcję (gładkie podążanie vs. ruchy sakkadowe oczu) i zdolność do zarządzania uwagą osób obserwujących daną sztukę (Otero-Millan, i in., 2011). Magicy często bowiem zwracają uwagę na fakt, iż zakrzywione, opływowe ruchy dłoni skuteczniej przyciągają i utrzymują wzrok widzów niż proste ruchy dłoni. Wyniki badań pokazały, iż dwa różne typy ruchu (zakrzywione, vs proste) wykorzystują odmienne mechanizmy okulomotoryczne. Wykazano, że ruchy zakrzywione pozwalają na dłuższe utrzymanie wzroku widza na ręce już po zakończeniu samego ruchu, niż ma to miejsce w przypadku ruchów prostoliniowych, podczas których wzrok bardzo szybko przemieszczał się z powrotem do drugiej ręki. W przypadku ruchów zakrzywionych system wzrokowy korzysta z tak zwanego ruchu podążania (*smooth pursuit*). Jest to jeden z typów ruchu gałek ocznych, którego cechą jest nieskokowe, ciągłe śledzenie obiektu z prędkością odpowiednią do prędkości poruszającego się obiektu (zob. Francuz, 2013). Natomiast podczas drugiego typu ruchu wzrok korzysta z tak zwanych sakkad, będących skokowymi ruchami gałek ocznych. Zdaniem badaczy wiąże się to z ewolucyjną adaptacją do śledzenia wzrokiem obiektów poruszających się po zakrzywionych torach. Łatwiej bowiem przewidzieć, gdzie będzie znajdować się ciało, które porusza się ruchem prostoliniowym w jednostajnym tempie. Przy śledzeniu tego typu ruchu, ludzie nie patrzą bezpośrednio na obiekt, ale wybiegają spojrzeniem naprzód, w miejsce, w którym powinien się on dopiero znaleźć (Otero-Millan i in. 2011).

#### 4.2.2 Uwaga (społeczna)

Pokazy i sztuczki magiczne stały się doskonałym materiałem do badania uwagi. Iluzjoniści stosują różne metody i techniki, by zarządzać uwagą widzów i kierować ją na wyznaczone lokacje oraz obiekty. Większość sztuczek magicznych opiera się bowiem na zręcznym i precyzyjnym zarządzaniu uwagą widza (*misdirection*).

W kontekście poniższej pracy na szczególne znaczenie zasługuje metoda oparta o społeczne wskazówki (*social misdirection*). Dlatego poniżej zostaną przedstawione badania poświęcone tej metodzie kierowania uwagą. Jak wiadomo z rozdziału drugiego poświęconego uwadze społecznej, wskazówki takie jak kierunek spojrzenia, gesty wskazujące, orientacja głowy i postawy ciała są niezwykle silnymi bodźcami, które automatycznie wyznaczają orientację i kierunek uwagi innych osób, co bywa określane jako uwaga wspólna (*joint attention*) lub uwaga współdzielona (*shared attention*) (Tomasello, 1995, 1999).

W 2005 roku Kuhn i Tatler przeprowadzili badanie, w którym uczestnicy oglądali na żywo sztukę magiczną, podczas której magik sprawiał, że zapalniczka i papieros znikają. Metoda stojąca za sztuką była dobrze widoczna, gdyż iluzjonista po prostu upuszczał przedmioty na kolana. Połowa badanych została uprzednio poinformowana, że będzie oglądać sztukę magiczną, w której iluzjonista dokona zniknięcia zapalniczki i papierosa. Druga połowa badanych była przekonana, że będzie oglądać filmy w celu dokonania jego estetycznej oceny. Wyniki pokazały, iż tylko dwie osoby na dziesięć w grupie poinformowanej odkryło jak sztuczka została wykonana. W grupie osób nieinformowanych nikt nie odkrył metody wykonania sztuczki. Pomimo, że moment upuszczenia papierosa był dobrze widoczny. Podczas powtórnego oglądania sztuczki, wszyscy uczestnicy odkryli mechanizm jej wykonania. Badanie wykazało, że detekcja bodźca celu (upuszczonego papierosa) nie zależy od aktualnej fiksacji wzroku na papierosie w momencie jego upuszczania, a brak detekcji nie jest powiązany z sakkadami czy mrugnięciami powiek. Zdaniem badaczy za powstanie efektu odpowiada wykorzystanie przez iluzjonistę wskazówek społecznych i kierowanie uwagi widza na konkretne lokacje. Przy czym, mamy do czynienia raczej z uwagą utajoną niż z uwagą jawną. Wyniki te zdołano potwierdzić w kolejnych eksperymentach (np. Tatler, Kuhn, 2007, Kuhn, i in., 2008; Kuhn, Tatler, Cole, 2009; Kuhn, Findaly, 2010, Tachibana, 2014, Kuhn i in. 2015). Jednak pojawiły się także dane sugerujące ograniczony wpływ wskazówek społecznych na wywołanie efektu magicznego. Na przykład, w badaniu Cui i in. (2011) wykorzystano sztukę ze znikającą monetą, przy czym zakrycie twarzy magika wykonującego sztukę nie wpłynęło w znaczący sposób na doświadczenie efektu magicznego. Do podobnych wniosków doszedł Rieiro, Martinez-Conde, Macknik, (2013), którzy również zakrywali twarz magika podczas wykonywania tradycyjnej sztuczki opartej o grę w trzy kubki.

Iluzje magiczne okazały się też przydatnym narzędziem do badania takich zjawisk uwagowych jak ślepotę na zmiany (Teszka, Kuhn, Kingston, 2011) czy ślepotę pozauwagową. Na przykład Smith, Lamont, Henderson (2013) zaprojektowali badanie, w którym wierzchnia strona kart zmieniała kolor z niebieskiego na czerwony. Uczestnicy byli proszeni o policzenie kart wykładanych przez magika na stół, podczas gdy pierwsze pięć kart miało kolor niebieski pozostałe karty były czerwone. Pomimo, iż zmiana w kolorze była dobrze widoczna, większość badanych nie dostrzegła jej. Również w badaniu Kuhn, i in., (2016), wykorzystano sztukę magiczną (*Princes of Card*), podczas, której niespodziewanie zmieniano kolor kart z czerwonych na niebieskie. Część badanych była instruowana, by uważnie przyglądać się

kartom oraz zwracać uwagę na próby magika, który starał się odwrócić ich uwagę. Druga połowa badanych nie została poinstruowana w ten sposób. W przypadku grupy naiwnej (niepoinformowanej), aż 82% osób nie spostrzegło zmiany koloru kart. Natomiast w grupie poinformowanej odsetek ten spadł do 59%, co zdaniem badaczy wskazuje na możliwość przynajmniej częściowej, odgórnej (*top-down*) kontroli uwagi umożliwiającej przeciwstawienie się aktywnym próbom zarządzania uwagą przez magika.

Smith, Lamont, Henderson (2012) przy użyciu sztuczki magicznej podczas, której jedna moneta była podmieniona na drugą wykazali, że badani nie dostrzegają zmiany monety nawet wtedy, gdy ich wzrok cały czas podążał za pierwszą monetą. Natomiast Kuhn i Teszka (2017) wykorzystali sztuczkę ze znikającym papierosem dla porównania różnic w kontroli uwagowej pomiędzy dorosłymi i dziećmi, wykazując iż dzieci częściej nie dostrzegają krytycznego zdarzenia polegającego na upuszczeniu papierosa oraz iż odznaczają się słabszą kontrolą uwagową.

#### 4.2.3 Pamięć

Iluzjoniści manipulują procesami pamięciowymi zarówno w celu otrzymania efektu magicznego, jak i po to by „zatrzeć” w pamięci metodę wykonania magicznej sztuczki. Bazują zarówno na mechanizmach pamięci krótkotrwałej, jak i na poziomie pamięci epizodycznej. Oddziałują na naszą pamięć długotrwałą poprzez przeciążenie pamięci krótkotrwałej, która ma ograniczoną pojemność. Zbyt wiele elementów pojawiających się naraz powoduje, że ludzie nie są w stanie zapamiętać tych istotnych, a oddalenie w czasie efektu magicznego od sekretnej metody powoduje, że trudniej zapamiętać istotne dla rozszyfrowania sztuczki elementy (Quiroga, 2016). Iluzjoniści wykorzystują również efekt pierwszeństwa i świeżości polegające na tym, iż najlepiej zapamiętywane są zdarzenia na początku i końcu wystąpienia, najsłabiej zaś w środku pokazu, co stanowi istotną wskazówkę, gdzie umiejscowić sekretne techniki. Ciekawe badania nad wpływem sugestii na pamięć przeprowadzono w badaniu Wiseman i Greening (2005). Badani oglądali na żywo sztuczkę, podczas której magik wykorzystując zręczność rąk wyginał łyżeczkę. Połowa badanych dostała sugestię, że po odłożeniu łyżeczki będzie się ona nadal wyginać. W tej grupie aż 40% badanych twierdziło, iż widziało, jak łyżeczka zginała się po odłożeniu jej na stolik. Podczas gdy w grupie, która nie dostała takiej sugestii nikt z uczestników nie doświadczył efektu dalszego zaginania się łyżeczki. Co ciekawe osoby, które „doświadczyły” zginania były bardziej pewne swoich wspomnień niż osoby, które nie dały się



oszukać. Miały również większe trudności z przypomnieniem sobie, że magik sugerował werbalnie, że łyżeczka będzie się zginać.

W innym badaniu wykorzystano sztuczkę ze zginającą się łyżką, by badać w jaki sposób osoby wierzące w zjawiska paranormalne oraz sceptyczne będą pamiętać to zdarzenie (Wiseman, Morris, 1995). Okazało się, że wierzący wykazywali się słabszym zapamiętywaniem szczegółów „paranormalnego” pokazu, szczególnie zaś tych jego elementów, które mogłyby okazać się kluczowe dla adekwatnego wyjaśnienia zjawiska.

#### 4.2.4 Rozwiązywanie problemów, wnioskowanie, podejmowanie decyzji.

Iluzjoniści często manipulują procesami wnioskowania u widzów, bardzo skutecznie wpływając na to, w jaki sposób interpretują oni to, czego doświadczyli. Dlatego też wielu badaczy zaczęło, przy wykorzystaniu magii, zagłębiać kwestie rozwiązywania problemów i wglądu (Thomas, Didierjean, Kuhn, 2017). Badaczy interesowało w szczególności dochodzenie do prawidłowych rozwiązań np. poprzez nagłe olśnienie (np. Danek, i in. 2013, Danek i in., 2014). Badania pokazały, iż nagłe poczucie odkrycia sekretu magicznego podczas zastanawiania się nad sekretem sztuczki magicznej obejmuje silną emocjonalną reakcję, ułatwiającą zachowywanie otrzymanego rozwiązania w pamięci długotrwałej (Danek, i in., 2014). Zarazem badacze wykazali istnienie zjawiska, które określili jako „fałszywy wgląd” (*false insight*). W tym przypadku osoba doświadcza nagłego poczucia znalezienia prawidłowego rozwiązania, gdy w rzeczywistości znalezione rozwiązanie jest fałszywe (por. Danek, 2014, Salvi, 2016). Badacze wykazali, że znajdowaniu błędnych rozwiązań wykonania sztuczki dość często (w 37% przypadków) towarzyszy nagłe i silne przeświadczenie o znalezieniu prawidłowego rozwiązania oraz powiązana z tym faktem pozytywna reakcja emocjonalna (Danek, 2017)

Badano także, w jaki sposób problemy ze znalezieniem właściwego rozwiązania mogą być spowodowane dostarczeniem fałszywego rozwiązania przez iluzjonistę oraz uleganiu efektowi nastawienia. Thomas, Didierjean (2016) wykazali na przykład, że podanie przez iluzjonistę fałszywego i nieprawdopodobnego wyjaśnienia (magik wpływa na wybór widza) utrudniało znalezienie prawidłowego i prostszego rozwiązania (wszystkie karty są takie same).

Liczne badania dotyczyły także tego, w jaki sposób magicy wpływają na podejmowane przez widzów decyzje. Na przykład Olson i in. (2015) wykazali, że magicy potrafią wpływać

na wybór jednej z 52 kart, dzięki nieznacznemu wydłużeniu prezentacji karty celu (zob. Olson, Amlani, Rensink, 2012). Uzyskane wyniki pokazywały, iż prawie wszyscy, bo aż 98% badanych wybrało kartę-cel. Spośród 103 badanych, którzy wybrali kartę cel, znacząca większość bo 91% zgłaszało, iż czuło, że dokonali wolnego wyboru karty (Olson i in., 2015). W innym badaniu Olson wraz z współpracownikami (2016) wykorzystywali techniki stosowane przez mentalistów, by wytworzyć u badanych poczucie, że ich myśli i działania są kontrolowane przez specjalną maszynę, lub że maszyna jest w stanie czytać w ich myślach odczytując pomysły przez nich numer. Wyniki pokazały, iż praktycznie wszyscy badani uwierzyli, że maszyna jest w stanie odczytać lub wpłynąć na dokonany przez nich wybór. U osób u których wytworzono przekonanie, że to maszyna wpływa na ich decyzje zaobserwowano zmniejszone poczucia wewnętrznej kontroli oraz spadek płynności oraz szybkości w podejmowaniu decyzji.

Kuhn, Pailhès, Lan (2020) wykazali, że ludzie mają tendencję do dokonywania wyboru jednej z czterech kart ułożonych w rzędzie w oparciu o pewne charakterystyczne lokacje (trzecia od lewej strony dla osób praworęcznych). Ta skłonność zdaniem badaczy wynika z fizycznej oraz psychicznej dostępności karty znajdującej się w tym położeniu. Badani twierdzili, że dokonali wolnego wyboru i nie uświadamiali sobie czynników, które mogły wpłynąć na ich wybór (ułożenie kart i łatwość sięgnięcia po konkretną kartę). Badanie to pokazało także, że na ludzkie wybory wpływ mogą mieć nieuświadamiane czynniki, takie jak chociażby położenie obiektu w przestrzeni (por. Kim i in., 2019).

Inne interesujące badania nad uzasadnianiem decyzji przeprowadzili w Johansson i współpracownicy (2005), odkrywając istnienie zjawiska określanego jako **ślepotą wyboru** (*choice blindness*). W badaniu tym naukowcy, wykorzystując zręczność rąk i umiejętności iluzjonistyczne, stworzyli pomysłowy eksperyment, w którym potajemnie manipulowali zależnościami pomiędzy wyborem a wynikiem. Uczestnicy badania mieli dokonać wyboru pomiędzy prezentowaną parą zdjęć ludzkich twarzy. Kryterium wyboru miał być postrzegany stopień atrakcyjności prezentowanych twarzy. Zaraz po dokonaniu oceny podawano badanym wybrane przez nich zdjęcia, aby mogli przyjrzeć się im bliżej i proszono ich by uzasadnili dokonane przez siebie wybory. Jednak w kilku próbach w „magiczny” sposób dokonano zamiany fotografii, a badany dostawał do obejrzenia i uzasadnienia fotografię, której wcale nie wybierał (Johansson i in., 2005). Większość badanych nie spostrzegła, iż trzymana przez nich fotografia nie jest tą, którą chwilę wcześniej wskazali jako bardziej atrakcyjną. Wielu z nich konfabulowało uzasadniając swój rzekomy wybór. W 75% procentach prób

krytycznych badani byli nieświadomi dokonanej zmiany oraz niezgodności pomiędzy dokonany przez siebie wyborem a otrzymanym rezultatem. Po eksperymencie pytano badanych, czy gdyby brali udział w badaniu, gdzie prezentowane twarze byłyby podmienione to, czy udałoby im się spostrzec taką zamianę. Aż 84% badanych odpowiedziało twierdząco (Johansson i in., 2005). Wykorzystując analogiczną metodę, podobny wynik uzyskali Hall, Johansson i Strandberg (2012) w badaniu mierzącym postawy polityczne. Uczestnicy uzasadniali swoje wybory i postawy polityczne, których w rzeczywistości nie wybrali.

#### 4.2.5 Paranormalne wierzenia - myślenie magiczne.

Efekt magiczny zazwyczaj wywołuje wrażenie niezwykłości, nadnaturalności, cudu. Takie doświadczenie niemożliwości często stoi w sprzeczności z naszymi codziennymi racjonalnymi i logicznymi przekonaniem na naturę świata. Wywołując tym samym stan wewnętrznego napięcia (dysonansu poznawczego). Doświadczenie iluzji staje się więc doskonałym środkiem do badania powstawania i kształtowania się pozanaturalnych doświadczeń (Ekroll, Wagemans, 2016), jak i sposobów rozwiązywania konfliktów poznawczych wywołanych doświadczeniem tychże. Na przykład kilka przeprowadzonych badań neuroobrazowych wykazało występowanie zmian w aktywności mózgu podczas obserwacji efektów magicznych wywołujących doświadczenie niemożliwości (*impossibility experience*). Z innych badań wiadomo, że te same obszary wykazują większą aktywność podczas rozwiązywania problemów i monitorowania konfliktu (Parris i in., 2009; Danek i in., 2015). Co ciekawe magicy nie reagują w ten sam sposób na efekt swoich sztuczek. Ponadto odznaczają się ponadprzeciętnym poziomem sceptycyzmu w stosunku do innych osób oraz mniejszą wiarą w istnienie zjawisk paranormalnych (Nardi, 2010).

Badania nad doświadczeniem zjawisk paranormalnych mają długą historię bo sięgają końca XIX wieku. Wielokrotnie wykazano w nich, że osoby uczestniczące w różnego rodzaju „seansach” mają tendencję do pomijania wielu istotnych szczegółów zdarzenia i przedstawiania ich w nieprawidłowej kolejności.

Badania pokazały, że wiele osób wierzy w niezwykłe, paranormalne zdolności iluzjonisty nawet wtedy, gdy zostają poinformowani, że oglądają wyłącznie pokaz iluzjonistyczny (Singer, Benassi 1980). Sztuczki magiczne są interpretowane jako bardziej nadnaturalne (paranormalne), gdy iluzjonista zostanie przedstawiony jako „medium” (Mohr, Koutrakis,

Kuhn., 2015). Badania Wiseman, Greening, Smith (2003) pokazało, że osoby deklarujące wiarę w zjawiska paranormalne są bardziej podatne na uleganie sugestii „medium” i częściej dostrzegają niezwykle zjawiska, niż osoby niewierzące. Co ciekawe nawet osoby, które deklarowały, że nie wierzą w nie zjawiska paranormalne wzbraniały się przed rzuceniem zaklęcia na ich identyfikatory przez badacza (Subbotsky, 2001 za: Subbotsky, 2014).

Sztuczki i pokazy magiczne stanowią ważne źródło badań nad **myśleniem magicznym**<sup>36</sup> zarówno wśród dzieci, jak i dorosłych. Siła doświadczonego wrażenia niezwykłości w obcowaniu z efektem magicznym zależy w znacznej mierze od założeń, jakie mamy na naturę rzeczywistości. Założenia te oraz oczekiwania zmieniają się w trakcie życia, dlatego magicy stosują odmienne typy iluzji wobec dzieci i wobec dorosłych. Dzieci wolą pokazy „fizyczne” obejmujące znikające i pojawiające się przedmioty, dorośli zaś iluzje mentalistyczne – czytanie w myślach, przewidywanie przyszłości (Olson, Demachova, Raz, 2015). Myślenie magiczne jako skłonność do wiary w istnienie zjawisk przeczących prawom natury ulega zmianom w trakcie rozwoju, gdy rozwijają się zdolności logicznego myślenia oraz teorie umysłu innych. Na przykład dzieci w wieku przedszkolnym wierzą w istnienie magicznych postaci takich jak wróżki oraz żywią przekonania, że iluzjoniści faktycznie dysponują nadnaturalnymi mocami (Evans, i in. 2002). Natomiast w wieku szkolnym dzieci zaczynają myśleć bardziej krytycznie, rozwijając naukowe sposoby myślenia i postrzegania rzeczywistości, co ułatwia im przewyciężenie magicznego myślenia. Choć często pozostaje ono nadal obecne również wśród dorosłych i wykształconych ludzi (Subbotsky, 2014).

#### 4.2.6 Krytyka.

Warto wspomnieć, że sam postulat powołania oddzielnej dyscypliny badawczej, jaką miałyby być *science of magic*, spotkał się z pewnymi zastrzeżeniami. Jednym z zarzutów jest brak jasno sprecyzowanego przedmiotu takiej nauki. Na przykład Lamont, Henderson, Smith (2010) uważają, że próby stworzenia naukowej teorii magii są przedsięwzięciem

---

<sup>36</sup>Myślenie magiczne wiąże się z nieracjonalnym i nielogicznym myśleniem o świecie, opartym o błędną atrybucję związków przyczynowych w wyjaśnianiu codziennych zdarzeń. Zakładaniem istnienia relacji pomiędzy zjawiskami na podstawie ich podobieństwa bądź czasowej lub przestrzennej bliskości, charakterystyczne jest również założenie, że myśl, słowo lub gest są w stanie wpływać bezpośrednio na rzeczywistość (Rosengreen, Hickling 2000) .

chybionym. Po pierwsze, choć magia może być użytecznym narzędziem do badania ludzkiego umysłu, to nie wydaje się uzasadnione tworzenie odrębnej dyscypliny naukowej oraz opracowanie teoretycznych podstaw nauki o magii. Ich zdaniem możliwość takiej teorii została wyolbrzymiona przez wskazywanie podobieństw pomiędzy aktualnymi odkryciami naukowymi a wiedzą teoretyczną i praktyczną prezentowaną przez iluzjonistów oraz na błędnym zrozumieniu tej drugiej. Na przykład zdaniem autorów często powtarzana przez iluzjonistów twierdzenie, że nie należy dwa razy powtarzać tego samego triku opiera się na błędnym rozumieniu tej sentencji, istnieje bowiem wiele sztuczek magicznych, które tworzą różne efekty wykorzystując tą samą metodę.

Nie do końca określony jest również cel tak rozumianego nurtu badań. To, co z jednej strony może stanowić siłę tego podejścia stanowi o jego słabości. Nie wiadomo bowiem, czy magia w nauce ma służyć odkrywaniu nowych mechanizmów kognitywno-percepcyjnych. Badaniu już odkrytych mechanizmów w nowy sposób. Czy może ma być badaniem samych sztuczek i metod używanych przez magików oraz czynników decydujących o ich skuteczności w powiązaniu z konkretnymi mechanizmami poznawczymi (Rensink, Kuhn, 2014). Wykorzystywanie sztuki iluzjonistycznej tworzy ogromny obszar badawczy, w którym możliwe są badania zarówno prostych procesów poznawczych, takich jak percepcja czy uwaga. Jak i bardziej złożonych procesów obejmujących myślenie magiczne czy podejmowanie decyzji. Tak rozległy obszar badań powoduje, że otrzymywane wyniki są w znaczący sposób rozproszone. Zasadniczo brakuje też prób połączenia wyników z różnych obszarów badań, porównań metodologicznych czy zbiorczych rozważań nad tym, w jaki sposób magia może posłużyć w lepszym poznawaniu ludzkiego umysłu.

Pomimo podejmowania różnych prób (np. Rensink, Kuhn, 2014), wciąż brakuje taksonomii pozwalających na klarowne sklasyfikowanie niezwykle licznych sztuczek i stojących za nimi metod oraz ich odmian, w jedną spójną klasę, która uwzględniałaby podział dokonany ze względu na zaangażowane przez nie mechanizmy poznawcze (Lamont, 2015). Dzieje się tak w znacznej mierze, ze powodu samej natury sztuczek magicznych i stojących za nimi metod. Nawet najprostsza sztuczka magiczna może angażować równolegle wiele oddzielnych procesów poznawczych, tak że ostatecznie trudne staje się określenie prawdziwych przyczyn odpowiadających za wystąpienie konkretnego rezultatu. Ponadto samo powodzenie efektu magicznego zależy od wielu czynników, takich jak kontekst sytuacyjny czy osobowość iluzjonisty, co utrudnia opisanie, pomiar oraz porównanie kluczowych aspektów i wyników badań w ramach nurtu *science of magic* (Lamont, 2010).

Innym istotnym problemem jest niejasność stosowanych terminów oraz różnice w użyciu tych samych pojęć w teorii magii oraz nauce. Dobrym przykładem może być stosowanie w odmienny sposób pojęcia uwagi przez iluzjonistów oraz naukowców. Problemem jest również niejasność pewnych terminów używanych przez samych iluzjonistów, na przykład w odniesieniu do stosowanego często w teorii iluzjonistycznej pojęcie *misdirection*.

### 4.3 Misdirection

*Misdirection* jest terminem, który trudno jest przełożyć na język polski; ogólnie tłumaczyć go można jako: wprowadzanie w błąd, mylenie kierunku, zwodzenie. Terminy te nie oddają jednak w pełni sensu, jakie pojęcie te ma w ramach teorii i praktyki sztuki iluzjonistycznej, wedle której posiada konkretne znaczenie. Poprzez *misdirection* najczęściej rozumie się zarządzanie uwagą widzów. Kierowanie jej (lub rozpraszanie) z dala od wykorzystywanej, sekretnej techniki wykonania sztuczki (np. upuszczenie papierosa na kolana). Tak rozumiane kierowanie uwagą, jest jedną z najważniejszych umiejętności w warsztacie każdego magika i uznawane jest za podstawę istnienia „magii”. Jednak Kuhn wraz z kolegami (2014) zaproponował szerszą definicję określającą *misdirection* jako każde działanie, które (zapobiega) chroni widza przed odkryciem sposobu wykonania sztuczki. W tym przypadku skuteczne oddziaływanie w ramach *misdirection* obejmuje nie tylko kierowanie wzrokiem (uwagą) widzów na, lub od konkretnych obiektów i lokacji w polu wzrokowym, lecz również manipulowanie pamięcią tego, co się wydarzyło oraz wpływaniem na wnioskowanie na temat tego, w jaki sposób efekt został osiągnięty.

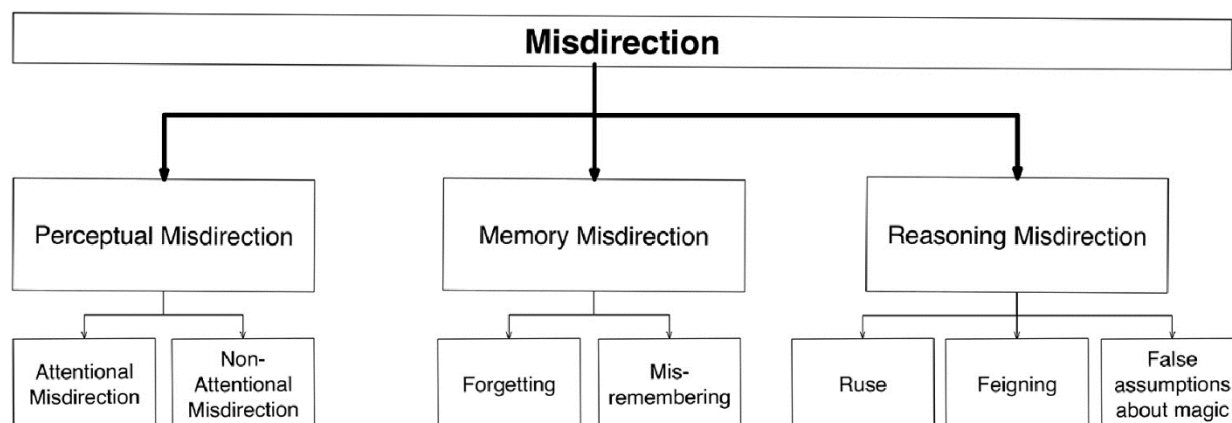
Literatura zajmująca się sztuką iluzjonistyczną bogata jest w opisy i przykłady oraz różne kategoryzacje metody *misdirection*. Poniżej przedstawiona zostanie taksonomia dokonana przez Kuhna i współpracowników (2014), która jest jedną z pierwszych naukowych i kompleksowych prób ujęcia tego zagadnienia. Jednym z celów zaproponowanego podziału jest stworzenie czytelnych połączeń pomiędzy sztuką magiczną (metodą) a zasadami (regułami) psychologicznymi, na których jest ona oparta, i które to reguły decydują o sile i skuteczności zamierzonego efektu magicznego.

Zdaniem badaczy, w przypadku metody, jaką jest *misdirection*, wyróżnić należy trzy szerokie kategorie odpowiadające trzem głównym sferom poznawczym. Pierwsza kategoria wykorzystuje **mechanizmy percepcyjne**, które „chronią” widza przed dostrzeżeniem

kluczowych elementów wykonywanej sztuczki. Druga sfera oparta jest o specyfikę **procesów pamięciowych**. Nasze wspomnienia są selektywne i oparte raczej na rekonstrukcji fragmentów reprezentacji obiektów i zdarzeń. Te właściwości pamięci wykorzystują iluzjoniści. Nawet jeżeli dostrzeżemy pewne istotne elementy, to nie znaczy jeszcze, że je zapamiętamy, lub że posiadane wspomnienie nie będzie fragmentaryczne lub zmodyfikowane przez następujące zdarzenia oraz upływ czasu. Trzecią sferą oddziaływań jest **sfera wnioskowania**. W tym przypadku magicy manipulują sposobem wnioskowania widzów, wpływając na wyciąganie błędnych wniosków.

Chociaż procesy obejmujące przedstawione sfery w przeważającym stopniu funkcjonują niezależnie od siebie, to wydaje się, że łączą je ścisłe zależności. Na przykład nasza percepcja wpływa na to, co zapamiętujemy a nasze wspomnienia wpływają na to, w jaki sposób wnioskujemy o zdarzeniach.

Rysunek 5. Najwyższy poziom taksonomii *misdirection*, ze względu na obszar poznawczy, na który oddziałuje metoda (Kuhn i in., 2014)



(za:

Poniżej dokładniej zostaną omówione mechanizmy odnoszące się do percepcyjnej sfery oddziaływań, która powiązana jest są z funkcjonowaniem uwagi. Metoda ta ma szczególne znaczenie dla przeprowadzonego przeze mnie badania, w którym wykorzystywano sztuczki magiczne oparte o uwagowe mechanizmy *misdirection*.

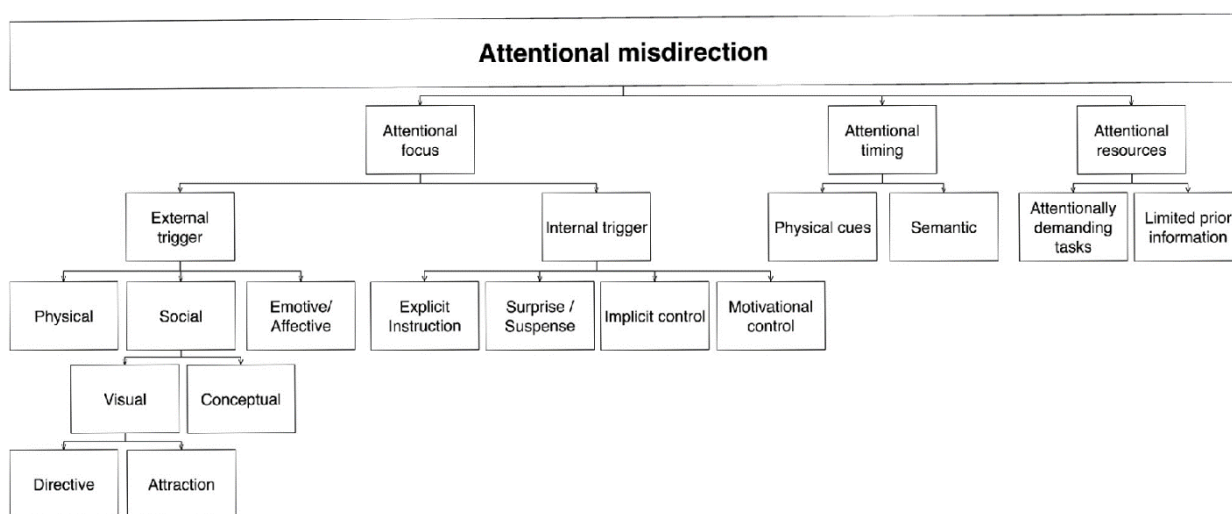
#### 4.3.1 Percepcja/uwaga

Sfera percepcyjna *misdirection* odnosi się do manipulowania postrzeganiem obiektów i zdarzeń. Jest to najpowszechniej stosowany poziom oddziaływań w praktyce iluzjonistycznej.

W jego ramach wyróżnić można **manipulację uwagową** (*attentional misdirection*) oraz **manipulację pozauwagową** (*non-attentional misdirection*).

Magicy potrafią efektywnie kontrolować uwagę widzów, poprzez wykorzystywanie jej mechanizmów służących do wyznaczania ważności pewnych obiektów i lokacji. Obiekty ważne przechwytyją uwagę (*capture attention*) oraz są uważnie śledzone (*tracking*) przez widzów (Macknik, 2008). Obiekty i zdarzenia poza wyznaczonym obszarem zainteresowania pozostają trudno dostępne dla świadomości, co wiąże się z silną zależnością pomiędzy procesami uwagowymi a świadomością (por. Rensink, 2010).

Rysunek 6. *Formy oddziaływania techniki misdirection na uwagę* (za: Kuhn, i in., 2014)



Szczególne znaczenie mają manipulacje trzema różnymi aspektami uwagi, z których każdy może być aktywizowany przy użyciu odmiennych mechanizmów (por. rys 6). Pierwszym istotnym aspektem jest **skupianie/koncentracja uwagi** (*attentional focus*), która odnosi się do tego, na co aktualnie skierowana jest uwaga. Drugi aspekt powiązany jest z **czasowością uwagi** (*attentional timing*) i wiąże się z wyznaczeniem czasu koncentracji uwagi na konkretnym obiekcie lub zdarzeniu. Trzeci aspekt uwagi wiąże się z jej **zasobowym** charakterem (*attentional resource*), który powiązany jest z ilością zasobów uwagowych przydzielonych dla poszczególnych czynności lub obiektów.



Kontrola **koncentracji uwagi** (tego co aktualnie śledzimy) przez iluzjonistów zachodzi przy wykorzystaniu mechanizmów uwagi **egzogennej** oraz **endogennej**. Wykorzystanie uwagi egzogennej opiera się na jej reaktywności, uwarunkowanej oddolnym przetwarzaniem (bottom-up) bodźców (sygnałów) pojawiających się w środowisku. W tym przypadku magik może korzystać z trzech typów oddziaływań:

- **fizycznych** (*physical*) – magik wykorzystuje zdolność obiektów odznaczających się pewnymi parametrami – takimi jak: ruch, nowość, kontrast, niezwykłość – do przechwytywania i kotwiczenia uwagi. Na przykład magik może niespodzianie wypuścić gołębia (nowość, niezwykłość, ruch), co automatycznie przyciąga uwagę widzów i daje iluzjoniście chwilę czasu na wykonanie tajnego manewru (Macknik, 2008). Tego typu techniki mogą być stosowane z użyciem innych modalności niż wzrokowa. Magik może posłużyć się głośnym dźwiękiem (wybuch) lub lekkim dotykiem, by efektywnie kontrolować uwagę widzów.
- **społecznych** (*social*)- tego typu oddziaływania obejmują szeroki kontekst społecznych interakcji pomiędzy magikiem a widownią i oparte są o wrodzone oraz dobrze wyuczone reakcje o wysokim stopniu zautomatyzowania. Mogą przybierać formę **wizualną** (*visual*) oraz **konceptualną** (*conceptual*). **Wizualne oddziaływania społeczne** mogą kierować uwagę do lub od konkretnych lokacji oraz obiektów poprzez wykorzystanie **wskazówek dyrektywnych** (*directive*). Na przykład zmiana ekspresji twarzy lub bezpośrednie spojrzenie iluzjonisty kotwiczmy wzrok widowni na osobie magika. Natomiast odwrócona postawa ciała, orientacja głowy oraz kierunek spojrzenia przesuwają uwagę widzów w konkretne miejsce w przestrzeni (por. rozdział II). Innym silnym środkiem kierującym uwagę może być wprowadzenie na scenę dodatkowej **osoby** (*attraction*), które wywołuje chwilowe zamieszanie (szczególnie silnie uwagę przyciągają dzieci, ale skąpo ubrane asystentki magika także się sprawdzają). Poziom konceptualny oddziaływań społecznych sprowadza się do zadawania przez iluzjonistę trudnych, kłopotliwych pytań uczestnikom, wprowadzanie zawstydzienia, zmieszania. Widz biorący udział w sztuczce staje się wtedy bardziej rozproszony, a uwaga widowni koncentruje się na nim i jego odpowiedziach.

- **emocjonalnych/afektywnych** (*emotive/affective*) – stosowanie bodźców o znacznym ładunku emocjonalnym także może być używane do zarządzania uwagą widzów. Bodźce przyjemne będą uwagę przyciągać (np. mały i puchaty króliczek wyciągnięty z kapelusza).

Oprócz angażowania mechanizmów egzogennych w kontekście zarządzania skupieniem uwagi, istotny obszar oddziaływał stanowią również mechanizmy **uwagi endogennej**, a więc uwagi podlegającej świadomej kontroli (Posner, 1984). Wiele technik *misdirection* wpływa na te procesy manipulując intencjami oraz wewnętrznymi celami widzów. Najczęściej oddziaływania w tej sferze zachodzą z wykorzystaniem subtelnych narracji.

Najprostszym sposobem na to, by skierować uwagę widzów na konkretny obiekt lub lokację jest wykorzystanie **bezpośrednich instrukcji**. Magik może po prostu powiedzieć do widzów „Spójrzcie, dokładnie przetestuję talię”. Technika ta jest skuteczna, ale trzeba ją stosować ostrożnie, gdyż łatwo może wzbudzić podejrzenia. Lepsze jest więc zastosowanie instrukcji angażującej widza np. „przetasuj proszę tą talię”, „sprawdź, czy klucz jest prawdziwy”

Innym sposobem jest zastosowanie **zaskoczenia/niepewności** (*surprise/suspense*). W tym przypadku magik bazuje na naszych oczekiwaniach. Na przykład, iluzjonista może nas poinformować, że przy trzecim uderzeniu w monetę magiczną różdżka spowoduje, że moneta zniknie. Taka zapowiedź przyciąga uwagę widzów do monety – tymczasem magik dokonuje niepostrzeżenie zniknięcia magicznej różdżki.

Trzecia technika obejmuje **ukrytą kontrolę** (*implicit control*), polega na stosowaniu subtelnych, niedostrzegalnych sugestii lub manewrów kierujących naszą uwagą na lub od pewnych obiektów poza świadomością widzów.

Ważna jest także **kontrola motywacji** (*motivational control*), przez co najczęściej rozumie się wzmacnianie zaangażowania widzów do odkrycia mechanizmu wykonania magicznego triku. Takie zaangażowanie widzów powoduje wyłączenie uwagi, co paradoksalnie prowadzi do większego ulegania mechanizmom odwracającym uwagę od sekretu sztuczki

### *Czasowość uwagi*

Ważnym aspektem zarządzania uwagą widzów jest również wyznaczanie jej pewnych ram czasowych i wykorzystywanie naturalnych fluktuacji uwagi. Tak samo jak uwaga może być

skupiona na pewnych obiektach lub lokacjach, tak samo może być bardziej skoncentrowana w pewnych okresach czasu. Uwaga widza nie jest bowiem ciągle na tym samym poziomie. Czasami jest ona wytężona w większym stopniu, by za chwilę ulec rozluźnieniu.

Poziom uwagi może być wyznaczany przy użyciu **fizycznych wskazówek** (*physical cues*) lub **semantycznego** zrozumienia przebiegu przedstawienia. W pierwszym przypadku magicy wykorzystują szereg elementów fizycznych, by wywołać różnice w poziomie napięcia/rozluźnienia uwagi. Na przykład, iluzjonista Tony Slydini wykorzystuje postawę swojego ciała – nachylając się lub odchylając od widza, co wpływa na zakres zaangażowanej uwagi. Nachylanie się powoduje, że widz staje się bardziej czujny i napięty, zaś odchylanie się wywołuje rozluźnienie i relaksację (por. Peas, Peas, 2003).

Metoda semantyczna bazuje na zrozumieniu przebiegu pokazu magicznego. Uwaga widza nie jest natężona w ten sam sposób podczas trwania całego pokazu. W naturalny sposób fluktuuje w trakcie trwania przedstawienia. Na przykład, uwaga widzów staje się najbardziej natężona tuż przed spodziewanym punktem kulminacyjnym sztuczki i maleje zaraz po jej wykonaniu. Ten moment może wykorzystać iluzjonista, by niepostrzeżenie przygotować się do następnej sztuczki. Także tuż przed samą prezentacją sztuczki uwaga widzów jest w większym stopniu rozluźniona, gdyż nie spodziewają się, że kluczowe dla sztuczki metody już mogą mieć miejsce, co także wykorzystują iluzjoniści

### *Podzielność uwagi*

Ludzie mają ograniczoną ilość dostępnych zasobów uwagowych, co skutkuje ograniczeniami w ilości przetwarzanych w danej chwili informacji. Ludzie zaangażowani w wymagające uwagowo zadania, często nie dostrzegają oczywistych rzeczy (np. goryla - por. rozdział I). Magicy korzystają z tej własności naszego systemu percepcyjno-poznawczego, by ukryć sposób wykonania sztuczki. Często zlecają uczestnikowi wykonanie wymagających zadań np. liczenie wstecz. Mogą także wywołać wiele równoległych zdarzeń, co skutecznie rozprasza uwagę i zabezpiecza przed dostrzeżeniem ważnych szczegółów.

**Pozauwagowe metody** (*non attentional misdirection*) – oprócz technik opartych o zarządzanie uwagą na poziomie percepcyjnym *misdirection* spotkać można również metody oparte o przeduwagowe mechanizmy percepcyjne np. zasadę kontrastu lub grupowania w obiekt. W jednej z metod określanej jako **maskowanie** wykorzystuje się obecność różnego rodzaju zasłon lub równoległych zdarzeń. Magik może na przykład włożyć rękę do kieszeni,

gdy stoi bokiem do widowni, co w sposób naturalny przerywa widoczność manewru. Można także zagłuszyć niepożądany dźwięk (upadająca moneta) poprzez puszczenie głośnej muzyki lub głośny komentarz słowny.

#### 4.3.2 Pamięć

Iluzjoniści nie tylko wpływają na to, co i kiedy widzimy, ale także na to, co i w jaki sposób pamiętamy. Oddziaływania w sferze pamięci stanowią ważny i istotny poziom oddziaływań mających na celu ukrycie metody wykonania sztuczki.

Pamięciowe *misdirection* wpływa na zapamiętywanie zdarzeń poprzez manipulowanie procesami obejmującymi przechowywanie/utrzymywanie (*maintenance*) oraz rekonstrukcję/przywoływanie (*reconstruction*) wspomnień. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z grupą metod opartych o **zapominanie** (*forgetting*) w drugim zaś z **błędym zapamiętywaniem** (*misremembering*).

Zapominanie jest naturalnym procesem pamięciowym, wraz z biegiem czasu w umyśle znika oraz zaciera się coraz więcej szczegółów zdarzenia. Magicy świetnie zdają sobie z tego sprawę, dlatego często stosują metodę określaną jako **opóźnienie** (*delay*). Polega ona na wydłużeniu czasu następującego pomiędzy sekretną techniką wykonania a efektem magicznym. Inną metodą jest wprowadzanie **zamieszania** (*confusion*). Pamięć ma ograniczoną pojemność, dlatego wprowadzenie wielu, rozproszonych bodźców powoduje, iż możemy zapamiętać tylko niewielką ich część. Wprowadzenie zamieszania powoduje, także że widzowi trudno jest określić, które działania są tymi istotnymi, a które należałoby zapamiętać. Inną metodą to **odrębność** (*distinctiveness*). Ludzie łatwiej zapamiętują zdarzenia i obiekty, które się różnią od innych. Dlatego magicy dbają o to, aby działania lub rekwizyty kluczowe dla wykonania sztuczki nie rzucały się w oczy.

**Błędne zapamiętywanie** to zestaw technik i oddziaływań, których celem jest wytworzenie zniekształconych lub fałszywych wspomnień. Współcześnie istnieje wiele danych pokazujących, że nasze wspomnienia nie są wierną kopią wydarzeń, lecz raczej wciąż zmieniającymi się rekonstrukcjami. Możliwe jest nawet stworzenie całkowicie fałszywych wspomnień o wydarzeniach, które nigdy nie miały miejsca (Wieseman, 2011). Magicy stosują różne działania, by zbudować w nas fałszywe wspomnienie dotyczące przebiegu sztuczki. Najczęściej magicy stosują sugestie zarówno werbalne jak i niewerbalne. Na przykład słowna sugestia, że łyżka się zgina może wytworzyć fałszywe wspomnienie, że łyżka wciąż się

zginęła nawet, gdy została odłożona na stół. Błędne zapamiętywanie jest też zjawiskiem naturalnym i dziejącym się poniekąd poza działaniami magika. Upływ czasu sprzyja hiperbolizacjom oraz wybiórczym amnezjom (Brown, 2008)

#### 4.3.3 Wnioskowanie

Trzeci poziom oddziaływań obejmuje procesy wnioskowania. Wytworzenie fałszywych przekonań ma zapobiegać wnioskowaniu o przebiegu sekretnej metody stojącej za sztuczką magiczną. Jedną z technik jest zastosowanie **podstępu** (*ruse*). W tym przypadku jest to działanie, które błędnie kieruje rozumowanie widza, co do przyczyn danego działania. Na przykład magik może w sposób widoczny wyciągnąć z kieszeni chusteczkę, pod którą jednak ma ukrytą monetę.

Innym typem działań jest stosowanie **pozorowanych działań** (*feigning action*), w tym przypadku bazuje się na błędnych przekonaniach (przewidywaniach) widza w stosunku do tego, co faktycznie zostało zrobione. Na przykład, w sztuczce określanej pod mianem *french drop* – iluzjonista pozoruje, że przekłada monetę z jednej ręki do drugiej, gdy w rzeczywistości moneta cały czas pozostaje w tym samym położeniu. Technika ta działa, dopóki widz ma błędne przekonanie, że moneta została przełożona do drugiej ręki.

Trzecia grupa technik obejmuje wytwarzanie **błędnych założeń**. Iluzjoniści wiedzą, że widzowie przychodząc na spektakl mają już, jakąś wiedzę o sztuce iluzjonistycznej i założenia, co do tego jak pewne sztuczki się wykonuje. W tym przypadku magicy wykorzystują te przekonania do swoich własnych celów. Magik może też podać wytłumaczenie wykonania sztuczki lub zaprezentować ją w sposób ujawniający metodę, co powoduje, iż publiczność zakłada, że poznała faktyczną metodę wykonania triku i odrzuca inne, alternatywne rozwiązania. Jednocześnie pozwala to zaprezentować magikowi ten sam efekt z wykorzystaniem innej, bardziej spektakularnej metody, co wywołuje wzmożenie efektu zaskoczenia u widzów (Kuhn, Almani, Resnsink 2008).

#### 4.4 Misdirection a ślepotą pozauwagowa

Wykorzystanie nowego sposobu badania uwagi opartego o paradygmat *misdirection*, wywołało dyskusję nad podobieństwem, czy też tożsamością tego mechanizmu do mechanizmów poznawczych zaangażowanych w badaniach opartych o paradygmat ślepoty pozauwagowej. (Kuhn, Almani, Rensink, 2008; Kuhn, Tatler, 2005; Kuhn i in., 2008).

Na przykład, Kuhn i Tatler, (2005) zwracają uwagę na podobieństwo pomiędzy zastosowaniem paradygmatu społecznego kierowania uwagą poprzez wskazówki społeczne (*misdirection*) do eksplorowanych od niedawna fenomenów uwagi, takich jak ślepotą pozauwagowa czy ślepotą na zmianę. Główną analogią miałyby być **przeoczenie przez obserwatorów dobrze widocznego, ale nieoczekiwanego bodźca**. W ich badaniu detekcja kluczowego dla sztuczki momentu upuszczenia papierosa okazała się niezależna od punktu fiksacji wzroku w momencie zdarzenia krytycznego (np. osoba mogła patrzeć akurat na obszar, w którym miało miejsce upuszczanie papierosa). Dowiedziono, że brak detekcji zdarzenia krytycznego nie zależał od zbyt odległego umiejscowienia fiksacji, chwilowych przerw w widzeniu wywołanych sakkadami czy mrugnięciami, a wykrycie mechanizmu wykonania sztuczki wiąże się w większym stopniu z uwagą utajoną (*covert attention*) niż z uwagą jawną (*overt attention*).

Jednak takie ujęcie zostało skrytykowane przez Memmerta (2010), który zauważa, że pomiędzy tymi dwoma paradygmatami zachodzą znaczące różnice. Jeden z jego kluczowych argumentów opiera się na twierdzeniu o tym, że w przypadku paradygmatu *misdirection*, bodźce-cele nie są w rzeczywistości niespodziewane, gdyż oglądając tego typu sztuczkę możemy oczekiwać, że coś się z nimi stanie. Kuhn i Tatler (2010) zauważają jednak, że w przeprowadzonych przez nich badaniach, uczestnicy nie zawsze wiedzieli, że będą oglądać magiczną sztuczkę. Ponadto *misdirection* jako technika jest również stosowana w sytuacjach, w których osoby nie mają wiedzy o rozgrywających się wydarzeniach, jak w przypadku kieszonkowców, którzy kierują uwagą swoich ofiar, aby pozbawić ich portfela.

Inne argumenty przedstawiane przez Memmerta (2010) wiążą się z pewnymi różnicami w stosowaniu procedury badawczej. Na przykład w przypadku badań nad ślepotą pozauwagową wykorzystuje się warunek kontrolny, podczas którego osoby uczestniczą w zadaniu w warunkach pełnej uwagi (*full attention*), nie wykonując w tym czasie innego obciążającego zadania. Tego typu warunek kontrolny w badaniu stanowi punkt odniesienia

i umożliwia kontrolę otrzymywanych wyników. Zdaniem Memerta podobna procedura nie występuje w przypadku paradygmatu *misdirection*. Inną różnicą proceduralną jest brak dodatkowego zadania obciążającego w przypadku paradygmatu *misdirection*, a który to element jest kluczowy w paradygmacie ślepoty pozauwagowej. Różnica leży także w funkcjonalnej ważności obiektu podlegającego manipulacji. O ile w paradygmacie ślepoty pozauwagowej pojawiający się obiekt jest niezależny na ogół od oglądanej sceny czy wykonywanego zadania, to w przypadku metody *misdirection* stanowi on integralną część oglądanej sceny. Na tego typu argumenty Kuhn i Tatler (2010) starają się odpowiedzieć, choć należy przyznać, że ich argumenty nie są do końca przekonujące. Dlatego moim zdaniem rację ma Memmert (2010), gdy zauważa przydatność badań opartych w paradygmacie *misdirection*, dla badania mechanizmów uwagowych (szczególnie uwagi jawnej i ukrytej) jednak postuluje, że oparte są one o inne zasady funkcjonowania, niż ma to miejsce w przypadku ślepoty pozauwagowej.

## Rozdział V Metodologia badań własnych

### 5.1 Osoby badane

W badaniu udział wzięło czterysta pięć osób (405), z czego ostatecznie uwzględniono dwieście dziewięćdziesiąt pięć wyników (295). Czterdzieści dwie osoby zostały wyłączone z badania ze względu na błędy systemowe (braki odpowiedzi, zacięte filmy), lub uprzednią znajomość, co najmniej dwóch filmów z trzech właściwych (11 osoby). A także w przypadku, gdy badani z grupy z obciążeniem poznawczym błędnie zapamiętali co najmniej dwa ciągi liczb (57 osoby). Osoby badane były ochotnikami, udział w badaniu był całkowicie dobrowolny. Badani nie otrzymywali za udział w badaniu żadnych nagród, a samo badanie ze względu na obostrzenia epidemiczne miało charakter wyłącznie internetowy. Badanie było publikowane na serwerze zewnętrznym, w okresie od czerwca 2020 do czerwca 2021 roku.

Badani byli rekrutowani za pomocą stron internetowych np. Facebook, poczty pantoflowej, a także w największym odsetku poprzez system *USOS web* dostępny dla studentów UMCS. Badani w przeważającej części rekrutowali się spośród różnych wydziałów i kierunków Uniwersytetu Marii -Curie Skłodowskiej (Wydział Humanistyczny, Wydział Filozofii i Socjologii, Wydział Politologii i Nauk o Mediach, Wydział Artystyczny).

### 5.2 Procedura badawcza

Badani byli **losowo przydzielani do jednej z sześciu grup badawczych**. Podział na grupy dokonywany był ze względu na wzbudzany zakres uwagi (Intensywna, Neutralna, Ekstensywna) oraz warunek obciążenia poznawczego (brak/obciążenie). Badanie było realizowane w formie internetowej. Osoby mogły wziąć w nim udział po wejściu w link odnoszący do strony z eksperymentem.

Jako pierwszy wyświetlany był slajd informujący o celu badania (wpływ uwagi na percepcję wzrokową), anonimowości, szacowanym czasie udziału w badaniu (ok. 5 min) oraz prośba o dalsze podążanie za wskazówkami wyświetlanymi na monitorze (przykładowe instrukcje znajdują się w aneksie na końcu pracy). Po naciśnięciu spacji badani przechodzą do następnego ekranu, na którym podane są dalsze instrukcje różniące się ze względu na przydzieloną grupę badawczą. W grupie ekstensywnej i intensywnej następuje



wzbudzenie pożądaných stanów uwagi poprzez polecenie skupianie wzroku w centrum (grupa intensywna), bądź całościowe obejmowanie wzrokiem (grupa ekstensywna) prezentowanych kolejno siedmiu abstrakcyjnych obrazów. Czas ekspozycji każdego z obrazów wynosił 5 sekund. Pomiędzy prezentacjami poszczególnych obrazów następowało 1s maskowanie czarnym ekranem. Obrazy w badaniu były wyświetlane w **sposób losowy**.

Dalsze różnicowanie instrukcji wiązało się z przynależnością do grupy z obciążeniem poznawczym. W tym przypadku badani zostali poinformowani, że przed wyświetleniem się każdego z pięciu filmów na ekranie zostanie pokazany, przez okres 15 sekund, ośmioelementowy szereg cyfr, które badani będą musieli zapamiętać i wpisać każdorazowo po obejrzeniu filmu ze sztuką. Ciągi cyfr były randomowo przydzielane do każdego filmu.

Materiał badawczy składał się z pięciu, krótkich (około 20 s) filmów zawierających sztuczki magiczne (por. punkt *Materiał badawczy*). Trzy filmy miały charakter badawczy, jeden film pełnił rolę buforową. Te cztery filmy wyświetlały się w sposób losowy badanym. Natomiast wszystkim badanym jako pierwszy wyświetlał się film o charakterze testowym, dzięki czemu badani przed przejściem do badania właściwego mogli przećwiczyć całą procedurę oglądania filmu i odpowiadania na pytania.

Do każdego filmu dodany był stały zestaw pytań: *Czy **widziałeś**, w jaki sposób magik wykonał sztukę?* W przypadku tego pytania słowo „widziałeś” było celowo podkreślone, by badani odnosili się do tego, co widzieli zamiast do tego, czego się domyślają. Istotny był tutaj kontekst trafnych detekcji, a nie prawidłowych domysłów czy przypuszczeń. Niestety procedura przeprowadzania badania w formie internetowej w znaczący sposób ograniczył możliwość kontrolowania tej kwestii. Dlatego podczas późniejszej analizy odpowiedzi, wszystkie odpowiedzi sugerujące, że badany zgadywał (np. używanie zwrotów wydaje mi się) były uznawane jako brak detekcji.

Przy pierwszym pytaniu do wyboru były dwie odpowiedzi: **tak/nie**. W przypadku pozytywnej odpowiedzi badany odpowiadał na kolejne pytanie: *W jaki sposób magik wykonał sztukę?* Wpisując odpowiedź w odpowiednie miejsce. Następnie badany był pytany: *Czy wcześniej znałeś sposób wykonania tej sztuczki?* oraz *Czy wcześniej już widziałeś tą sztukę?*

Po obejrzeniu wszystkich filmów i udzieleniu odpowiedzi. Badanym wyświetlał się ostatnie okno, w którym należało uzupełnić dane demograficzne, takie jak: wiek, płeć (kobieta/mężczyzna), wykształcenie (podstawowe, zawodowe, średnie, wyższe).

Uzyskane dane były gromadzone na serwerze zewnętrznym w okresie roku od czerwca 2020 do czerwca 2021

### 5.3 Materiał badawczy

W tej części pracy zaprezentowane zostaną materiały wykorzystane w badaniu własnym.

#### 5.3.1 Materiał testowy

W badaniu wykorzystano pięć krótkich filmików zawierających sztuczki magiczne. Jakość filmów została cyfrowo poprawiona w programie Video Enhancer.

##### *Rings*

Film ten miał charakter testowy i był wyświetlany jako pierwszy wszystkim badanym niezależnie od grupy badawczej. Na filmie tym widać, jak magik prezentuje dwie obręcze. Obraca nimi, uderza jedną o drugą, żeby pokazać, że są wykonane z twardego, nieprzenikliwego materiału. Następnie iluzjonista dynamicznie uderza jedną obręczą w drugą, co powoduje, że obręcz zewnętrzna zostaje zamknięta w drugiej obręczy. Wszystko wygląda jakby jedna z obręczy w magiczny sposób przeniknęła przez drugą obręcz (sztuczka magiczna wraz z wyjaśnieniem dostępna jest pod adresem: <https://www.youtube.com/watch?v=unVnq93kkeo>). Film ten został wybrany celowo ze względu na fakt, że w sztuczce tej nie widać sposobu wykonania triku, a można się go jedynie domyślać (zapadnie lub otwory w kółkach).

##### *Ball*

Inna sztuczka magiczna, na której także nie widać mechanizmu wykonania sztuczki pochodzi z pokazu Richarda Wisemana, badacza, psychologa oraz iluzjonisty, który zaprezentował tą sztuczkę podczas programu telewizyjnego wraz z jej wyjaśnieniem. Podczas sztuczki widać iluzjonistę, który wchodzi do pokoju, podchodzi do stolika i podnosi z niego chustę, którą następnie rozpościera i spoza której wyciąga małą pomarańczową piłeczkę. Gdy piłeczka zostaje wyrzucona, iluzjonista ponownie rozpościera chustkę przed sobą i wyciąga zza niej dużą białą piłkę. Osiągnięty efekt jest zadziwiający, gdyż wydaje się, że piłka nie mogła być nigdzie ukryta i magik po prostu wyczarował ją zza chusty.

W tym przypadku, oprócz tego, że nie widać mechanizmu wykonania samej sztuczki, to również bardzo trudne staje się podanie prawidłowego wyjaśnienia tej sztuczki (w rzeczywistości osoba ukryta za iluzjonistą podaje mu piłkę w odpowiednim momencie). Cały film dostępny jest pod adresem: <https://www.youtube.com/watch?v=FG5QbJKvIjg>. Film ten pełnił rolę pozycji buforowej.

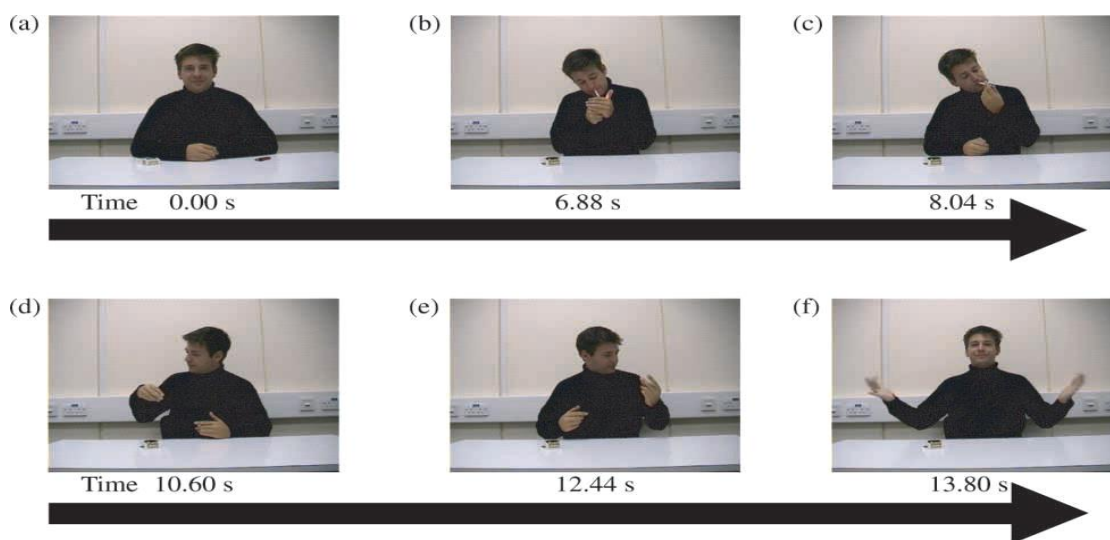
Trzy pozostałe filmy stanowiły właściwy materiał badawczy, wszystkie trzy filmiki ze sztuczkami były wcześniej wykorzystywane w innych badaniach. Wykorzystanie filmów z innych badań ma zapewnić, z jednej strony, możliwość replikacji otrzymanych wyników. Z drugiej zaś otrzymane we wcześniejszych badaniach wyniki mogą stanowić dobrą podstawę do porównań i stawiania hipotez roboczych oraz wyciągania wniosków.

### *Misdirection*

Na filmie określanym jako *Misdirection Cigaret Trick* widać magika, który siedzi za stołem. Ubrany jest w czarną bluzę, a za nim znajduje się białe tło. Iluzjonista zwrócony jest w sposób frontalny do widza. W filmie iluzjonista najpierw spogląda, a następnie sięga po paczkę papierosów znajdujących się po jego lewej stronie, wyciąga z niej jednego papierosa. Podczas gdy ręka z papierosem przemieszcza się w kierunku ust, magik spogląda na leżącą na stole zapalniczkę i sięga po nią swoją drugą ręką. Papieros zostaje umieszczony w ustach złą stroną. Magik odpala zapalniczkę i podnosi ją w kierunku papierosa. Tutaj następuje pierwsze rozproszenie uwagi. Iluzjonista „spozrzega” iż papieros jest obrócony w złą stronę, obraca głowę w bok i patrząc na papierosa oraz swoją rękę umieszcza go w prawidłowy sposób. W tym samym czasie, gdy dokonuje on manipulacji papierosem, obniża swoją drugą rękę nad blatem stołu i upuszcza zapalniczkę na kolana. Magik podnosi pustą teraz rękę do twarzy, obracając w tym samym czasie głowę w kierunku widza. Próbuje teraz odpalić dobrze już umieszczonego papierosa i robi zdziwioną minę, gdy odkrywa, że w jego drugiej ręce nie ma już zapalniczki. Następnie obraca głowę w stronę pustej ręki i podnosi w bok rękę pokazując, iż jest pusta, podczas tego manewru cały czas patrzy się na nią. W tym samym czasie obniża drugą rękę i upuszcza papierosa na kolana. Po chwili pokazuje, iż obie jego ręce są puste (Kuhn, Tatler, Findlay, Cole, 2007). Warto zaznaczyć, że magik w tej sztuczce kieruje uwagę widza wykorzystując uwagę wspólną, spogląda i kieruje głowę w konkretnym kierunku,

tak by odwrócić uwagę widza od wydarzenia krytycznego. Ponadto upuszczenie papierosa jest dobrze widoczne, biały papieros na czarnym tle pojawia się przez czas około 240 ms

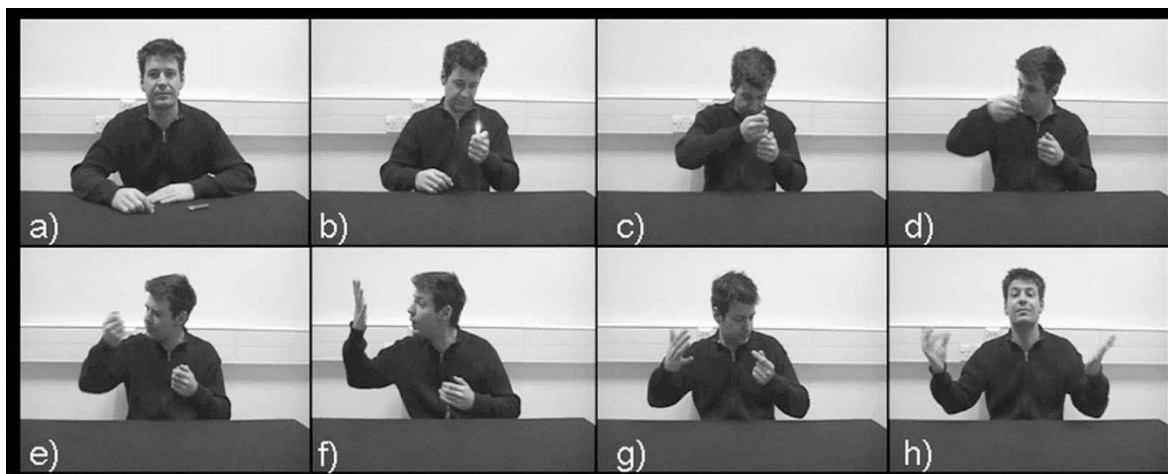
Rysunek 7. *Misdirection Cigaret Trick* (za: Kuhn, Tatler; Findlay, Cole2007)



### *Lighter*

W tym filmie widzimy magika siedzącego za stołem przykrytym czarnym sukniem. Magik ubrany jest na czarno, a za nim znajduje się biała ściana. Iluzjonista sięga po zapalniczkę leżącą na stole swoją lewą ręką. Obrócony przodem do widzów, cały czas spogląda na zapalniczkę, którą następnie zapala, udając w tym samym czasie, że łapie płomień prawą ręką (zaciska prawą rękę w pięść „łapiąc” płomień) i zabiera go przenosząc rękę w prawą stronę. Gdy jego prawa ręka jest już przeniesiona, zaczyna nią energicznie potrząsać, cały czas się na nią patrząc. W tym samym czasie iluzjonista upuszcza zapalniczkę, która cały czas znajdowała się w jego lewej dłoni. Na końcu pokazuje, że jego prawa oraz lewa dłoń jest pusta. Metoda kierowania uwagą w tej sztuczce obejmuje różne metody od energicznego potrząsania ręką przez wykorzystywanie wskazówek społecznych (Kuhn, Findlay 2010; Kuhn, Tatler, Cole, 2009).

Rysunek 8. *Lighter* (za: Kuhn, Findaly 2010)



### *Blinded*

Trzecia sztuczka pochodzi z badania Barnharth i Goldinger (2014). Na tym filmie także widzimy osobę iluzjonisty siedzącego frontalnie za stolikiem. Przed magikiem znajduje się kolorowa mata (szaro-czarna), dwa kubki, moneta oraz dwie chusteczki. Iluzjonista podnosi monetę pokazując ją widzom, kładzie po swojej lewej stronie i nakrywa chusteczką. Po drugiej stronie także kładzie chusteczkę. Następnie sięga po kubek, podnosi go i pokazuje widzom, że w środku jest pusty. W czasie gdy prezentowany jest kubek, iluzjonista za pomocą magnesu przeciąga monetę pod drugą chusteczkę. Następnie odstawia kubeczki na chustki znajdujące się po obu stronach, na zakończenie prezentując, że moneta zmieniła położenie (Barnharth, Goldinger 2014).

Efekt iluzjonistyczny osiągnięty jest poprzez wykorzystanie wskazówek społecznych, moneta jest przesuwana w momencie, gdy iluzjonista prezentuje kubek – w tym samym czasie patrząc się bezpośrednio na widza. Za osiągnięty efekty odpowiada także wykorzystanie specjalnej, kolorowej maty, która tworzy pewnego rodzaju hałas percepcyjny, na którym trudniej dostrzec jest ruch srebrnej monety. Mimo to samo przesunięcie monety jest dobrze widoczne i trwa około jednej sekundy. Całe nagranie wideo trwało 32 sekundy

Rysunek 9. *Blinded* (za: Barnharth, Goldinger 2014)



### 5.3.2 Indukowanie stanów uwagi oraz obciążenia poznawczego.

#### *Stany uwagi*

W badaniu przy procedurze indukowania odmiennych zakresów uwagi wykorzystano siedem obrazów abstrakcyjnych: Klee, (*Harmony of the Northern Flora, New Harmony*; Kandinsky (*Composition VII; Small dream in red*), Pollock (*Number 8*), Mondarian (*Kompozycja XIV*), Doesburg (*Composition in dissonance*). Obrazy wyświetlane były w losowej kolejności, przez okres 5 sekund każdy. Pomędzy obrazami pojawiała się maska w postaci czarnego ekranu wyświetlanego przez 1 sekundę.

#### *Obciążenie poznawcze*

Ponadto w grupach, które obciążano poznawczo wykorzystano wygenerowane losowo, ośmioelementowe ciągi cyfr, które w sposób losowy były przydzielane do konkretnych filmów i wyświetlane przez czas 15 sekund.

#### 5.4 Operacjonalizacja zmiennych

W niniejszej pracy manipulowano dwoma rodzajami zmiennych niezależnych. Pierwszy rodzaj **zmiennej niezależnej ( $X_1$ )** stanowił **zakres uwagi percepcyjnej** przyjmujący trzy wartości: **wąski zakres** (uwaga intensywna), **wartości neutralne** oraz **szeroki zakres** (uwaga ekstensywna). Wartości te odnoszą się do względnej wielkości pola wzrokowego pozwalającego na jednorazowe ujęcie pewnej liczby jego elementów. Uwaga intensywna odnosi się do uwagi zawężonej, skoncentrowanej o głębokim przetwarzaniu centralnym. Natomiast uwaga ekstensywna, przeciwnie, wiąże się z przetwarzaniem płytkim o szerokim zakresie i niskiej intensywności. Zgodnie z koncepcją Kolańczyk można te wartości umieścić na wspólnym wymiarze w ramach pewnego kontinuum (Kolańczyk, 2011).

Manipulacja eksperymentalna w przypadku tej zmiennej polegała na oglądaniu siedmiu obrazów abstrakcyjnych przez okres pięciu sekund każdy. W zależności od warunków należało koncentrować się na środku oglądanego obrazu (uwaga intensywna), bądź starać się objąć wzrokiem bardziej całościowo prezentowane obraz (uwaga ekstensywna). Zastosowana procedura była wykorzystywana w innych badaniach nad zakresem uwagi, np. w badaniu Roczniewska, i współpracownicy (2011), czy w badaniu Friedman i współpracownicy (2003), gdzie podobna manipulacja tylko, że z zastosowaniem mapy Stanów Zjednoczonych wpłynęła na szerokość zakresu uwagi badanych.

Drugą zmienną niezależną ( $X_2$ ) było **obciążenie poznawcze**. Obciążenie poznawcze jest szeroko stosowaną metodą badawczą w badaniach o charakterze społeczno-poznawczym. W przypadku przeprowadzonego badania manipulacja tą zmienną polegała na zapamiętywaniu kilku ciągów ośmioelementowych cyfr wyświetlanych przez czas 15 sekund i aktywnego utrzymywania ich w pamięci podczas oglądania filmów ze sztuczkami magicznymi. Ideą zastosowanie tego typu zmiennej jest chęć symulacji sytuacji, w których systemy kontroli uwagowej zostają zawieszane lub ograniczone, ze względu na występujące dodatkowe obciążenie systemu poznawczego. W ramach paradygmatu społeczno-poznawczego oczekuje się, iż w sytuacji obciążenia poznawczego nastąpi przejście od kontrolowanych, a więc i kosztownych poznawczo form funkcjonowania poznawczego do bardziej automatycznych procesów przetwarzania informacji (Śpiewak, 2008).

Zapamiętywanie ciągów ośmioelementowych zostało wybrane jako forma obciążenia poznawczego z kilku powodów. Po pierwsze jest to metoda stosunkowo prosta w zastosowaniu i kontroli. Tego typu procedura jest łatwiejsza i mniej obciążająca czasowo

także dla samych uczestników badania. Sposób obciążenia został wybrany ze względu na dogodność tej formy w przypadku badania internetowego. Procedura taka nie wymaga rozbudowanego wprowadzenia do zadania obciążającego oraz nie jest konieczne wprowadzanie treningu czynności, co powodowałoby nadmierne zwiększenie trudności i wydłużenie czasu badania, przekładając się tym samym na niższą liczbę osób kończących ostatecznie całe badanie.

W przypadku zapamiętywania cyfr, w łatwy sposób można także kontrolować efektywność manipulacji eksperymentalnej poprzez sprawdzenie poprawności zapamiętywania znaków. W badaniu przyjęto rygorystyczny sposób weryfikacji, który uwzględniał odrzucenie pozycji testowych w przypadku, gdy w ciągach pojawiło się więcej niż dwa błędy (np. w badaniu Gilberta i Hixona (1991) wykluczano osoby, które popełniły więcej niż cztery błędy).

Tego typu metody obciążania poznawczego były wielokrotnie i z powodzeniem stosowane podczas innych badań. Na przykład w klasycznym już badaniu Gilbert i Hixon (1991), ale i w innych licznych badaniach (np. 1991; Gilbert i Osborne, 1989; Pendry i Macrae, 1999; Pontari i Schlenker, 2000; Yzerbyt, Coull i Rocher, 1999).

Zastosowanie ciągu ośmiu cyfr powoduje przekroczenie teoretycznego limitu zakresu pamięci roboczej (por. rozdział III), co powoduje, iż system pamięci roboczej jest skutecznie obciążany.

W badaniu DeShona i współpracowników (1996), w którym dokonano metaanalizy wielu badań nad obciążeniem poznawczym, wykazano, iż wzrost trudności zadania pamięciowego typu zapamiętywanie liczb powoduje deficyty kontroli motorycznej w zadaniu śledzenia ruchu obiektu.

**Zmienną zależną Y** stanowi całkowita liczba prawidłowych detekcji bodźców-celów (tj. upadającego papierosa, upuszczonej zapalniczki oraz przesuwającej się monety), rozumianych jako poprawne zauważenie mechanizmów stojących za wykonaniem sztuczki. Najniższym możliwym wynikiem było osiągnięcie 0 punktów, gdy badany nie wykrył żadnego z wyżej wymienionych zdarzeń. Najwięcej można było zdobyć 3 punkty przy prawidłowym wykryciu wszystkich zdarzeń. W przypadku osób z grupy z obciążeniem poznawczym, jeżeli więcej niż jeden ciąg był niepoprawny, następowało wyłączenie osoby z badania. Zaliczanie odpowiedzi za poprawną było możliwe w przypadku, gdy co najmniej dwóch z trzech sędziów kompetentnych uznało daną odpowiedź za prawidłową (to znaczy jako faktycznie oznaczającą spostrzeżenie, a nie wywnioskowanie prawidłowej odpowiedzi).



**Zmienne uboczne i zakłócając:** przeprowadzenie badania w formie internetowej (*online*) w znaczący sposób ograniczyło możliwość kontroli wielu zmiennych ubocznych i zakłócających. Niemożliwe stało się wystandaryzowanie warunków przeprowadzania badania - obejmujące ujednoczenie okoliczności samego udziału w eksperymencie. Na przykład, poprzez wprowadzenie korzystania z jednakowej wielkości monitora, na którym wyświetlane były pozycje testowe (w ramach ograniczania wpływu tego aspektu, uniemożliwiono przystąpienie do badania na telefonach typu smartfon, a jedynie na komputerach stacjonarnych), czy warunków środowiskowych, takich jak poziom naświetlenia, hałasu oraz zatłoczenia.

Istotne znaczenie dla badania miało także dokładne zrozumienie pytania, które odnosiło się do tego, czy badani **widzieli** jak wykonana jest sztuczka, a nie do tego czy domyślają się jak została wykonana. W warunkach stacjonarnych przy pierwszym filmie testowym możliwe byłoby dopytanie lub doprecyzowanie wymagań testowych. W formie internetowej, gdzie konieczne jest ograniczenie przekazywanych treści i nieprzeciążanie percepcyjne oraz poznawcze uczestników nadmiernie rozbudowanymi komunikatami. Kontrola tej zmiennej opierała się na podkreśleniu słowa „widziałeś” w pytaniu oraz wprowadzeniu dodatkowego sformułowania: „ważne jest to, czy **widziałeś**, a nie czy domyślasz się jak wykonana jest sztuczka”, które pojawiało się pod pierwszym pytaniem.

Badania Kuhn i Tatler (2007), zdają się sugerować, że badani raczej uczciwie odpowiadają na pytanie o to, czy rzeczywiście widzieli sposób wykonania sztuczki. Jednak ich badanie zostało przeprowadzone na niewielkiej próbie osób i w warunkach stacjonarnych w obecności badaczy, co może mieć istotny wpływ na otrzymane przez nich rezultaty.

Nie kontrolowano także zmiennej ubocznej, jaką jest pojemność pamięci roboczej oraz sprawność uwagi.

## 5.5 Problemy i hipotezy badawcze

Na podstawie opisanego w poprzednich rozdziałach tej pracy aktualnego stanu wiedzy na temat związków pomiędzy zakresem uwagi i zdolnościami percepcyjnymi można założyć, że szeroki zakres uwagi (ekstensywnej) sprzyjać będzie częstszym detekcjom obiektów i zdarzeń w polu wzrokowym. Co wiąże się z poszerzeniem zakresu obejmowanego wzrokiem obszaru (pola wzrokowego) oraz bardziej płytkim i zmysłowym przeszukiwaniem, o bardziej holistycznym i globalnym charakterze przetwarzania informacji percepcyjnej.

Jednym z założeń tej pracy jest replikacja tych wyników z zastosowaniem bardziej społecznego i dynamicznego materiału. O ile wcześniejsze badania prowadzone były głównie na materiale statycznym i/lub schematycznym, zaproponowane badanie ma pomóc sprawdzić, czy wpływ zakresu uwagi będzie obserwowany w bardziej naturalnych, społecznych warunkach. Stąd sformułowanie pierwszego problemu badawczego oraz trzech hipotez kierunkowych<sup>37</sup>.

**Problem badawczy 1: Stan uwagi (ekstensywna-intensywna) będzie wpływał na detekcję bodźców-celów**

H<sub>1</sub>: Uczestnicy w stanie uwagi ekstensywnej częściej będą dokonywać detekcji bodźców-celów, niż osoby z grupy kontrolnej

H<sub>2</sub>: Uczestnicy w stanie uwagi intensywnej rzadziej będą dokonywać detekcji bodźców-celów, niż osoby z grupy kontrolnej

H<sub>3</sub> Osoby z grupy uwagi intensywnej będą dokonywać rzadszych detekcji bodźców-celów, niż osoby z grupy ekstensywnej

Drugi problem badawczy wiąże się z wpływem obciążenia poznawczego na poziom detekcji. W literaturze naukowej poświęconej obciążaniu poznawczemu, wyraźnie wskazywane jest pogorszenie wielu funkcji i wykonania zadań równoległych angażujących uwagę. Dobrze pokazują to badania prowadzone nad kierowcami poddawanych obciążeniom poznawczym (por. Rozdział III). W takich przypadkach dochodzi często do spadku detekcji nieoczekiwanych bodźców. Ze wzrostem obciążenia poznawczego może wiązać się także zjawisko zawężenia zakresu uwagi określane jako tunelowanie uwagowe. Objawia się ono **niedostrzeganiem bodźców z peryferii pola widzenia**. Tego typu przesłanki pozwoliły na sformułowanie drugiego problemu badawczego oraz tożsamej z nim hipotezy badawczej.

---

<sup>37</sup>Bardziej szczegółowe omówienie przesłanek stojących za sformulowaniem konkretnych hipotez badawczych ma miejsce w kolejnym podrozdziale, poświęconemu wnioskowi z przeprowadzonego badania. Ponowne powtarzanie tych samych treści byłoby niewłaściwe i nadmiernie wydłużało całą pracę, a umieszczenie ich w dalszej części wiąże się z większą przejrzystością omawianych tam zagadnień i bezpośrednich odniesień do uzyskanych wyników. Tutaj decyduję się jedynie na sygnalizowanie pewnych treści.

**Problem badawczy 2 Obciążenie poznawcze będzie wpływać na liczbę detekcji w przypadku osób z grupy neutralnej poddanej i niepoddanej obciążeniu poznawczemu**

H<sub>4</sub>: Uczestnicy z grupy neutralnej poddani obciążeniu poznawczemu będą dokonywać znacząco mniej detekcji bodźców celów niż uczestnicy z grupy neutralnej niepoddani takiemu obciążeniu.

Trzecią istotną kwestią w tym badaniu jest zagadnienie interakcji różnych zakresów uwagowych z obciążeniem poznawczym. Z badań nad uwagą i pamięcią roboczą wiadomo, że oba procesy są ze sobą blisko powiązane. Jednak stosunkowo niewiele badań jest poświęconych powyższej kwestii. Stąd kolejny problem badawczy i związane z nim hipotezy.

**Problem badawczy 3: Interakcja stanu uwagi (ekstensywna vs. intensywna) z obciążeniem poznawczym (brak obciążenia vs. duże obciążenie) będzie wpływała na detekcję bodźców-celów**

H<sub>5</sub>: Uczestnicy w stanie uwagi ekstensywnej poddani obciążeniu poznawczemu, będą dokonywać mniejszej liczby prawidłowych detekcji bodźców-celów, niż osoby w stanie uwagi ekstensywnej niepoddane obciążeniu.

H<sub>6</sub>: Uczestnicy w stanie uwagi intensywnej poddani obciążeniu poznawczemu, będą dokonywać większej liczby prawidłowych detekcji bodźców-celów, niż osoby w stanie uwagi intensywnej niepoddane obciążeniu poznawczemu.

## Rozdział VI. Wyniki

W celu udzielenia odpowiedzi na postawione pytania badawcze i przetestowania postawionych hipotez przeprowadzono analizy statystyczne przy użyciu pakietu IBM SPSS *Statistics* w wersji 24. Wykonano testy *Kolmogorova-Smirnowa* dla sprawdzenia rozkładu zmiennych oraz test *Levene'a* dla jednorodności wariancji. Wyliczono podstawowe statystyki opisowe, statystyki *Chi-kwadrat*, analizy korelacji ze współczynnikiem *Phi* oraz zastosowano dwuczynnikową analizę wariancji w schemacie 2x3 by odpowiedzieć na hipotezy badawcze. Za poziom istotności w niniejszym rozdziale przyjęto  $\alpha = 0,05$ . Wyniki z przedziału  $0,05 < p < 0,1$  uznawano za istotne na poziomie tendencji statystycznej.

### 6.1 Dane demograficzne

Poniżej został zaprezentowany opis statystyczny, uwzględniający zmienne demograficzne. Badani różnili się istotnie statystycznie ze względu na wiek, płeć i wykształcenie. Wśród 295 badanych 209 osób stanowiły kobiety (70,8%). Najwięcej osób miało wykształcenie średnie i były to 186 osoby (63,1%), wykształcenie wyższe posiadało 97 osób (32,9%), wykształcenie podstawowe 12 osób (4,1%). W wieku do osiemnastu lat było łącznie 12 osób (4,1%), a najmłodsza osoba badana miała siedem lat. Najwięcej osób badanych (272 osoby) mieściło się w przedziale wieku od 19 do 26 lat, co stanowiło 88,8% wszystkich badanych. W przedziale wiekowym 27 lat i więcej znalazło się 21 osób (7,1%). Mediana w zmiennej wiek wynosiła 21 lat.

Badani zostali przydzielani losowo do jednej z sześciu grup: Neutralnej bez obciążenia (NbO), Neutralnej z obciążeniem (NzO), Intensywnej bez obciążenia (IbO), Intensywnej z obciążeniem (IzO), Ekstensywnej bez obciążenia (EbO), Ekstensywnej z obciążeniem (EzO). W grupie NzO znalazło się 51 (osób 40 kobiet i 11 mężczyzn), w grupie NbO liczebność wynosiła 43 osoby (26 k i 17 m), w grupie IzO – 45 osoby (33k, 12m), IbO – 61 (47 k, 14 m), EzO – 45 (32k 13m), EbO – 50 (31k, 19m)

Tabela 1. Rozkład płci i wykształcenia badanych osób

<i>Płeć</i>	<i>Podstawowe</i>	<i>Średnie</i>	<i>Wyższe</i>	<i>Ogółem</i>
<i>Kobieta</i>	7	127	75	209
<i>Mężczyzna</i>	5	59	22	86
<i>Ogółem</i>	12	186	97	295

## 6.2 Opis statystyczny dla wyników zmiennej zależnej

Dane statystyczne charakteryzujące otrzymane wyniki dla zmiennej zależnej (suma prawidłowych detekcji) z uwzględnieniem podziału na grupy przedstawia Tabela 2 oraz Tabela 3

Tabela 2. Opis statystyczny dla głównej zmiennej zależnej ujętej jako suma prawidłowych detekcji bodźca-celu (SUM) z podziałem na grupy

Statystyki/ SUM	SUM ogółem	SUM IzO	SUM IbO	SUM NzO	SUM NbO	SUM EzO	SUM EbO
<b>Średnia</b>	1,29	0.86	1.13	1.28	1.47	1.08	1.92
<b>Wariancja</b>	1,09	0.93	0.85	1.00	1.30	1.08	0.89
<b>Błąd stand.</b>	0,06	0.144	0.16	0,14	0,17	0.15	0,13
<b>Odchylenie stand.</b>	1,045	0.97	0.92	1.00	1.14	1.04	0.94

Tabela 3. Opis statystyczny dla głównej zmiennej zależnej ujętej jako suma prawidłowych detekcji bodźca-celu (SUM) z uwzględnieniem grup dla zmiennej zakres uwagi oraz obciążenie poznawcze

Statystyki/ SUM	Liczebność (N)	Średnia (x)	Wariancja (s)	Błąd stand x	Odchylenie standardowe
<b>Gr neutralna</b>	94	1,36	1,14	0,11	1,07
<b>Gr intensywna</b>	106	1,02	0,90	0,09	0,94
<b>Gr ekstensywna</b>	95	1,53	1.15	0,11	1.07
<b>Obciążenie</b>	141	1,09	1,02	0,09	1,01
<b>Brak obciążenia</b>	154	1,48	1.09	0,08	1.04

### 6.3 Replikacja badań

Przeprowadzono analizę wyników pod kątem zgodności otrzymanych wyników empirycznych dla poszczególnych filmów z wynikami empirycznymi otrzymywanymi w oryginalnych badaniach. I tak dla filmu *Misdirection* otrzymane rozkłady odpowiedzi poprawnych i niepoprawnych ujmowanych ogólnie bez podziału na grupy nie różnią się istotnie  $\chi^2 (1, n = 271) = 0,061$  od tych otrzymanych w oryginalnym badaniu Kuhn i in., (2007).

Natomiast dla filmu *Blinded* otrzymane wyniki  $\chi^2 (1, n = 259) = 0,01$  wskazują na występowanie istotnych różnic. Uzyskano zwiększoną częstotliwośći odpowiedzi prawidłowych względem oryginalnego badania Barnharth i Goldinger 2014 (w stosunku 144 otrzymanych odpowiedzi poprawnych do oczekiwanego rozkładu wynoszącego 117,7). Również w przypadku filmu *Lighter* wykazano istotne różnice dotyczące wzrostu odpowiedzi nieprawidłowych w stosunku do oryginalnego badania  $\chi^2 (1, n = 276) = 0,01$  w stosunku 165 otrzymanych detekcji nieprawidłowych w stosunku do 96,6 oczekiwanych odpowiedzi nieprawidłowych. Jednak dokładna analiza wykazała duże zróżnicowanie międzygrupowe w tym zakresie, co zostało przedstawione w Tabeli 3.

Tabela 4. Porównanie otrzymanych wyników detekcji dla poszczególnych filmów z uwzględnieniem wszystkich grup w porównaniu do oryginalnych badań

Film	Grupa	$\chi^2$	df	$\alpha$	Stosunek detekcji
Misdirection	NbO	2.823	1	n.i.	-
	NzO	0,349		n.i.	-
	IbO	0.748		n.i.	-
	IzO	6.883		<b>&lt; 0.05</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
	EbO	1,394		n.i.	-
	EzO	10,394		<b>&lt; 0.05</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
Blinded	NbO	2,609	1	n.i.	-
	NzO	2.548		n.i.	-
	IbO	3,219		n.i.	-
	IzO	4,636		<b>&lt; 0,05</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
	EbO	3,22		n.i.	-
	EzO	6,311		<b>n.i.</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
Lighter	NbO	9,984	1	<b>&lt;0,05</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
	NzO	14,730		<b>&lt; 0.05</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
	IbO	47.877		<b>&lt; 0.05</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
	IzO	26.556		<b>&lt; 0.05</b>	Wzrost nieprawidłowych detekcji
	EbO	0.190		n.i.	-
	EzO	3.619		n.i.	-

#### 6.4 Rozkład odpowiedzi dla poszczególnych filmów

Analiza pod kątem odpowiedzi prawidłowych i nieprawidłowych dla filmu *Lighter* oraz *Blinded* bez uwzględnienia podziału na grupy wykazała, iż liczba otrzymanych odpowiedzi trafnych i nieprawidłowych nie różnią się w sposób znaczący od siebie. Jedyna istotna różnica ( $\chi^2(1, n = 295) = 0,01$ ) została wykazana dla filmu *Lighter*. Z przewagą odpowiedzi nieprawidłowych (165) nad prawidłowymi (111). W przypadku podziału na grupy z uwzględnieniem wzbudzanego zakresu uwagi (szeroki, wąski, neutralny) istotne różnice otrzymano dla grupy **intensywnej** w przypadku filmu *Lighter* ( $\chi^2(1, n = 98) = 0,01$ ) z przewagą odpowiedzi niepoprawnych (75) w stosunku do poprawnych (23) oraz wynik w granicach tendencji statystycznej dla filmu *Misdirection* ( $\chi^2(1, n = 95) = 0,51$ ), z przewagą odpowiedzi nieprawidłowych (57) do prawidłowych (38).

Dla grupy **neutralnej** tylko wynik dla filmu *Lighter* okazał się różny od przypadkowości w granicach tendencji statystycznej ( $\chi^2(1, n = 88) = 0,55$ ), z przewagą odpowiedzi nieprawidłowych (53) w stosunku do prawidłowych (35).

Dla grupy **ekstensywnej** tylko w filmie *Blinded* otrzymano wyniki różne od przypadkowości ( $\chi^2(1, n = 82) = 0,015$ ), z przewagą odpowiedzi prawidłowych (52) nad nieprawidłowymi (30).

W odniesieniu do grupy z brakiem obciążenia poznawczego otrzymane rozkłady odpowiedzi istotnie różniły się w przypadku dwóch filmów: *Blinded* ( $\chi^2(1, n = 146) = 0,008$  z przewagą odpowiedzi prawidłowych (89) w stosunku do nieprawidłowych (59) oraz filmu *Lighter* ( $\chi^2(1, n = 147) = 0,039$ ) z przewagą odpowiedzi nieprawidłowych (86) do prawidłowych (61). W przypadku obciążenia poznawczego istotnie od przypadkowości różniły się filmy *Misdirection* ( $\chi^2(1, n = 133) = 0,001$ ) z przewagą odpowiedzi nieprawidłowych (85) w stosunku do prawidłowych (48) oraz *Lighter* ( $\chi^2(1, n = 129) = 0,011$ ) z przewagą odpowiedzi niepoprawnych (79) do poprawnych (50).

Poniżej w tabelach zostanie zaprezentowany rozkład odpowiedzi poprawnych i nieprawidłowych dla poszczególnych filmów z uwzględnieniem podziału na poszczególne grupy.



Tabela 5. Rozkład odpowiedzi poprawnych i nieprawidłowych dla filmu *Blinded* dla poszczególnych grup

<b>Gr\rozkład odpowiedzi</b>	<b>Odpowiedzi nieprawidłowe</b>	<b>Odpowiedzi prawidłowe</b>	<b>Braki danych</b>	$\chi^2$ (df=1), $\alpha < 0,05$
InO	18	16	11	n.i.
InB	27	31	3	n.i.
NeO	21	24	6	n.i.
NeB	19	21	3	n.i.
EkO	19	15	11	n.i.
EkB	11	37	2	Istotne

Tabela 6. Rozkład odpowiedzi poprawnych i nieprawidłowych dla filmu *Lighter* dla poszczególnych grup

<b>Gr\rozkład odpowiedzi</b>	<b>Odpowiedzi nieprawidłowe</b>	<b>Odpowiedzi prawidłowe</b>	<b>Braki danych</b>	$\chi^2$ (df=1), $\alpha < 0,05$
InO	29 (64,4%)	10 (22,2%)	6	Istotne
InB	46 (75,4%)	13 (21,3%)	2	Istotne
NeO	29 (56,9%)	18 (35,3%)	4	n.i.
NeB	24 (55,8)	17 (39,5)	2	n.i.
EkO	21 (46,7%)	22 (48,9%)	2	n.i.
EkB	16 (32%)	31 (62%)	3	Istotne

Tabela 7. Rozkład odpowiedzi poprawnych i nieprawidłowych dla filmu *Misdirection* dla poszczególnych grup

Gr\rozkład odpowiedzi	Odpowiedzi nieprawidłowe	Odpowiedzi prawidłowe	Braki danych	$\chi^2$ (df =1), $\alpha < 0,05$
InO	28 (62,2%)	13 (28,9%)	4	Istotne
InB	29 (47,5%)	25 (41,1%)	7	Istotne
NeO	25 (49%)	23 (45,1%)	3	n.i.
NeB	13 (30,2%)	25 (58,1%)		n.i.
EkO	32 (71,1%)	12 (26,7%)	1	Istotne
EkB	18 (36%)	28 (56%)	3	n.i.

## 6.5 Korelacje pomiędzy zmiennymi

Dokonano analizy siły związku dla częstości detekcji dla poszczególnych filmów z wykorzystaniem **współczynnika Phi**. I tak dla filmu *Misdirection* oraz *Blinded* mierzonego za pomocą współczynnika *Phi* siła związku wyniosła 0,302 (przy  $p < 0,05$ ). Siła związku pomiędzy filmem *Misdirection* oraz *Lighter* dla testu *Phi* wyniosła 0,281 (przy  $p < 0,05$ ). Dla filmu *Lighter* oraz *Blinded* wyniosła 0,237 (przy  $p < 0,05$ ). Wszystkie miary siły związku pomiędzy częstością detekcji dla poszczególnych filmów wskazuje korelacje dodatnie o niskiej sile współwystępowania, co oznacza, iż odkrycie mechanizmu wykonania sztuczki w jednym z filmów nie wiązała się w istotny sposób z wykryciem mechanizmu w innych filmach.

## 6.6 Testowanie hipotez

W celu weryfikacji hipotez badawczych przeprowadzono dwuczynnikową analizę wariancji jednej zmiennej (UNIANOVA) w schemacie 2x3 (obciążenie poznawcze x zakres uwagi) dla zmiennej zależnej obejmującej sumę prawidłowych detekcji mierzonych na skali ilościowej przyjmującej wartości w zakresie od 0 przy braku prawidłowych detekcji do 3 punktów, gdy wszystkie detekcje przebiegały prawidłowo.

Przed przystąpieniem do analizy sprawdzono założenia dla ANOVA. Równoliczność grup sprawdzona przy pomocy testu Chi kwadrat wykazała, że badane grupy można uznać za równoliczne.

Test jednorodności wariancji został wykonany przy wykorzystaniu testu Levene'a ( $p < 0,248$ ) wykazał, że porównywane grupy są grupami homogenicznymi. Test Kołmogorowa-Smirnowa wykazał, że rozkład zmiennej zależnej w badanych grupach nie jest zgodny z rozkładem normalnym. Jednakże w związku z faktem, że test analizy wariancji jest odporny na złamanie założenia o zgodności z rozkładem normalnym (por. Francuz, 2007) ostatecznie podjąłem decyzję o zastosowaniu dwuczynnikowej analizy wariancji

Przeprowadzona analiza wykazała istnienie istotnego statystycznie efektu głównego dla zmiennej zakres uwagi (intensywna, neutralna, ekstensywna)  $F(2, 289) = 6,870$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,045$ . Przeprowadzona analiza testów *post hoc* z poprawką Bonferroniego wykazała istotną różnicę ( $p < 0,049$ ) pomiędzy grupą intensywną oraz neutralną, a także pomiędzy grupą intensywną i ekstensywną ( $p < 0,01$ ), nie wykazano istotnej różnicy pomiędzy grupą neutralną i ekstensywną ( $p = n.i.$ ).

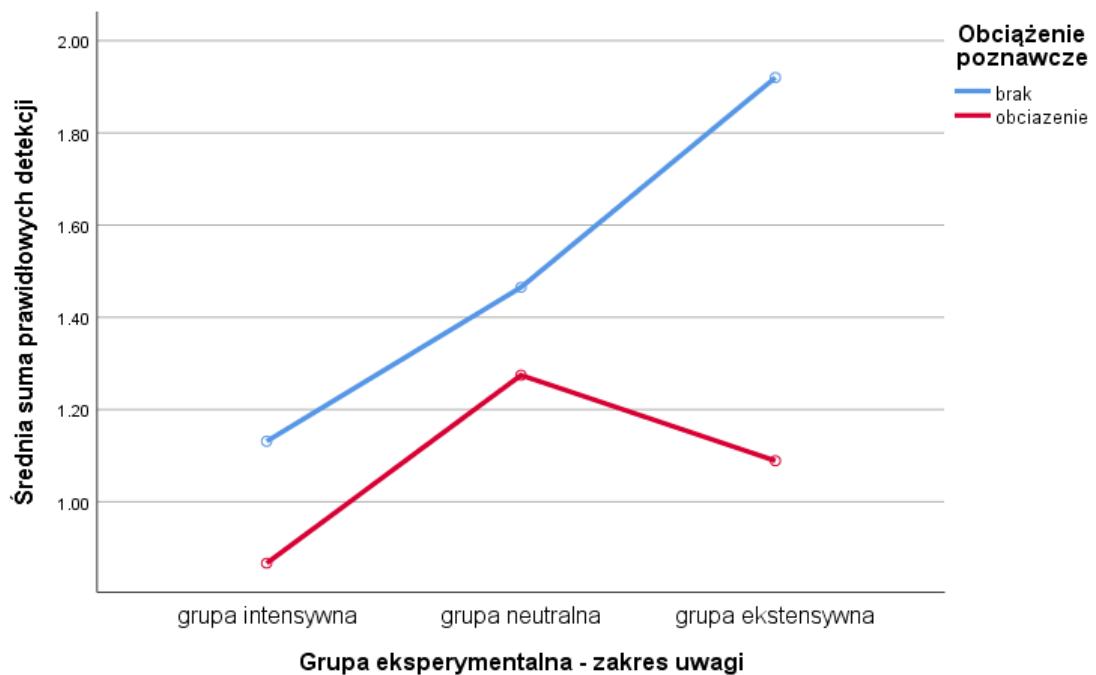
Otrzymano również istotny statystycznie wynik dla drugiego efektu głównego dla zmiennej obciążenie poznawcze (obciążenie, brak obciążenia)  $F(1, 289) = 13,404$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,044$ . Wynik ten oraz wzór średnich wykazują, że w grupie osób poddanych obciążeniu poznawczemu ( $M = 1,505$ ;  $SD = 0,801$ ) detekcja bodźców celów jest istotnie statystycznie niższa, niż w grupie osób niepoddanych obciążeniu poznawczemu ( $M = 1,077$ ;  $SD = 0,084$ ).

Dla czynnika interakcyjnego (obciążenie x zakres uwagi) otrzymano wynik w granicach tendencji statystycznej  $F(2, 289) = 2,928$ ;  $p = 0,055$ ;  $\eta^2 = 0,02$ . Dlatego podjęto decyzję o przeprowadzeniu porównań *post hoc* za pomocą testu Bonferroniego, który wykazał istotną różnicę ( $p < 0,01$ ) jedynie dla efektu prostego czynnika obciążenie poznawcze w przypadku grupy ekstensywnej. Na podstawie analizy średnich oraz wykresu można stwierdzić, że grupa uwagi ekstensywnej poddana obciążeniu poznawczemu dokonywała istotnie mniej prawidłowych detekcji ( $M = 1,088$ ,  $SD = 1,040$ ) niż grupa ekstensywna nie poddana obciążeniu poznawczemu ( $M = 1,920$ ,  $SD = 0,944$ ).

Ponadto otrzymana analiza efektów prostych wykazała istotną różnicę pomiędzy czynnikiem uwagi intensywnej i ekstensywnej w przypadku braku obciążenia poznawczego ( $p < 0,001$ ). Analiza średnich oraz wykresu pozwala stwierdzić, że osoby w stanie uwagi intensywnej nie poddane obciążeniu ( $M = 0,866$ ,  $SD = 0,967$ ) dokonują znacząco mniej detekcji bodźców celów, niż osoby w grupie ekstensywnej nie poddane obciążeniu

poznawczemu ( $M = 1,920$ ,  $SD = 0,944$ ). Na granicy tendencji statystycznej znajduje się różnica pomiędzy grupą ekstensywną oraz neutralną ( $p = 0,088$ ) w sytuacji braku obciążenia poznawczego. Analiza średnich oraz wykresu pozwala stwierdzić, że osoby z grupy ekstensywnej nie poddane obciążeniu poznawczemu ( $M = 1,920$ ,  $SD = 0,944$ ), dokonywały więcej prawidłowych detekcji, niż osoby z grupy neutralnej nie poddane obciążeniu ( $M = 1,465$ ,  $SD = 1,141$ ).

Wykres 1. Średnia suma prawidłowych detekcji z uwzględnieniem podziału na zakres uwagi i obciążenie poznawcze



## **Rozdział VII. Dyskusja wyników**

Głównym celem przeprowadzonego badania było określenie wpływu zakresu uwagi oraz obciążenia poznawczego na detekcję nieoczekiwanych bodźców ujmowanych oddzielnie, a także interakcji obydwu czynników ujętych łącznie. W rozdziale tym omówię otrzymane wyniki, uwzględniając oddzielnie problem zakresu uwagi, obciążenia poznawczego oraz interakcji obydwu czynników ujętych łącznie. W dalszej części rozdziału przedstawię ograniczenia oraz kierunki dalszych badań, a także implikacje teoretyczne i praktyczne przeprowadzonego badania.

### 7.1 Omówienie otrzymanych wyników

W paragrafie tym podejmę się dyskusji otrzymanych wyników, uwzględniając przy tym współczesny stan wiedzy, który pozwolił na sformułowanie konkretnych hipotez badawczych oraz postaram się wskazać skąd mogą pochodzić rozbieżności pomiędzy postawionymi hipotezami badawczymi a otrzymanymi wynikami.

#### 7.1.1 Zakres uwagi

Dotychczasowe badania nad zakresem uwagi sugerują, że poszerzenie zakresu uwagi wzrokowej może wiązać się z wieloma zmianami w przypadku percepcji wzrokowej. Wykazano na przykład, że poszerzony zakres uwagi wzrokowej wpływa na skuteczniejszą detekcją zmian w przypadku zadań prowadzonych w paradygmacie ślepoty na zmianę (Pringle i in., 2001; Sterczyński, Sweeklej, Woliński, 2011). Pozwala także na skuteczniejsze wykrywanie obiektów lub osób w przypadku gier zespołowych (Mimmert, 2007). Poszerzenie zakresu uwagi zwiększa częstość przechwytywania uwagowego obiektów znajdujących się w polu percepcyjnym, które charakteryzują się znaczną wyrazistością uwagową (Belopolsky i in., 2007). Wiadomo także, że szeroki zakres uwagi wiąże się z odmiennymi strategiami przeszukiwania pola wzrokowego. W przypadku uwagi o wąskim zakresie mamy do czynienia z przeszukiwaniem szeregowym, kiedy każdy element pola jest analizowany oddzielnie. Natomiast przeszukiwanie równoległe wiąże się z szerszym zakresem uwagi i pozwala na równoczesne objęcie całej sceny (van Beilen, i in., 2011).

Dostępne dane wskazują na to, że uwaga o poszerzonym zakresie może pomagać w lepszym ujmowaniu informacji kontekstowej i przynosić korzyści w wielu sytuacjach dnia codziennego. Usprawniające nasze funkcjonowanie i pomagając lepiej radzić sobie z różnymi zadaniami (Rummen, Sayim, 2021).

Zgodnie z założeniami Teorii stanów uwagi autorstwa Aliny Kolańczyk w przypadku stanów uwagi ekstensywnej, charakteryzujących się szerszym zakresem uwagi wzrokowej, występuje podwyższona aktywność sieci orientacyjnej oraz obniżenie kontroli wykonawczej, które prowadzą do przewagi procesów oddolnych, a przez to do zwiększonej wrażliwości w stosunku do wyrazistych, poruszających się, czy pojawiających się nagle w polu wzrokowym obiektów i bodźców (Kolańczyk, 2011). Tego typu dane pochodzące z różnych źródeł pozwoliły na sformułowanie **hipotezy 1** mówiącej o tym, że osoby z **grupy ekstensywnej niepoddane obciążeniu** będą dokonywać **częstszych detekcji bodźca-celu niż osoby z grupy kontrolnej**.

Równolegle, liczne badania wskazują również na korzyści płynące z wykorzystania uwagi o wąskim zakresie. Wielokrotnie demonstrowano, że uwaga skoncentrowana pozwala na szybsze przetwarzanie obiektów znajdujących się w centrum pola uwagowego oraz na ich szybsze rozpoznawanie i identyfikowanie (Belopolsky, Theeuwes, 2010). Uwaga o wąskim zakresie skutkuje szybszymi reakcjami behawioralnymi na bodziec prezentowany w centrum pola uwagowego. Ułatwieniem postrzegania niewielkich zmian kontrastu, czy większą rozdzielczością przestrzenną (*spatial resolution*) oraz zwiększoną odpornością na dystraktory (Goodhew, 2017). Jednak tego typu przetwarzanie uwagowe wiąże się również z pewnymi kosztami oraz ograniczeniami. Na przykład, dowiedziono, że wąski zakres uwagi zmniejsza przetwarzanie obiektów znajdujących się w peryferiach pola widzenia (Chen, Cave, 2016). W licznych badaniach wykazano, że skoncentrowanie uwagi na niewielkim wycinku pola wzrokowego lub silna koncentracja na zadaniu, powiązane są ze spadkiem detekcji zachodzących zmian, które nie były objęte uwagą, gdy badamy zjawisko ślepoty na zmianę. Podobne wnioski płyną z badań prowadzonych w ramach paradygmatu ślepoty pozauwagowej, gdzie obserwujemy rzadsze detekcje w przypadku nietypowych i pojawiających się niespodziewanie obiektów (Goodhew, 2020)

W psychologii znane jest także zjawisko zawężenia uwagi (*attentional narrowing*) oraz powiązane z nim zjawisko widzenia tunelowego (*tunnel vision*), które rozumieć można jako pewne, pozawolicjonalne ograniczenie lub przesunięcie uwagi na ograniczoną liczbę danych, jeden dostępny cel, bądź zadanie. Tego typu zjawisko może wystąpić samoistnie

lub zostać wywoływane przez różne czynniki (np. silny stres). Takie skrajne zawężenie uwagi powoduje, że osoba może nie dostrzec rzeczy znajdujących się bezpośrednio przed nią, co staje się przyczyną licznych niebezpiecznych zjawisk, takich jak wypadki w lotnictwie czy wypadki samochodowe (Prinet, Sarter, 2015). Dane te pozwoliły na sformułowanie **dwóch kolejnych hipotez**, które mówią, że **osoby w stanie uwagi intensywnej niepoddane obciążeniu** będą dokonywać **mniejszej liczby detekcji niż osoby z grupy kontrolnej** (hipoteza 2) oraz osoby z **grupy ekstensywnej** (hipoteza 3) niepoddane obciążeniu.

Przeprowadzone badanie potwierdziło, że zakres uwagi faktycznie wpływa na częstość dokonywanych detekcji nieoczekiwanych bodźców. Szeroki zakres uwagi (grupa ekstensywna) wpływa na wzrost detekcji w stosunku do uwagi o wąskim zakresie (grupa intensywna) (hipoteza 3). Ponadto otrzymany wynik na granicy tendencji statystycznej wskazuje na niewielki wzrost prawidłowych detekcji w grupie osób z uwagą ekstensywną w stosunku do osób z grupy neutralnej (hipoteza 1). Nie udało się natomiast wykazać spadku detekcji w przypadku osób z grupy uwagi intensywnej w stosunku do osób z grupy neutralnej (hipoteza 2).

Różnice, które wystąpiły pomiędzy poziomem poprawnych detekcji w grupie kontrolnej a grupami eksperymentalnymi (intensywna-ekstensywna), okazała się zbyt mała by uznać je za istotnie znaczące (dla  $\alpha < 0,05$ ). Jeżeli jednak przyjrzymy się wykresowi i średnim dla poszczególnych grup to zobaczymy, że występują różnice w średnich, których kształt jest zgodny z przewidywaniami Teorii stanów uwagi Kolańczyk. To znaczy, że najmniej detekcji dokonywały osoby z grupy intensywnej, natomiast najwięcej osoby z grupy ekstensywnej. Osoby, których uwagą nie manipulowano dokonywały więcej detekcji niż osoby z grupy intensywnej, ale mniej niż osoby z grupy ekstensywnej.

Brak istotnej statystycznie różnicy pomiędzy grupą neutralną a grupami eksperymentalnymi może wynikać z kilku powodów. Po pierwsze, zbyt małe różnice w średnich mogą wiązać się z niewielką dostępną liczbą prób testowych, które składały się ostatecznie z trzech filmów, co pozwoliło na osiągnięcie wyników w zakresie od 0 do 3 punktów. Taka niewielka rozpiętość możliwych wyników mogła przyczyniać się do dużego podobieństwa w rozkładach otrzymywanych wyników. Powszechnie stosowane w laboratoriach psychologów poznawczych próby badawcze składają się zazwyczaj z kilku bloków zawierających od kilkudziesięciu do kilkuset pozycji testowych. Jednak w przypadku przeprowadzonego eksperymentu nie było możliwe tak znaczne zwiększenie prób testowych. Trudno jest bowiem znaleźć odpowiednie sztuczki magiczne, które nie powielaby tych

samych mechanizmów wykonania (i które byłyby przy tym dobrze widoczne), co przy wielokrotnym powtarzaniu wpłynęłoby na częstość prawidłowych detekcji. Innym powodem jest fakt, że początkowa wersja badania opierała się o paradygmat uwagi intensywnej – ekstensywnej wywodzący się z prac Kolańczyk| (1991, 2011), a stany uwagi miały być indukowane poprzez relaksację lub wykonywanie zadań poznawczych. Koncepcja ta zakłada znaczącą nietrwałość ekstensywnego trybu uwagi, w związku z czym nadmierne obciążanie badanych dużą liczbą pozycji testowych prowadziło do intensyfikacji uwagi i stawałoby się niemiarodajne. Ponadto, wprowadzenie zbyt dużej liczby pozycji testowych w badaniu internetowym mogłoby prowadzić do spadku całkowitej liczby ukończonych badań i skutkować ostatecznie spadkiem liczby otrzymanych wyników.

Innym ważnym czynnikiem wpływającym na otrzymane wyniki mogą być cechy wynikające ze specyfiki badanej próby, na którą składali się głównie studenci Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej. Uczestnicy byli przede wszystkim młodymi studentami w wieku od 18 do 27 lat. Osoby w tym wieku charakteryzują się szerszym zakresem uwagi niż osoby starsze (Cowan i in. 2006) i ogólnie lepszą sprawnością poznawczą. W badaniu widoczna była również duża dysproporcja płci. Zdecydowana przewaga była po stronie kobiet (209 w stosunku do 86 mężczyzn). Badania pokazują, że kobiety charakteryzują się ogólnie szerszym zakresem pola wzrokowego niż mężczyźni, którzy natomiast mają większą naturalną skłonność do widzenia tunelowego (Peas, Peas, 2008).

Taki nieheterogeniczny dobór próby powoduje, że osoby z grupy neutralnej już na poziomie bazowym mogą charakteryzować się szerszym zakresem uwagowym, a indukowanie tego stanu uwagi w grupie ekstensywnej nie powodowało powstania, aż tak wyraźnych różnic pomiędzy grupami neutralną i ekstensywną.

Ponadto uczestnicy byli ochotnikami i ich udział w badaniu był dobrowolny, co może się wiązać z faktem, że były to osoby o specyficznych kompetencjach poznawczych - cechujące się wyższą inteligencją, ciekawością i elastycznością poznawczą. Wszystkie te czynniki mogły spowodować, że różnice pomiędzy grupą ekstensywną a kontrolną nie były tak znaczące jak można było się spodziewać.

Zakładana różnica pomiędzy grupą intensywną a kontrolną może nie wystąpić również z innego powodu. Materiał testowy składający się z filmików zawierających sztuczki magiczne jest materiałem specyficznym. Magicy w prezentowanych filmach zawężają uwagę widzów kierując ją na pewne specyficzne lokacje, co ma uniemożliwić odkrycie mechanizmu wykonania sztuczki (Kuhn, Tatler, 2006). Iluzjoniści wykorzystują przy tym motywację



widzów do odkrycia mechanizmu wykonania sztuczki. Chęć odkrycia sekretu magicznego powoduje, że widzowie automatycznie silniej koncentrują się na wykonywanym triku, przez co ich uwag zostaje zawężona w jeszcze większym stopniu (Martinez-Conde, Macknik 2010). Być może zatem osoby oglądające sztuczki magiczne z grupy neutralnej charakteryzują się bardziej zawężonym zakresem uwagi, niż ma to miejsce na co dzień. W takim przypadku, przesunięcie uwagi osób z grupy neutralnej w stronę uwagi intensywnej może skutkować mniejszymi różnicami pomiędzy osobami z grupy intensywnej i grupy neutralnej, niż miałyby to miejsce w przypadku zastosowania innego materiału badawczego.

Specyfika badanej grupy oraz materiału badawczego może zatem wpływać na dużą jednorodność otrzymywanych wyników, co uwidacznia się brakiem znaczących różnic pomiędzy grupami eksperymentalnymi a grupą kontrolną. Istotna różnica ujawnia się zatem dopiero pomiędzy dwoma przeciwstawnymi stanami uwagi: ekstensywnej i intensywnej.

Możliwe jest także, że za brak wyraźnych różnic odpowiada sama metoda indukowania stanów uwagi, która powoduje jedynie nieznaczące zmiany zakresów uwagi wzrokowej na wymiarze intensywności-ekstensywności. W przyszłości należałoby wykorzystać inną metodę, która w większym stopniu wpływałaby na zmianę zakresu uwagi u badanych.

Uważam, że uzyskane wyniki wskazują na zależność dokonywanych detekcji od wzbudzonego stanu uwagi, otrzymana istotna różnica pomiędzy osobami z grupy ekstensywnej i intensywnej wskazuje, że osoby z grupy ekstensywnej dokonują znacząco więcej detekcji obiektów-celów niż osoby z grupy intensywnej. Różnica na granicy tendencji statystycznej pomiędzy grupą ekstensywną a grupą neutralną może wskazywać, że przy wyeliminowaniu czynników ubocznych i zakłócających, lub przy odpowiednim zwiększeniu próby otrzymane wyniki także mogłyby okazać się istotne statystycznie.

Jednak szczególnie interesująca jest zaobserwowana na wykresie zależność pomiędzy stanem uwagi, a liczbą dokonywanych detekcji obiektu-celu, która przyjmuje kształt zgodny z przewidywaniami. Najmniej detekcji dokonywały osoby z grupy intensywnej, a najwięcej osoby z grupy ekstensywnej. Natomiast wyniki osób z grupy neutralnej znajdują się pośrodku. Można zatem przyjąć, że szeroki zakres uwagi faktycznie wiąże się z częstszym wykrywaniem obiektów, które się poruszają, a wąski zakres uwagi ze spadkiem takich detekcji.

Istotnym pytaniem pozostaje kwestia tego, z czego wynikają obserwowane w badaniu zależności pomiędzy indukowanymi stanami uwagi a liczbą detekcji. Jedną z interpretacji wiąże się z odniesieniem się do wielkości obszaru obejmowanego przetwarzaniem

w przypadku różnych zakresów uwagi. Zgodnie z tą interpretacją poszerzony zakres uwagi powoduje, że w jednorazowym oglądzie obejmujemy szerszy obszar pola wzrokowego, przez co rośnie prawdopodobieństwo, że zdarzenie krytyczne (jakim jest upuszczenie papierosa, czy przesuwająca się moneta) wpadnie w obszar, który jest przetwarzany uwagowo i tym samym zostanie dostrzeżone. Natomiast, gdy uwaga jest wąsko skoncentrowana szanse na dostrzeżenie obiektu-celu maleją, gdyż obejmujemy uwagą jedynie niewielki wycinek obserwowanej sceny. Przez co prawdopodobieństwo, że aktualne ognisko uwagi będzie znajdować się w pobliżu wydarzenia krytycznego jest dużo mniejsze.

Inna interpretacja, odnosi się do różnic w głębokości i sposobach przetwarzania, jakie mają miejsce w przypadku uwagi o szerokim i wąskim zakresie. Zaangażowanie szerokiego zakresu uwagi charakteryzuje się bardziej całościowym (holistycznym) i globalnym przetwarzaniem sceny wizualnej, co wiąże się z zaangażowaniem oddolnych mechanizmów uwagowych (egzogennych), które zwiększają wrażliwość na obiekty odznaczające się pewnymi fizycznymi charakterystykami (nowość, wyrazistość, duży kontrast, ruch) (Kolańczyk, 2011). W takim przypadku zdarzenie krytyczne mogłoby być lepiej widoczne w przypadku uwagi poszerzonej niż w innych grupach. Natomiast zawężenie uwagi, które wiąże się z powolniejszym i bardziej szeregowym przetwarzaniem sceny wizualnej może zmniejszać wrażliwość na obiekty lub pewne elementy sceny. Zawężenie uwagi może także powodować, że obiekty poza ogniskiem uwagi są słabiej przetwarzane i częściej wypadają poza świadomą percepcję.

Istnieje jeszcze trzecie wytłumaczenie związane ze społecznym kontekstem materiałów testowych. W tym przypadku, należy przyjąć, że indukowane stany uwagowe mogłyby wpłynąć na tendencję do podążania za wskazówkami społecznymi, takimi jak wzrok i gesty iluzjonisty (zob. paragraf *Ograniczenia przeprowadzonych badań* w tym rozdziale).

Wydaje mi się, że warto odnieść otrzymane wyniki do dyskusji na temat stopniowości świadomości i jej relacji z uwagą. Przeprowadzone badanie pokazuje, że świadomość percepcyjna - to czego doświadczamy i co widzimy - jest w istotny sposób powiązane z rodzajem i formą angażowanej uwagi. Rodzaj uwagi może także tłumaczyć stopniowalny dostęp pewnych treści w świadomości. Widać to wyraźnie na wykresie, gdzie osoby z grupy z uwagą intensywną najrzadziej dokonywały prawidłowych detekcji obiektów-celów. Więcej detekcji dokonywały osoby z grupy kontrolnej, których uwaga nie była modyfikowana, a najwięcej detekcji dokonywały osoby, których uwaga miała szeroki zakres (grupa ekstensywna). Warto zauważyć, że w badaniu tym nie ma znaczenia dokładność

dokonywanej detekcji. Wydaje się, że w znacznej mierze wystarczyłoby dostrzec „że coś się porusza” żeby wykryć sposób wykonania sztuczki. Jeżeli to nie następowało, to możemy przyjąć, że badani w ogóle nie dostrzegali wydarzenia krytycznego. Więcej na temat charakteru świadomego doświadczenia w kontekście uwagi będzie zawarte w Rozdziale VIII pt. *Relacje uwagi i świadomości*.

Warto jeszcze odnieść się do często przytaczanego - w kontekście badań nad zjawiskiem ślepoty na zmianę - argumentu z amnezji, który mówi, że badani co prawda świadomie dostrzegli bodziec krytyczny, ale informacja o nim nie została odpowiednio zakodowana w pamięci (por. Wolf, 1999). Taka interpretacja wydaje się jednak mało prawdopodobna w odniesieniu do przeprowadzonego badania. Zdarzenie krytyczne jest na tyle istotnym elementem oglądanej sceny i służy realizacji aktualnego zadania, jakim jest odkrycie sposobu wykonania sztuczki, że zauważenie go powinno automatycznie prowadzić do przekierowania uwagi i uzyskania świadomego dostępu do zdarzenia.

#### 7.1.2 Obciążenie poznawcze

Ważnym aspektem tej pracy było także sprawdzenie w jaki sposób obciążenie poznawcze będzie wpływać na detekcję nieoczekiwanych obiektów. Obciążenie poznawcze (*cognitive load*) jest paradygmatem badawczym wywodzącym się z założeń teoretycznych, odwołujących się do koncepcji ograniczonej pojemności poznawczej (*limited cognitive capacity*). Ograniczone zasoby poznawcze są centralnym punktem wielu znaczących teorii, w tym: uwagi, percepcji czy pamięci roboczej. Pozostają również ważnym tematem badań w przypadku znaczącej liczby praktycznych obszarów wiedzy, takich jak: edukacja i uczenie się, podejmowania decyzji, projektowanie urządzeń czy w badaniach nad kierowcami i pilotami. Obciążenie poznawcze określa się jako przekroczenie wydolności poznawczej, której system poznawczy nie jest w stanie kompensować (Śpiewak, 2008).

Liczne badania prowadzone nad wpływem obciążenia poznawczego na uwagę pokazują, że wzrost obciążenia umysłowego powoduje spadek prawidłowych detekcji obiektów. Szczególnie dużo przydatnych danych pochodzi z badań nad kierowcami, które są prowadzone w paradygmacie PDT (*peripheral detection task*) i DRT (*detection responses task*). Badania te wykazały zmniejszenie wrażliwości i wydłużenie czasu reakcji na bodźce peryferyczne w przypadku obciążenia poznawczego o zróżnicowanym charakterze (rozmowa przez telefon lub ze współpasażerem, wykonywanie zadań poznawczych, czy interakcja z

urządzeniami znajdującymi się w samochodzie) (Strayer i in., 2019). Również badania prowadzone za pomocą bardziej schematycznego materiału wykazały, że dodatkowe zadanie poznawcze, nawet takie które nie zawiera elementów wizualnych a jedynie obciążenie umysłowe (*mental load*), wywołuje osłabienie w wykonaniu dodatkowych zadań polegających na wzrokowym wyszukiwaniu i detekcji obiektów. Osłabienie to jest tym większe im wyższy jest poziom zastosowanego obciążenia umysłowego (zob. Fougnie, Marois, 2007; Han, Kim, 2004; Oh, Kim, 2004; Recarte, Nunes, 2003; Recarte, i in., 2008; Woodman, Luck, 2004).

Także badania prowadzone w paradygmacie ślepoty pozauwagowej pokazują, że spadek detekcji bodźca wiąże się z wielkością zastosowanego obciążenia poznawczego (Pérez-Moreno, Conchillo, Recarte, 2011). Warto jednak zauważyć, że wiele badań, szczególnie tych opartych o paradygmat **obciążenia percepcyjnego** Lavie nie wykazuje efektu pogorszenia zadań detekcji czy wyszukiwania w przypadku obciążenia poznawczego (np. Lavie, De Fockert, 2005; Macdonald, Lavie, 2008). Kwestia wpływu obciążenia i jego rodzaju na wykonanie zadania uwagowego wciąż pozostaje otwarta, choć możliwe, że rozbieżności w otrzymywanych rezultatach wynikają z dostępnej pewności, co do tego w których lokacjach może pojawić się bodziec (Pérez-Moreno, Conchillo, Recarte, 2011). Bądź wiążą z wdrażaną strategią dopasowania zakresu uwagi do wymagań zadania (Chen, Cave, 2013; 2014).

Wpływ obciążenia poznawczego na zdolność do wykrywania obiektów można także rozpatrywać w ramach ujęcia Teorii stanów uwagi Kolańczyk. Każde zadanie, które wymaga wysiłku poznawczego, automatycznie prowadzi do intensyfikacji uwagi, a co za tym idzie do zawężenia pola uwagowego i rzadszych detekcji bodźców znajdujących się poza ogniskiem uwagi (Kolańczyk, 2011).

Dostępne przesłanki pozwoliły mi na sformułowanie hipotezy czwartej mówiącej o tym, że **osoby z grupy kontrolnej niepoddane obciążeniu poznawczemu, będą dokonywać większej liczby detekcji bodźców celów niż osoby z grupy neutralnej poddane obciążeniu**. Otrzymane wyniki analizy statycznej pokazały, że pomiędzy grupami nie ma statystycznie istotnej różnicy, choć analiza średnich, jak i wykresu pokazuje, że faktycznie wśród osób poddanych obciążeniu poznawczemu widać spadek dokonywanych detekcji względem osób z grupy neutralnej. Brak potwierdzenia tej hipotezy może wynikać z kilku przyczyn. Przede wszystkim, istotną rolę może pełnić rodzaj zastosowanego materiału służącego do manipulacji badawczej. W badaniu wykorzystano ośmioelementowe ciągi cyfr, które badani musieli zapamiętać w czasie 15 sekund i utrzymać w pamięci do czasu

obejrzenia filmiku ze sztuką. Zastosowany materiał ma charakter werbalny i jego aktywne utrzymywanie w fonologicznym magazynie pamięci roboczej wymaga stosunkowo niewielkich zasobów. Badania prowadzone w paradygmacie wielozasobowym pokazują, że pamięciowy materiał werbalny tylko w niewielkim stopniu interferuje z zadaniami opartymi o schematy wzrokowo-przestrzenne (Wickens, 2002). Choć w innych badaniach wykazano, że materiał werbalny może osłabiać wykonywanie niektórych zadań wykorzystujących uwagę wzrokową, to najczęściej w tego typu eksperymentach badani nie tylko przechowywali, ale także operowali na utrzymywanym materiale. Na przykład wykonując na nim zadania arytmetyczne, czy stosując procedurę *n-back*, co znacząco mogło wpłynąć na wzrost obciążenia poznawczego poprzez zaangażowanie bardziej centralnych zasobów uwagowych (Fougnie, Marois, 2007; Pérez-Moreno, Conchillo, Recarte, 2011).

W ujęciu psychologii poznawczej, bierne utrzymywanie materiału w pamięci najczęściej związane jest z aktywacją specyficznych magazynów określanych jako krótkotrwała pamięć robocza (STM-*short term memory* – por. rozdział III). Należy ją poniekąd oddzielić od pamięci roboczej (WM), która odpowiada nie tylko za utrzymywanie, ale także operowanie na materiale pamięciowym (Cowan, 2010) oraz za utrzymywanie reprezentacji pamięciowych w warunkach interferencji, gdy samo bierne podtrzymywanie materiału pamięciowego jest utrudnione przez czynniki zakłócające (Kane, Engle, 2002). Warto zauważyć, że istnieją badania pokazujące, że również obciążenie polegające na utrzymywaniu liczb w pamięci może skutkować kosztami uwagowymi, co przejawia się gorszym przetwarzaniem uwagowym (Chen, Cowan, 2009, Barrouillet, i in. 2007), a co jest zgodne z teoretycznymi założeniami koncepcji Cowana czy Oberauera (por. rozdział III). Fougnie i Marois (2007) wykazali, że zwykle utrzymywanie pięciu liter w pamięci wiąże się z częstszą ślepotą pozauwagową niż przy braku obciążenia, ale prawie dwukrotnie mniejszą niż w przypadku, gdy badani mieli za zadanie dokonywać operacji poznawczych na literach utrzymywanych w pamięci roboczej.

Także Piotrowski (2004, 2011) stwierdza, na podstawie swoich badań wykorzystujących metodę generowania interwałów losowych, że uwaga jest angażowana również w bierne procesy przechowywania informacji, niezależnie od rodzaju angażowanego magazynu - fonologicznego lub wzrokowo-przestrzennego.

Wykorzystana forma badań przez Internet oraz niewielka liczba elementów testowych nie pozwalała na zastosowanie bardziej złożonych metod obciążania pamięci roboczej, ze względu na trudności związane z realizacją tego typu procedur w badaniu internetowym

oraz z faktem, że zwiększanie trudności manipulacją obciążenia poznawczego wiązałyby się z mniejszą liczbą osób, które ostatecznie ukończyłyby całe badanie, a także z większą ilością osób, które należałoby odrzucić jako osoby, które popełniły zbyt dużą liczbę błędów w procesie odtwarzania zapamiętanych liczb.

Inne wytłumaczenie braku istotnej różnicy pomiędzy grupami neutralną z obciążeniem i bez obciążenia poznawczego wiąże się z nielosowym doбором próby do badania. Osoby biorące udział w badaniu w przeważającej części były osobami młodymi i studiującymi, co mogło decydować o otrzymanych wynikach. Osoby młode i studenci charakteryzują się na ogół bardziej sprawnymi funkcjami poznawczymi oraz większą pojemnością pamięci roboczej (Wingfield, i in. 1998), co przekłada się z jednej strony, na większą zdolność do zapamiętywania i utrzymywania bardziej złożonego materiału w pamięci. Z drugiej zaś wiąże się z lepszą kontrolą typu góra-dół (Kane, Engle, 2003). Dlatego bierne zapamiętanie kilku elementowego ciągu cyfr mogło nie stanowić dla badanych trudności i nie powodować tym samym nadmiernego obciążenia systemu poznawczego. Stąd też brak znaczących różnic w częstości detekcji wśród osób z grupy neutralnej poddanej i niepoddanej obciążeniu. Osoby badane mogły również stosować bardziej adekwatne i sprawne strategie przeszukiwania pola wzrokowego, gdyż ich kontrola uwagowa miałaby wystarczająco dużo dostępnych zasobów poznawczych w porównaniu do osób charakteryzujących się mniejszą pojemnością pamięci roboczej czy mniej sprawnymi funkcjami poznawczymi.

### 7.1.3 Interakcja wąskiego i szerokiego zakresu uwagi z obciążeniem poznawczymi

Istotną częścią tej pracy było sprawdzenie, w jaki sposób interakcja zakresu uwagi wzrokowej (wąski vs. szeroki) wraz z obciążeniem poznawczym, będzie wpływać na detekcję nieoczekiwanych obiektów. Obecnie istnieje niewiele badań, które eksplorowałyby powyższą kwestię. Pewne wskazówki mogą wynikać z założeń Teorii stanów uwagi Kolańczyk, według której stany uwagi ekstensywnej (a więc uwagi o poszerzonym zakresie) wiążą się z dużą pulą dostępnych zasobów poznawczych. Natomiast uwaga skoncentrowana (intensywna) wymaga znacznego zaangażowania zasobów i w pewnym sensie wolicjonalnej kontroli. Kolańczyk sugeruje także, że stany uwagi o poszerzonym zakresie są względnie nietrwałe

i każde zadanie wiąże się z natychmiastową intensyfikacją uwagi, dlatego też samo dodanie zadania polegającego na utrzymywaniu liczb w pamięci powinno wiązać się z natychmiastową intensyfikacją uwagi, a więc i ograniczeniem jej zakresu.

Podobne przesłanki wynikają z koncepcji Navona (2003), który twierdzi, że globalne procesy przetwarzania są bardziej pierwotne i wiążą się z szerokim dostępem do wolnych zasobów poznawczych. Natomiast bardziej złożone i pogłębione przetwarzanie wymaga wykorzystania uwagi w sposób bardziej wolicjonalny. Globalne przetwarzanie wiąże się z równoległym i automatycznym rejestrowaniem wielu danych, spostrzeganych w ramach większej struktury i w znacznej mierze zależy od pojemności pamięci roboczej (Bednarek, 2011).

Także w koncepcjach zasobowych uwagi zakłada się, że im wcześniejsze etapy procesu przetwarzania informacji, tym bardziej dokonywana analiza ma charakter sensoryczny, i tym mniej potrzeba zasobów, które tym samym mogą być zaangażowane w procesy przetwarzania innych informacji. Im późniejszy etap przetwarzania, tym więcej zasobów jest potrzebnych do efektywnego działania (Piotrowski, 2004).

Jeżeli jest tak w rzeczywistości, to w przypadku **uwagi o szerokim zakresie wzrost obciążenia musi z konieczności prowadzić do ograniczenia zakresu uwagi** wzrokowej, a więc i **rzadszego wykrywania nieoczekiwanych bodźców**, gdyż zmniejsza się pula zasobów, z których uwaga wzrokowa może korzystać, co jest zgodne ze sformułowaną hipotezą piątą w poniższej pracy.

Przeprowadzone badanie wykazało, że wprowadzenie dodatkowego zadania obciążającego pamięć roboczą, w przypadku uczestników w stanie uwagi ekstensywnej, faktycznie wywołało gwałtowny spadek detekcji w stosunku do osób z grupy ekstensywnej, które nie zostały poddane obciążeniu. Widać zatem, że wprowadzenie dodatkowego obciążenia wiąże się z załamaniem szerokiego zakresu uwagi i jej znacznego ograniczenia.

Sytuacja jest bardziej skomplikowana w przypadku uwagi wzrokowej o wąskim zakresie. Z tego, co było powiedziane wyżej wynika, że uwaga intensywna wymaga aktywnego zaangażowania dostępnych zasobów uwagowych. Na pytanie o to, co stanie się z wąskim zakresem uwagi, gdy nastąpi rywalizacja pomiędzy zasobami potrzebnymi do utrzymywania w pamięci zestawu elementów z zasobami koniecznymi do wąskiego utrzymywania uwagi, nie ma jednoznacznej odpowiedzi. Jeżeli przetwarzanie o wąskim zakresie wymaga zasobów to, co stanie się, gdy zasoby te będą ograniczone, a system poznawczy zaangażowany w inne zadanie? Według mnie, możliwe są dwie odpowiedzi. Po pierwsze, podzielenie uwagi

między dwie konkurencyjne czynności (śledzenie filmu i utrzymywanie liczb) spowoduje, że jedna lub obie z tych czynności zostaną osłabione. Ucierpi więc zdolność do detekcji obiektów bądź zdolność przechowywania liczb, co będzie się objawiać rzadszym prawidłowym odtwarzaniem ciągu zapamiętywanych cyfr i/lub mniejszą liczbą prawidłowych detekcji obiektów-celów. Z drugiej, strony możliwe jest otrzymanie efektu przeciwnego. Pewną przesłankę w tym przypadku stanowić mogą badania Piotrowskiego (2004) nad pojemnością pamięci roboczej. Jednym z wniosków autora jest twierdzenie, iż centralny system wykonawczy intensyfikuje uwagę na bodźcach aktualnie przetwarzanych lub przypominanych. Reszta zaś dostępnych informacji znajduje się w polu działania uwagi ekstensywnej. Innymi słowy, zdaniem tego badacza w każdym stanie uwagi występuje zarówno pewna doza ekstensywności, odpowiadająca za mimowolne przetwarzanie informacji, jak i pierwiastek intensywny związany z uwagą wykonawczą (dowolną). Oznacza to, iż w sytuacji, gdy osoba intensyfikuje swoją uwagę na pewnym zadaniu, ekstensyfikacji ulegają inne elementy pola uwagi. W tym przypadku zintensyfikowanie uwagi na treściach zawartych w pamięci roboczej mogłoby prowadzić do ekstensyfikacji uwagi wzrokowej, co skutkowałoby częstszą detekcją bodźców. Jednak badania Piotrowskiego odnoszą się do funkcjonowania uwagi w ramach pamięci roboczej i nie do końca wiadome jest, czy podobne mechanizmy zachodzą w przypadku uwagi wzrokowej.

Przyjęcie to może także uwiarygadniać pewne potoczne przekonanie panujące wśród iluzjonistów, mówiące o tym, iż najtrudniej oszukać osoby, które nie koncentrują się na właśnie wykonywanej sztuczce, lub które w jej trakcie zajmują się innymi czynnościami (Martinez-Conde, Macknik, 2010). Iluzjoniści zarządzają uwagą widzów wykorzystując wskazówki społeczne i kierując ich uwagę na pewne lokacje lub obiekty, co wiąże się z intensyfikowaniem (zawężeniem) uwagi na danym obszarze. Gdy widz nie koncentruje się na wykonywanej sztuczce lub jego uwaga jest rozproszona, to iluzjoniście trudniej jest zarządzać uwagą odbiorcy. W przypadku przeprowadzonego badania intensyfikacja uwagi na lokacjach przestrzennych mogłaby zostać przerwana poprzez dodanie zadania polegającego na utrzymywaniu w umyśle ciągu cyfr, co byłoby analogiczną sytuacją do tej, gdy widzowie nie koncentrują się na oglądanej sztuczce. Jednak w przypadku obciążenia pamięci roboczej, mechanizm rozproszenia uwagi i jej dekoncentracji jest inny niż w przypadku sytuacji, na które zwykle wskazują iluzjoniści. Dlatego analogia między naturalnym rozproszeniem uwagi podczas oglądania sztuczki magicznej, a koniecznością utrzymywania w pamięci ciągu cyfr, może stanowić nadmierne uproszczenie.



Ostatecznie zdecydowałem o sformułowaniu hipotezy 6, która stwierdza, że **osoby z grupy intensywnej poddane obciążeniu będą dokonywać więcej detekcji obiektów niż osoby z grupy intensywnej nie poddane obciążeniu.**

Różnica pomiędzy grupą uwagi intensywnej poddaną obciążeniu oraz grupą uwagi intensywnej niepoddaną obciążeniu nie okazała się istotna statystycznie. Jednak różnica w średnich i wykres mogą wskazywać, że bardziej prawdziwe było przypuszczenie pierwsze. Osoby z grupy intensywnej poddane obciążeniu dokonywały mniejszej liczby detekcji niż osoby z grupy niepoddanej obciążeniu. Ponadto liczba prawidłowych zapamiętań ciągów różni się znacznie pomiędzy grupami ekstensywną, neutralną oraz intensywną, wśród osób poddanych obciążeniu poznawczemu. Gdy w grupie neutralnej całkowita suma prawidłowych zapamiętań wynosiła 189 punktów, w grupie ekstensywnej 165 to w grupie intensywnej jedynie 120 punktów. Gdy wyciągnięto średnią na podstawie otrzymanych sum dzielonych przez liczbę osób w grupie to otrzymano następujące wyniki: grupa neutralna  $x = 3,706$ , grupa intensywna  $x = 2,667$  i grupa ekstensywna  $x = 3,667$ . Można zatem przypuszczać, że spadek detekcji oraz poprawności zapamiętanych ciągów wskazuje na fakt znacznego ograniczenia zasobów poznawczych dostępnych, gdy uwaga intensywna wchodzi w interakcje z dodatkowym obciążeniem poznawczym. Uwaga intensywna, która sama w sobie wymaga znacznego zaangażowania zasobów musi być dzielona w tym przypadku z uwagą kierowaną na utrzymywane w pamięci reprezentacje liczb. Jednak ze względu na to, że otrzymane wyniki nie są istotne statystycznie należałoby przeprowadzić dodatkowe badania poświęcone tej kwestii.

## 7.2 Ograniczenia przeprowadzonych badań

Do czynników, które w istotny sposób mogły wpływać na rzetelność i trafność uzyskanych wyników zaliczyć należy przede wszystkim formę przeprowadzonego badania, które miało charakter internetowy, co uniemożliwiło w znaczącym stopniu kontrolę zmiennych zakłócających i ubocznych, a także utrudniło standaryzację warunków, w których badanie zostało przeprowadzone.

Internetowy charakter badania uniemożliwił wprowadzenie jednorodnych warunków, w których badani wykonywaliby badanie w środowisku o jednakowym natężeniu oświetlenia, hałasu oraz gdzie jednakowa byłaby wielkość ekranu, na którym badani oglądali film i odległość od niego.

Brak kontroli zmiennych zakłócających mógł mieć istotny wpływ na uzyskane wyniki. Niestety nie wiadome jest, w jakich warunkach badani mogli uczestniczyć w eksperymencie. Czy warunki, w których się znajdowali podczas badania pozwalały na pracę w dostatecznym skupieniu i czy w trakcie badania nie pojawiały się żadne czynniki zakłócające (np. grające radio, obecność innych osób), które mogły wpływać na przebieg badania.

Szczególnie wrażliwe na zmienne zakłócające tego typu, mogły być grupy badawcze poddane obciążeniu poznawczemu, gdzie każde rozproszenie mogło prowadzić do błędów lub zapominania cyfr w podanych ciągach. Także grupy z uwagą ekstensywną mogły być bardziej wrażliwe na zewnętrzne czynniki zakłócające, gdyż uwaga o szerokim zakresie odznacza się mniejszą stabilnością i jest bardziej podatna na dystraktory.

Należy również pamiętać, że w badaniu udział wzięli głównie studenci różnych wydziałów UMCS. Nie można wykluczyć też oszukiwania badanych, na przykład wspólnego oglądania filmów oraz wymiany informacji pomiędzy badanymi.

Wpływ na otrzymane rezultaty mógł mieć również fakt, że badani nie mogli zgłaszać pytań i wątpliwości, czy dostać dodatkowych wskazówek, co do sposobu wykonania zadania. Jest to istotny problem, gdyż celem badania było sprawdzenie czy uczestnicy widzieli sposób wykonania sztuczki, a nie czy domyślają się jak sztuczka została wykonana.

Potrzeba konformizmu i autoprezentacji mogły wpływać na udzielane odpowiedzi w ten sposób, że uczestnicy podawali często słuszne przypuszczenia, co do sposobu wykonania sztuczki, choć w rzeczywistości nie widzieli mechanizmu jej wykonania, a więc nie dokonywali też prawidłowych detekcji bodźców celowych. Pomimo, iż starano się kontrolować tą zmienną zakłócającą poprzez wyraźne sformułowanie polecenia i podkreślenie w pytaniu słowa "widziałeś", a także poprzez wprowadzenie niezależnych sędziów kompetentnych oceniających odpowiedzi pod kątem tego, czy są prawidłowe i czy nie mają oznak wnioskowania (np. odpowiedzi typu "chyba", „może” były uznawane za nieprawidłowe). To nie można wykluczyć, że w wielu przypadkach czynnik ten odegrał istotną rolę.

Wprowadzenie filmu testowego oraz buforowego może również służyć ocenie udzielanych odpowiedzi pod kątem tego, czy dotyczyły domysłów, czy też spostrzeżeń badanych osób. Analiza udzielanych odpowiedzi zdaje się potwierdzać przypuszczenie, że badani mogli dokonywali wnioskowania, a ich odpowiedzi niekiedy odzwierciedlały to, czego badani się domyślali. Choć w przypadku filmu buforowego zawierającego sztuczkę z pojawiającą się piłką, badani w większości udzielali odpowiedzi wskazującej, że nie widzieli i nie wiedzą,

jak sztuczka została wykonana. To w przypadku filmu testowego, na którym magik łączy ze sobą dwa pierścienie, często pojawiały się odpowiedzi sugerujące, że badani wywnioskowali prawidłowe odpowiedzi. Na przykład badani często udzielali odpowiedzi sugerujących, że w kółkach były zapadki lub otwory, co w filmie nie jest widoczne. Większa częstość odpowiedzi *nie wiem*, w przypadku pozycji buforowej (z piłką) mogła wynikać w znacznej mierze z tego, że domyślenie się jak sztuczka została wykonana, jest dużo trudniejsze, a także z tego, że sztuczka ta jest słabiej znana niż sztuczka z pierścieniami, która jest dość często prezentowana przez różnych iluzjonistów podczas występów. Tego typu przypuszczenia, co do rodzaju udzielanych odpowiedzi każą z dużą dozą ostrożności podchodzić do otrzymanych rezultatów. W przyszłości należałoby przeprowadzić badanie w bardziej kontrolowanych warunkach badawczych oraz zastosować dodatkowe sposoby oceny stopnia detekcji. Na przykład, poprzez wprowadzenie skali świadomości percepcyjnej, gdzie badani nie tylko oceniają, czy widzieli dany bodziec, ale także w jakim stopniu są tego pewni. W tym przypadku badani mogą zaznaczyć także takie odpowiedzi jak: *widziałem coś przelotnie, czy widziałem w sposób pewny i wyraźny* (Wierzchoń, 2013).

W badaniu zrezygnowano także z kontroli zmiennych ubocznych, odnoszących się do posiadanych zdolnościami poznawczych, czy wielości pojemności pamięci roboczej, które to czynniki mogły mieć wpływ na wykonanie zadania. Tego typu kontrola nie została wprowadzona w związku z internetowym charakterem badania. Uwzględnienie wspomnianych kompetencji niepotrzebnie wydłużałoby i utrudniło procedurę badawczą, co mogłoby wpływać na całkowitą liczbę ukończonych testów.

W badaniu kontrolowano takie zmienne uboczne jak wiek, płeć czy wykształcenie. Badana grupa była stosunkowo jednorodna. Przeważały głównie osoby młode, studenci i kobiety. Tak homogeniczny dobór płci oraz wykształcenia nie pozwolił na przeprowadzenie dodatkowych analiz, które uwzględniałyby te czynniki. Taki profil badanej grupy powoduje, że tylko w niewielkim stopniu można otrzymane wyniki odnieść do innych grup czy całej populacji.

Warto także zauważyć, że częstość detekcji w stosunku do poszczególnych filmów w grupie neutralnej, znacząco różni się od wyników uzyskanych w badaniach oryginalnych, co oznacza, że nie udało się zreplikować wyników tamtych badań. Być może odpowiada za to zblokowanie filmów razem, a także procedura przeprowadzania badań w formie *online* oraz niewielka możliwość kontroli zmiennych zakłócających. Ponadto, uczestnicy biorący udział w oryginalnych eksperymentach byli badani w warunkach laboratoryjnych, z wykorzystaniem

aparatury *eye-trackingowej*, co mogło przyczynić się do niezamierzonej intensyfikacji uwagi badanych. Przez co wyniki tych badań znacząco różnią się od tych otrzymanych w przeprowadzonym przeze mnie badaniu.

Wpływ na wyniki mógł mieć również fakt, że dwa z trzech filmów wykorzystanych w badaniu własnym (*Misdirection* oraz *Lighter*) oparte były o podobny sposób wykonania sztuczki, polegający na upuszczeniu obiektów. Jednak bardzo niska korelacja pomiędzy stosunkiem detekcji dla poszczególnych filmów świadczy o tym, że wykrycie mechanizmu wykonania sztuczki w jednym z filmów, nie wiązało się istotnie z częstszymi detekcjami w przypadku pozostałych filmów.

Warto zauważyć, że uwzględnienie kontekstu społecznego przeprowadzonego badania, obejmującego aktywne kierowanie uwagą przez iluzjonistę, może w znaczący sposób wpłynąć na interpretację osiągniętych rezultatów. Jeżeli zakres uwagi lub obciążenie poznawcze modyfikują tendencję do podążania za wskazówkami społecznym, to możliwa byłaby alternatywna interpretacja otrzymanych wyników. Można bowiem przyjąć, że zakres uwagi oraz/lub obciążenie poznawcze wpływają na zmianę sposobu podążania za wskazówkami społecznymi. Na przykład, osoby w grupie uwagi ekstensywnej mogły rzadziej podążać za wzrokiem iluzjonisty, dzięki czemu częściej spostrzegały upuszczenie papierosa. Jednak jak pokazują badania Kuhn i in. (2007), zdolność do dostrzeżenia obiektu (w sztuczce z upuszczaniem papierosa), jest w znacznym stopniu niezależna od miejsca, w którym badani fiksowali wzrok w krytycznym momencie wykonania sztuczki, a zależy bardziej od uwagi utajonej (por. Rozdział IV).

Poważnym ograniczeniem przeprowadzonego badania jest niska moc efektów głównych oraz efektu interakcyjnego wskazująca na to, że zmienne niezależne tylko w nieznacznym stopniu wpływają na zróżnicowanie wyników. Jednak należy pamiętać, że interpretacja otrzymanej wielkości efektu jest w znacznym stopniu arbitralna i zależy od kontekstu badania. Wydaje się, że ostateczna ocena wielkości efektu powinna zależeć od kilku czynników. To, co moim zdaniem pozwala nam interpretować otrzymane wyniki jako większe niż bezpośrednio wynikające z otrzymanej analizy statystycznej, to fakt, że badanie było planowane, a więc hipotezy i oczekiwane efekty były przewidywane *a priori*. Po drugie, gdy porównujemy grupy eksperymentalne z kontrolną, otrzymana siła efektu jest z reguły mniejsza niż w przypadku innych procedur badawczych. Po trzecie, wpływ na wielkość efektu może mieć forma przeprowadzonego badania o charakterze *online*. Najpewniej w sytuacji, kiedy badanie byłoby prowadzone w warunkach laboratoryjnych,

o większej kontroli zmiennych ubocznych oraz zakłócających, możliwe byłoby osiągnięcie wyższej mocy efektów. Dlatego, moim zdaniem, możemy otrzymaną siłę efektów interpretować jako, co najmniej średnią.

### 7.3 Kierunki dalszych badań

Przeprowadzone badanie pozwala na wyciągnięcie pewnych wskazówek, co do dalszej pracy badawczej w wyznaczonym obszarze. Niewątpliwie wpływ zakresu uwagi na detekcję obiektów wymaga dalszego badania. W odniesieniu do niniejszej pracy warto byłoby wprowadzić aparaturę *eye-trackingową*, która pozwoliłaby na określenie zmian w strategii przeszukiwania pola wzrokowego oraz która rozszerzyłaby badanie o wnioski odnoszące się do społecznego charakteru uwagi o wąskim i szerokim zakresie. Z istotnych kwestii należy zbadać to, czy szeroki zakres uwagi będzie się wiązał z bardziej automatycznym podążaniem za wskazówkami społecznymi. Za czym przemawiałby fakt, że uwaga szeroka wiąże się z globalnym i bardziej egzogennym (a więc oddolnym) charakterem przetwarzania, czy też może odwrotnie, to uwaga intensywna wpływałaby na częstsze podążanie za wskazówkami społecznymi. O czym świadczyć mogą badania nad uwagą społeczną w sytuacji obciążenia poznawczego (np. Bobak, Langton 2015). Uwaga intensywna jako wymagająca zaangażowania dodatkowych zasobów, mogłaby prowadzić do wzrostu podatności na podążanie za wskazówkami społecznymi.

Warto także byłoby przeprowadzić wstępne badania eksplorujące kwestię wpływu zakresu uwagi na detekcję bodźców, w których jednak zrezygnowano by z materiału o charakterze społecznym, wykorzystując zamiast tego bardziej schematyczne bodźce. Pozwoliłoby to na wyeliminowanie potencjalnych interakcji pomiędzy zakresem uwagi a kontekstem społecznym.

W następnych badaniach należy przeprowadzić eksperyment na większej grupie osób. O bardziej zróżnicowanym charakterze badanej próby oraz w bardziej kontrolowanych warunkach, pozwalających na wyeliminowanie, lub znaczne ograniczenie wpływu zmiennych zakłócających.

W kontekście dalszych badań nad wpływem obciążenia poznawczego na zakres uwagi i detekcję bodźców, warto także zastanowić się nad kontrolą zmiennej ubocznej, jaką jest pojemność pamięci roboczej, a także nad wprowadzeniem innych procedur obciążenia

pamięci roboczej, które pozwoliłyby na mocniejsze zaangażowanie zasobów centralnych oraz które dostarczyłyby bardziej wiarygodnych przesłanek, co do natury obserwowanych powiązań uwagi z pamięcią roboczą.

#### 7.4 Praktyczne implikacje

Wydaje mi się, iż przeprowadzone badanie mogą być przydatne w wielu zarówno teoretycznych, jak i praktycznych obszarach. Zakres uwagi wiąże się z naszym codziennym funkcjonowaniem, a zdolność do dopasowania odpowiedniego zakresu uwagi do sytuacji może decydować często o sukcesie bądź porażce. Wykazanie, że szeroki zakres uwagi powiązany jest z częstszą detekcją bodźców może pomóc w zaprojektowaniu odpowiednich warunków pracy czy programów szkoleniowych dla osób uprawiających różne zawody. Na przykład kierowców, pilotów samolotów, kontrolerów ruchu. Czyli wszędzie tam, gdzie szybkie wykrycie obiektu, w szczególności zagrażającego, może uratować ludzkie życie, a drastyczne zawężenie uwagi może mieć tragiczne konsekwencje (Prinet, Mize, Sarter, 2016). Także sportowcy mogą być zainteresowani poszerzeniem zakresu uwagi, co pomogłoby im w lepszym wyszukiwaniu okazji i pozwalało na bardziej szeroki ogląd sytuacji, na przykład, na boisku (Memmert, 2009).

Sprawne realizowanie wielu codziennych czynności wiąże się z dostosowywaniem uwagi do okoliczności. Szerszy zakres uwagi może być bardziej przydatny, gdy szukamy kluczyków do samochodu lub śledzimy dwa poruszające się obiekty. Wąski zaś, gdy próbujemy zidentyfikować dany obiekt, lub znaleźć różnice pomiędzy obiektami. Badania nad zakresem uwagi mogą pozwolić na opracowanie programów oraz systemów nauczania, które zapewnią większą elastyczność przechodzenia pomiędzy jednym krańcem uwagi a drugim, w bardziej efektywny i dostosowany do okoliczności sposób.

Obecnie pojawia się coraz więcej dowodów wskazujących na fakt, że deficyty w skalowaniu uwagi, a więc zdolności do jej wąskiego lub szerokiego zaangażowania, mogą wiązać się z licznymi problemami klinicznymi, takimi jak dysleksja czy schizofrenia. Mogą też odgrywać pewną rolę w zaburzeniach wywołanych chorobą Alzheimera (Lawrence i in. 2020). Dlatego obszernie rozwijane są obecnie badania nad wpływem programów treningowych, które będą się w stanie zwiększać elastyczność skalowania uwagowego, a przez to będą wpływać na poprawę codziennego funkcjonowania osób z deficytami uwagowymi.

Również obciążenie poznawcze i jego wpływ na funkcjonowanie uwagi jest obecnie bardzo istotnym obszarem badań. Żyjemy w świecie, w którym w każdej sekundzie dociera do nas niezliczona liczba bodźców i informacji. Tego typu środowisko łatwo prowadzi do przeciążenia poznawczego (oraz percepcyjnego), co ma z kolei negatywny wpływ na wiele obszarów funkcjonowania poznawczego i behawioralnego. Obecnie istnieje wiele badań, które wskazują na różne, niekorzystne konsekwencje nadmiernego obciążenia poznawczego dla funkcjonowania uwagi, percepcji czy świadomości (na przykład u kierowców, sportowców). W dalszym ciągu należy eksplorować ten temat, gdyż wydaje się być ważny w praktycznie każdej sferze naszego codziennego życia. Przeprowadzone badania pokazują, że obciążenie poznawcze faktycznie może mieć niekorzystny wpływ na uwagę, zmniejszając jej zakres oraz liczbę dostrzeganych obiektów. Przy czym, nadmierne obciążenie poznawcze wydaje się mieć równie niekorzystny wpływ zarówno na uwagę o wąskim, jak i szerokim zakresie.

Co ciekawe, badania nad zakresem uwagi wzrokowej wykazały, że szeroki zakres uwagi zwiększa kreatywność (Friedman, Förster, 2010) oraz pozytywnie wpływa na intuicję twórczą (Kolańczyk, 1991). Wydaje się więc, że ewentualne opracowanie programów treningowych czy szkoleniowych, może przynieść ciekawe efekty również w tym obszarze.

Warto także zauważyć, że ważnym mechanizmem wykorzystywanym w procesie selekcji informacji ze środowiska jest uwaga przestrzenna, a jednym ze sposobów, w jaki może być angażowana jest skalowanie uwagowe. Obecnie istotnym obszarem badań staje się sprawdzanie, w jaki sposób jednostki mogą przechodzić pomiędzy wąskim a szerokim zakresem uwagi oraz w jaki sposób można robić to efektywnie w związku ze zmieniającymi się wymaganiami środowiska oraz realizowanego aktualnie zadania (Goodhew, 2021).

## 7.5 Implikacje teoretyczne

Przeprowadzony projekt badawczy wpisuje się w szerszy nurt badań kognitywistycznych, łącząc w sobie różne dyscypliny naukowe, takie jak psychologia poznawcza, psychologia społeczna, neurobiologia, nurt poznania społecznego czy *science of magic*.

Choć obecnie zagadnienie zakresu uwagi jest intensywnie eksplorowane, to wciąż więcej badań poświęconych jest uwadze skoncentrowanej (*attentional focus*). Zdolności do przesuwania ogniska uwagi (*shift of attention*) i czynników które te funkcje regulują. Jednak to zakres uwagi wydaje się być istotnym problemem, który coraz wyraźniej

wiąże się z przestrzenną oraz czasową wyrazistością uwagi (*spatial and temporal attentional acuity*) (Lawrence, Edwards, Goodhew, 2020). Stosunkowo od niedawna, coraz więcej badań poświęconych jest drugiemu kontinuum uwagowemu, jakim jest uwaga o poszerzonym zakresie. Prowadzone badania wykazały, że szeroki zakres uwagi wiąże się ze wzrostem przechwytywania uwagowego (np. Belopolsky i Theeuwes, 2010; Chen, Cave 2016), z szybszym tempem (ale mniejszą poprawnością) selekcji informacji (Ross, Czarnecka, Szymura, 2011), facylitacją w przypadku zadań wymagających łączenia lub integracji sygnałów (Chong, Treisman, 2005), czy sprawniejszym wykrywaniem zmian (Pringle i in., 2001). Ponadto istnieją dane wskazujące, iż poszerzony zakres uwagi jest powiązany z motywacyjnymi oraz emocjonalnymi stanami podmiotu (Fredrickson, Branigan, 2005) oraz regulacją nastroju (Gu i in., 2017).

Przeprowadzone badanie potwierdza w wielu założeniach dotychczasowe wyniki badań nad zakresem uwagi, gdzie szerszy zakres uwagi wiąże się z bardziej endogennym i holistycznym przetwarzaniem, które sprzyja bardziej całościowemu ujmowaniu pola wzrokowego i pozwala na równoległe rejestrowanie wielu obiektów. Zapewniając szybsze przeszukiwanie pola wzrokowego oraz łatwiejsze wyszukiwanie obiektów (Goodhew, 2020, Kolańczyk, 2011). W przeprowadzonym badaniu ujawnia się to w przypadku wzrostu detekcji, w odniesieniu do osób, które odznaczają się szerokim zakresem uwagi, a także znacznym spadkiem dokonywanych detekcji w sytuacji obciążenia poznawczego. Szczególnie w przypadku uwagi szerokiej, co potwierdza założenia o tym, że szeroki zakres uwagi wymaga wolnych, dostępnych zasobów pozwalających na zaangażowanie bardziej ekstensywnego (szerokiego) zakresu uwagi.

Obecnie w literaturze przedmiotu poświęconej różnym zakresom uwagi, podejmowane są próby wyjaśnienia, w jaki sposób skalowanie uwagowe, rozumiane jako zdolność do angażowania różnych zakresów uwagi, będzie wpływać na przetwarzanie wizualne (por. Lawrence, i in. 2020). Zgodnie z pewnymi założeniami neurofizjologicznymi można przyjąć, że wąski oraz szeroki zakres uwagi korzystają z odmiennych szlaków neuronalnych - wielko lub drobno komórkowych ścieżek wzrokowych, przetwarzających odmienne aspekty informacji wizualnej (Goodhew, 2017, Mount, Edwards, 2017). Neurony drobnokomórkowe (*Parvocellular neurons*) są lepsze w przetwarzaniu szybkich zmian w naświetleniu przestrzennym (wyższa przestrzenna wyrazistość), ale gorzej radzą sobie z przetwarzaniem nagłych zmian w czasie. Natomiast neurony wielkokomórkowe są lepsze w stopniowym (gradualnym) przetwarzaniu naświetlenia zmian w przestrzeni oraz sprawniej reagują



na szybkie zmiany oświetlenia w czasie (wyższa czasowa wyrazistość) (Kalat, 2006). Ogólnie można przyjąć, że wąski zakres uwagowy poprawia przetwarzanie wzrokowe w wielu aspektach, gdyż wiąże się z funkcjonowaniem szlaków drobnokomórkowych, co objawia się w lepszym przetwarzaniu w zadaniach przestrzennych, które związane są z identyfikacją czy rozróżnianiem obiektów. Natomiast przewidywania różnią się w odniesieniu do tego, w jaki sposób uwaga wąska wpływa na wykonanie zadań opartych o wielokomórkowe szlaki wzrokowe. Choć do niedawna wskazywano, że uwaga wąska polepsza funkcjonowanie wszystkich aspektów wizualnego przetwarzania. Obecnie wydaje się, że może nie mieć wpływu lub nawet pogarszać funkcjonowanie w przypadku zadań angażujących szlaki wielokomórkowe (por. Lawrence, i in. 2020; Goodhew i in., 2017).

Na podstawie współczesnych badań możliwe jest zarówno przyjęcia założenia o tym, że szeroki zakres uwagowy osłabia przetwarzanie drobnokomórkowe a wzmacnia wielokomórkowe, co objawia się gorszym wykonywaniem zadań związanych z wysoką rozdzielczością przestrzenną, ale za to lepszym wykonywaniem zadań opartych o niską rozdzielczość przestrzenną, związanych z wykrywaniem kontrastu czy ruchu (Lawrence, i in. 2020). Natomiast w przypadku wąskiego zakresu uwagi następowałoby zjawisko odwrotne, a więc osłabienie przetwarzania wielokomórkowego a polepszenie przetwarzania drobnokomórkowego (Mount, Edwards, 2017). Z drugiej strony możliwe jest przyjęcie założeń przeciwnych mówiących o braku wpływu na przetwarzanie wielokomórkowe w przypadku wąskiego zakresu uwagi (Goodhew i in., 2016).

Przy czym znaczna część otrzymanywanych w badaniach rozbieżności, może zostać wyjaśniona zastosowaniem odmiennych procedur badawczych. Obejmujących korzystanie z różnych sposobów indukowania zakresu uwagi (endogenne vs. egzogenne), złożoność zadania, rodzaj wykorzystanych bodźców i stopień ich rozproszenia, czy też niepewność w stosunku do możliwej lokalizacji obiektu-celu (por. Lawrence i in., 2020).

Obecne badanie nie eksplorowało powyższej kwestii. Jednak na podstawie otrzymanych rezultatów można przypuszczać, że potwierdziło się założenie o polepszeniu przetwarzania wielokomórkowego w przypadku szerokiego zakresu uwagi, co objawia się częstszymi prawidłowymi detekcjami celu, który jest obiektem poruszającym się.

## Rozdział VIII Relacje uwagi i świadomości

Rozdział ten poświęcony jest problemowi relacji pomiędzy uwagą a świadomością. W tej części pracy chciałbym pokazać, w jaki sposób uwaga ujmowana jako pewien proces poznawczy wpływa na naszą świadomość fenomenalną. W tym kontekście istotne jest pytanie o to, **czy uwaga jest warunkiem koniecznym istnienia świadomości**. Uzasadnienie tej tezy związane jest z przedstawieniem przeze mnie, w jaki sposób uwaga odpowiada za treściowy, strukturalny oraz stopniowalny charakter świadomego doświadczenia wzrokowego.

W rozdziale I wskazałem, że dotychczasowe sposoby ujmowania uwagi są w znacznej mierze ograniczone przez ujmowanie jej na jednym, wąsko skoncentrowanym (intensywnym) wymiarze. W obecnym rozdziale chciałbym pokazać, że pomijanie ważnego aspektu uwagi, jakim jest jej szeroki zakres utrudnia zrozumienie problemu relacji uwagi i świadomości oraz prowadzi do wyciągnięcia niepełnych lub nawet błędnych wniosków na temat tych powiązań.

W pierwszym podrozdziale opisuję zagadnienie świadomości, staram się wskazać na trudności towarzyszące próbom jej badania oraz przedstawiam pewne założenia istotne ze względu na prowadzone w dalszej części tego rozdziału analizy. W następnym podrozdziale opisuję współczesne stanowiska odnoszące się do relacji świadomości i uwagi, które prowadzone są współcześnie zarówno na gruncie naukowym, jak i filozoficznym. W ostatnim podrozdziale dokonuję własnej analizy wspomnianych relacji, odwołując się zarówno do współczesnych koncepcji filozoficznych, jak i aktualnych wyników badań empirycznych. W szczególności uwzględniam specyfikę opisaną w rozdziale pierwszym uwagi o poszerzonym zakresie (ekstensywnej) oraz odnoszę się do wyników przeprowadzonego przeze mnie badania. Formułuję również wnioski dotyczące charakteru zależności uwagi i świadomości oraz pokazuję, dlaczego uwaga stanowi konieczny warunek świadomości odpowiadający za jej strukturalną charakterystykę oraz stopniowalny charakter.

## 8.1 Problem świadomości

Jak zauważa Schwitzgebel (2007) niezwykle trudne, czy wręcz niemożliwe jest stworzenie analitycznej definicji świadomości, gdyż pojęcie świadomości, czy doznania (których używam zamiennie) wydają się być pojęciami prostymi. Nie dającymi się rozłożyć na inne części czy komponenty. Nie jest pojęcie świadomości w żadnym wypadku podobne do pojęcia kawalera będącego nieżonatym mężczyzną, czy kwadratu określanego jako figura geometryczna, której wszystkie kąty są proste. Trudności sprawia nam również, na obecnym poziomie naszej wiedzy, definiowanie jej w sposób funkcjonalny, przez podanie roli jaką pełni w systemie (jak w przypadku pojęcia serca, które odpowiada za pompowanie krwi). Nie możliwe jest także zastosowanie definicji Arystotelesowskiej, gdzie podajemy rodzaj i różnicę gatunkową. Najczęściej świadomość próbuje się określać pozytywnie poprzez podanie prototypowych przykładów stanów świadomych oraz negatywnie przez wskazanie sytuacji, w których z pewnością nie jesteśmy świadomi.

Trudność z dokładnym określeniem czy zdefiniowaniem tego, czym jest świadomość powoduje, że na styku filozofii umysłu i badań naukowych powstało wiele różnorodnych jej typologii. Przy czym znaczna ich część pokrywa się wzajemnie. Poniżej zostaną przedstawione i pokrótce opisane wybrane współczesne typologie powiązane z nurtem naturalizmu filozoficznego lub podejściem neurokognitywnym.

I tak na przykład, Block (1995) wprowadza podział na świadomość zjawiskową (fenomenalną), świadomość dostępu, samoświadomość oraz świadomości monitorującą. Świadomość fenomenalna dotyczy stanów doznaniowych podmiotu i wiąże się z tym *jak to jest być* w danym stanie lub doświadczać danej treści (np. czerwoności). Świadomość tego typu wiąże się z doznaniowymi właściwościami wrażeń, odczuć, spostrzeżeń, ale także myśli, emocji czy pragnień. Świadomość dostępu (*access consciousness*) obejmuje stany, których treść jest analizowana przez systemy przetwarzania informacji, treści te mają formę reprezentacji dzięki czemu mogą być wykorzystywane w ramach rozumowania czy kierowania zachowaniem. Z tego typu świadomością mamy do czynienia, kiedy zaczynamy myśleć (rozumować), a więc operować zdaniem-przesłankami i wyciągać prawdziwe wnioski (Dąbrowski, 2013). Jakiś stan jest świadomy w trybie dostępu, gdy jego treść może być użyta jako przesłanka w rozumowaniu. Dzięki świadomości dostępu sprawujemy też racjonalną kontrolę nad mową i działaniem. Świadomość fenomenalna i świadomość w trybie dostępu zwykle wchodzi z sobą w silne interakcje, tworząc jedną świadomość. Czasami jednak mogą występować

niezależnie. Zdaniem Blocka niektóre stany umysłowe mogą być świadome w trybie dostępu, mimo że nie będzie im towarzyszyć doświadczenie fenomenalne, lub odwrotnie, możemy mieć świadomość fenomenalną bez świadomości dostępu (zob. Jęczmińska, 2013). Samoświadomość to inaczej świadomość własnego Ja. Pojawia się, gdy posiadamy już ukształtowane pojęcie Ja i potrafimy odnieść je do własnej osoby. Świadomość monitorująca natomiast wiąże się ze zdolnością do wewnętrznego skanowania własnych przeżyć. Jest to forma samoświadomości, która obejmuje monitorowanie oraz regulację myśli, zachowań i emocji.

Chalmers odwołując się do podziału wprowadzonego przez Blocka (1995), wskazuje na istnienie dwóch aspektów świadomości - fenomenalnego oraz psychologicznego (Chalmers, 1996). Świadomość fenomenalna związana jest z doznaniem specyficznych i subiektywnych jakości przeżyciowych (*qualiów*). Ta forma świadomości jest zdaniem Chalmersa nieredukowalna do fizycznych procesów zachodzących w mózgu. Natomiast aspekt psychologiczny świadomości wiąże się z próbami funkcjonalnego ujęcia świadomości i dotyczy stanów, w których mamy dostęp do informacji mogących służyć do kontroli zachowania. Świadomość psychologiczna związana jest z przytomnością, introspekcją, samoświadomością, uwagą, kontrolą wolicjonalną, czy zdolnością do werbalnego raportowania swoich stanów wewnętrznych.

Damasio (2011) wskazuje na proto-świadomość, świadomość rdzenną oraz świadomość autobiograficzną. Proto-świadomość jest pierwotną formą świadomości powstającą w procesie mapowania ciała i jego stanów (fizjologicznych, emocjonalnych) przez mózg. Świadomość rdzenna powstaje w wyniku mapowania przez mózg relacji pomiędzy organizmem a obiektami zewnętrznymi. W wyniku tego procesu zyskujemy, typowe dla świadomości fenomenalnej, poczucie subiektywności, odrębności oraz poczucie bycia „tu i teraz”. Świadomość autobiograficzna wykracza poza zwykłe tu i teraz, obejmując naszą zdolność do przypominania, jak i antycypowania. Ten rodzaj świadomości wiąże się z istnieniem naszej indywidualnej oraz społecznej tożsamości (zob. Cichocki, 2016a).

Odmianą typologię przedstawia Rosenthal (1993), wyodrębniając świadomość istoty (*creature consciousness*), którą moglibyśmy określić jako przytomność, typową dla czuwających organizmów, których zmysły działają normalnie. Świadomość przechodnią (*transitive consciousness*), która jest świadomością związaną z doświadczaniem obiektów zewnętrznych. Odnosi się ona do tego, co dostrzegamy w świecie. Inną formą jest świadomość stanu (*state consciousness*), związana z doświadczaniem własnych stanów

mentalnych podmiotu. Kiedy stan mentalny podmiotu jest świadomy w ten sposób, że celowo i rozmyślenie kierujemy na niego uwagę to stan jest świadomy introspekcyjnie (*introspectively conscious*).

Jeszcze bardziej rozbudowaną typologię przedstawia Carruthers (2000) wyodrębniając **świadomość podmiotu** oraz świadomość **stanu umysłowego**. Pierwszy typ dzieli się na świadomość nieprzechodnią, przechodnią oraz samoświadomość. Drugi zaś na świadomość fenomenalną, w trybie dostępu, aktualnie zachodzącą i ukrytą. Świadomość nieprzechodnia, to rodzaj świadomości, która nie odnosi się do niczego poza nią samą. Wiąże się ze zdolnością organizmów do reagowania na bodźce, stanem czuwania i przytomnością. Rozumiana jest jako gotowość układu nerwowego do reagowania na bodźce. Świadomość przechodnia jest analogiczna z tą opisywaną przez Rosenthala, odnosi się do świadomości skierowanej *na coś*. Dzięki niej podmiot jest świadomy obiektów znajdujących się w świecie i w sobie. Samoświadomość odnosi się do świadomości danej istoty jako odrębnej jednostki. Z jednej strony jest to odrębność ciała jako obiektu fizycznego w świecie, z drugiej jedność i ciągłość stanów mentalnych podmiotu. Świadomość fenomenalna i w trybie dostępu odpowiadają podziałowi świadomości u Blocka na świadomość fenomenalną oraz świadomość dostępu, czy świadomość fenomenalną i psychologiczną u Chalmersa. Świadomość stanów umysłowych może przyjmować również postać stanów mentalnych trwałych i zachodzących. Te drugie odnoszą się do aktywnych i aktualnie zachodzących odczuć, spostrzeżeń, myśli czy sądów. Pierwsze, wiążą się natomiast z posiadanymi przekonaniem, długoterminowymi celami, wspomnieniami. Stany te nie muszą być aktualnie dostępne ani nawet uświadomione (Dąbrowski, 2013).

Należy również odróżnić świadomość jako stan – przytomność (*awareness*) od świadomości jako doznanie (*consciousness*). Wielu badaczy świadomości, identyfikuje świadomość z przytomnością. Na przykład Searle podaje taką definicję: „«świadomość» odnosi się do stanu wrażliwości, czy też przytomności, który zazwyczaj pojawia się, gdy budzimy się ze snu bez snów i trwa przez cały dzień, aż do chwili, gdy znów zaśniemy, umrzemy, zapadniemy w stan śpiączki, lub w jakikolwiek inny sposób utracimy świadomość” (Searle, 1998, s. 1936). Także dla wielu neurologów, neuropsychologów czy psychologów klinicznych świadomość oznacza przytomność pacjenta, a więc jego zdolności do komunikowania, czy reagowania na zewnętrzne bodźce oraz orientowania się

w środowisku<sup>38</sup> (Bremer, 2005). Przy czym wydaje się, że przytomność jest istotnym warunkiem istnienia świadomych treści, choć kwestią otwartą pozostaje pytanie o posiadanie takich świadomych doświadczeń w sytuacjach ograniczonej przytomności, na przykład w trakcie marzeń sennych, świadomego śnienia czy śpiączki.

Różnorodność przedstawionych typologii prowokuje do postawienia pytania o ich wzajemne relacje i ukazuje trudności, jakie mogą wystąpić, gdy nie doprecyzujemy dokładnie o jakim rodzaju świadomości chcemy mówić. Wśród wszystkich wskazanych powyżej podziałów, wspólnym elementem pozostaje świadomość fenomenalna (percepcyjna, zmysłowa), która w szerszym kontekście wiąże się z całokształtem doświadczanych przez podmiot treści związanych z przeżyciami zmysłowymi i cielesnymi (Jaśkowski, 2009). W pracy tej posługuję się głównie pojęciem świadomości fenomenalnej w węższym znaczeniu, które odnosi się przede wszystkim do pewnego ograniczonego wycinka świadomości percepcyjnej, jakim jest **świadomość wzrokowa**. Przez którą rozumiem osobisty i subiektywny dostęp do treści doświadczeń wzrokowych, wyrażanych stwierdzeniem *jak to jest mieć* dany stan (Nagel, 1976). W dalszej części pracy zamiennie będę stosował pojęcia świadomości fenomenalnej, percepcyjnej oraz wzrokowej.

Badania świadomości należy zacząć właśnie od tego bardziej podstawowego, fenomenalnego poziomu, który istnieje niezależnie od zdolności językowych czy metapoznawczych podmiotu. Za takim ujęciem przemawia kilka argumentów. Po pierwsze, świadomość percepcyjna jest wspólna dla ludzi na różnych etapach rozwoju osobniczego i kulturowego oraz wielu zwierząt. Po drugie świadomość percepcyjna nie jest warunkiem wystarczającym, ale najpewniej koniecznym istnienia wyższych poziomów świadomości (np. samoświadomości, poczucia ciągłości Ja, metaświadomości). Świadczyć o tym może fakt, że świadomość percepcyjna występuje także w przypadku małych dzieci, np. niemowląt czy noworodków oraz zwierząt, u których trudno jest jednak

---

<sup>38</sup> Przy czym sama przytomność nie jest czymś zupełnie prostym, na przykład w medycynie do oceny poziomu przytomności wykorzystuje się *Glasgow Coma Scale*, gdzie biorąc pod uwagę otwieranie oczu, kontakt słowny i reakcję ruchową, określa się poziom zaburzenia świadomości: (1) łagodne, (2) umiarkowane, (3) brak przytomności, (4) odkorowanie, (5) odmóżdzenie, (6) śmierć mózgową. Stopniuje się również samo „odchodzenie” od przytomności. Zasadniczo wyróżnia się co najmniej trzy etapy wyłączenia przytomności: (1) senność (*somnolentia*) – silna tendencja do zasypiania, (2) stan przedśpiączkowy (półśpiączka, *sopor*) – zaawansowana (patologiczna) senność, (3) śpiączka (*coma*) – wyłączenie przytomności. Całkowity brak odbierania bodźców wskazuje na nieprzytomność organizmu (Dąbrowski, 2013).

mówić o występowaniu samoświadomości, a więc posiadaniu świadomości siebie (u dzieci rozwija się około 18 miesiąca), czy metaświadomości rozumianej jako myślenie o własnej świadomości, która wymaga już wyższych zdolności językowych i poznawczych.

Świadomość percepcyjną (zjawiskową, fenomenalną) należy odróżnić od innych procesów poznawczych, takich jak uwaga, percepcja czy pamięć robocza, a które są jej istotnymi komponentami i których funkcjonowanie jest blisko powiązane z kształtem świadomego doświadczenia (Duch, 2001). Nasze subiektywne doświadczenie nie jest wytwarzane przez jakiś pojedynczy proces, jest raczej wynikiem równoległego i wzajemnego oddziaływania wielu funkcji: integracji multisensorycznej, pamięci operacyjnej, uwagi itd.

Szczególne znaczenie w kontekście omawianej pracy ma twierdzenie o bardzo bliskim powiązaniu procesów świadomej percepcji z procesami uwagowymi i jednoczesnej rozdzielności obu tych zjawisk umysłowych. W potocznym ujęciu „zwrócić na coś uwagę”, znaczy tyle, co objąć to coś świadomością (Bremer, 2005). Przez długi czas także w filozofii i psychologii - uwaga oraz świadomość były ze sobą utożsamiane (np. Prinz, 2011, Posner, 1994). Obecnie jednak wielu badaczy analizując relacje pomiędzy uwagą a świadomością wskazuje na rozdzielność tych dwóch konstruktów (np. Block, 2013; Koch i Tsuchiya, 2007; Lamme, 2003; Tsuchiya i Koch, 2008 – por. w następnych dwóch paragrafach). Jednak żeby ostatecznie stwierdzić całkowitą odrębność obu zjawisk należałoby wykazać, że można zaangażować uwagę bez świadomości, lub że możliwe są świadome doświadczenia nieangażujące procesów uwagowych. Przy czym zdecydowanie łatwiej wykazać prawdziwość twierdzenia pierwszego rodzaju (Wierchoń, 2013). Okazuje się bowiem, że można zaangażować uwagę w przetwarzanie informacji bez uświadomienia sobie treści doświadczenia. Do tego typu wniosków skłaniają wyniki eksperymentów prowadzonych nad uwagą w paradygmacie poprzedzenia, gdzie osobom badanym w punkcie fiksacji wyświetlany jest sublimalnie bodziec, którego jednak badani sobie nie uświadamiają, a także badania w paradygmacie ślepoty na zmianę, przeszukiwania pola wzrokowego, czy przenoszenia uwagi w przestrzeni<sup>39</sup> (Wierchoń, 2013). Więcej kontrowersji wiąże się z drugim zagadnieniem. Gdy poszukujemy odpowiedzi na pytanie o to, czy możliwe jest występowanie świadomości bez uwagi. (Block, 2013; Cohen i inni, 2012, Lamme, 2003, 2010; Tsuchiya, Block i Koch, 2012 ). Na chwilę obecną wydaje się, że istnienie świadomego doświadczenia wymaga przynajmniej minimalnego zaangażowania procesów uwagowych

---

<sup>39</sup> Dokładniej badania te zostaną omówione w następnym paragrafie

(Wierzchoń, 2013). Pozwala to przypuszczać, że uwaga pełni jakąś funkcję w kształtowaniu świadomego doświadczenia, co będzie objawiać się zmianami w subiektywnym doświadczeniu w sytuacji, gdy zmianie ulegnie udział uwagi w wykonywaniu jakiegoś zadania.

Warto także zauważyć, że próby naukowego wyjaśnienia świadomości (percepcyjnej) wydają się napotykać na wiele trudności. Największym pozostaje jej pierwszoosobowy charakter i związana z tym subiektywność świadomego doświadczenia (por. Searle, 1998), która uniemożliwia jej obiektywne ujęcie. Ograniczając możliwości intersubiektywnej komunikowalności. Wielu teoretyków i badaczy świadomości podkreśla, że świadome doświadczenie jest niepowtarzalne, dane w jednej określonej chwili, posiadające osobisty i intymny charakter (por. Chalmers 1996; Nagel 1974; Searle 1998). Problem subiektywności świadomości stanowi istotną trudność w próbach naukowego wyjaśniania świadomości w bardziej obiektywnych kategoriach. Najczęściej próbuje się obejść ten problem, na przykład poprzez redukcję świadomości do innych procesów (np. uwagi, percepcji), które można mierzyć w bardziej obiektywny sposób. Przyjmuje się przy tym, że manipulowanie tymi procesami powinno skutkować ograniczeniem lub zwiększeniem świadomości określonych bodźców (Wierzchoń, 2013).

Wydaje się jednak, że świadomość wzrokowa pomimo swojego subiektywnego charakteru posiada pewne zobiektywizowane ramy odniesienia do świata zewnętrznego. O ile oczywiście wyjdziemy z typowej dla nauki tezy realizmu ontologicznego, że świat istnieje także poza podmiotem poznającym/doświadcującym. Choć nie mogę być pewien, że widzimy w ten sam sposób kolor czerwony, to jednak wydaje się, że na co dzień odnosimy się do obiektów znajdujących się poza samym podmiotem wrażeń. Na co dzień raczej sprawnie idzie mi sięganie po szklankę wody i prowadzenie samochodu. Ponadto te postrzegane obiekty są przeważnie współdzielone przez inne podmioty świadomie doświadczające świata, dzięki czemu odnosimy się często (choć z perspektywy pierwszoosobowej) do tych samych danych. Gdybyśmy systematycznie mylili się co do rzeczywistości, wypadki drogowe zdarzałyby się zdecydowanie częściej.



## 8.2 Problem relacji pomiędzy uwagą i świadomością

Gdy na przełomie XIX i XX wieku psychologia wyodrębniła się z filozofii, ta pierwsza zajęła się badaniem uwagi, druga reprezentowana głównie przez filozofię analityczną - zgłębianiem problemu świadomości (Jennings, 2020). Podział ten trwał dość długo, zdawałoby się ku obopólnej zgodzie. Jednak w ciągu ostatnich 20 lat nastąpiła wyraźna zmiana podejścia. Filozofowie zaczęli z większym zainteresowaniem patrzeć na „uwagę”. Natomiast naukowcy chętniej włączali problem świadomości do swoich badań (Watzl, 2011b). Obecnie problem relacji uwagi i świadomości pozostaje ważną kwestią zarówno w rozważaniach naukowych, jak i filozoficznych. W podrozdziale tym chciałbym zarysować współczesną debatę na temat relacji uwagi i świadomości odnosząc się do dwóch aspektów tej dyskusji: naukowego oraz filozoficznego, ujmowanego jednak głównie od strony współczesnej filozofii umysłu<sup>40</sup>.

Warto zauważyć, że dyskusja w ramach filozofii umysłu jest w znacznym stopniu osadzona we współczesnych badaniach neurokognitywnych nad uwagą i świadomością. Jednak w filozofii uwaga odnoszona jest przede wszystkim do poziomu osobowego (personalnego) i fenomenalnego, podczas gdy badania naukowe operują głównie na poziomie subosobowych procesów i wiąże się z funkcjonalnym opisem (Watzl, 2011b)

### 8.2.1 Uwaga i świadomość w badaniach poznawczych

We współczesnych dociekaniach naukowych nad świadomością istotną rolę odgrywa problem relacji świadomości i uwagi. Problem ten jest obecnie dość intensywnie dyskutowany na gruncie badań neurokognitywnych<sup>41</sup>. Jednak określenie tego typu zależności

---

<sup>40</sup> W pracy tej pomijam w znacznej mierze analizy problemu relacji świadomości i uwagi prowadzone w ramach Fenomenologii, co wiąże się z dwoma kwestiami. Po pierwsze ten nurt filozofii posługuje się specyficzną metodą badawczą oraz bogatym i hermetycznym językiem, dlatego odwołanie się do Fenomenologii wymagałoby dokonania rozbudowanego wprowadzenia teoretycznego. Po drugie współczesna filozofia umysłu jest blisko powiązana z badaniami naukowymi, dlatego łatwiej jest przenosić wzajemnie wyniki analiz prowadzonych na gruncie filozofii umysłu i neuropoznawczym, niż miałyby to miejsce w przypadku Fenomenologii, która przez długi czas wydawała się stać w opozycji do prowadzonych badań naukowych.

<sup>41</sup> W pracy tej pomijam znaczną część dotyczącą aspektu neuronaukowego, skupiając się bardziej na koncepcjach prowadzonych w ramach nauk poznawczych. Warto jednak zauważyć, że trudno jest obecnie rozdzielić oba zakresy badawcze i teoretyczne. Większość prac psychologicznych i kognitywnych korzysta, w jakimś stopniu także z analiz prowadzonych na gruncie szeroko rozumianej neuronauki.

związane jest z trudnościami, które wynikają między innymi z faktu, że zarówno pojęcie uwagi, jak i świadomości nie są wystarczająco precyzyjne i bywają używane w różnych znaczeniach. Naukowe pojęcie „uwagi” nie jest precyzyjne, co wynika zapewne z faktu, że sama uwaga nie jest zjawiskiem jednorodnym. Istnieje wiele różnych procesów uwagowych. Uwaga może mieć charakter endogenny lub egzogeny, być kierowana jawnie lub w sposób utajony, skierowana na obiekt, cechę lub lokację przestrzenną, obejmować różne modalności zmysłowe (uwaga eksternalna) lub być kierowana na wewnętrzne stany podmiotu (uwaga internalna) (zob. Rozdział I). Procesy uwagowe obejmują tak zróżnicowane funkcje, jak selekcja informacji, koncentracja, zakres, przerzutność czy czujność (De Brigard, 2012). Także w ramach neurkonauk toczy się debata na temat tego, czy istnieje jeden wspólny neuronalny mechanizm uwagowy, czy raczej mamy do czynienia z wieloma, między modalnymi systemami o różnym stopniu niezależności (Chun i in., 2011). Ważnym pozostaje pytanie o to, czy w ogóle możliwe jest znalezienie niezależnych neuronalnych mechanizmów uwagowych, czy też uwaga byłaby jedynie pewnego rodzaju artefaktem wynikającym z funkcjonowania i przebiegu innych procesów poznawczych (np. percepcji, pamięci roboczej). Tak duży zakres zjawisk uwagowych wprowadza pewne trudności w precyzyjnym określeniu związku pomiędzy uwagą a świadomością, która również jest pojęciem, trudnym do zdefiniowania. Zazwyczaj jednak w odniesieniu do badań neuropoznawczych nad związkiem uwagi i świadomości, przyjmuje się, że uwaga odnosi się do selekcji informacji oraz zdolności do koncentracji na pewnych aspektach przetwarzanych informacji. Świadomość jest natomiast definiowana na potrzeby dyskursu naukowego jako dostęp do treści doświadczenia (głównie zmysłowego) oraz poprzez wskazanie funkcji, jakie pełni (np. zapewnienie elastyczności zachowania, planowanie działań, skuteczniejsze hamowanie reakcji, skuteczniejsze uczenie się na błędach). Większość badań skupia się na uwadze wzrokowej oraz wzrokowej świadomości (świadoma percepcja wzrokowa) i odnoszona jest do poznawczego i neuropsychologicznego kontekstu, co pozwala na skuteczniejszą manipulację badawczą oraz lepsze zrozumienie tych dwóch fenomenów (Tsuchiya i Koch, 2008).

Bliskie powiązanie uwagi i świadomości wydaje się nam intuicyjnie prawdziwe. W potocznym rozumieniu, używamy pojęcia „uwagi”, gdy na przykład odnosimy się do pewnego zaangażowania i wysiłku poznawczego w pewne aktywności, np. gdy mówimy, że *uważnie* gramy w szachy. Innym razem mówimy, że *zwracamy na coś uwagę*, mając na myśli objęcie pewnych treści doświadczenia świadomym dostępem. Nic więc dziwnego,

że już w początkach naukowych badań nad świadomością i uwagą nie zabrakło poglądów wskazujących na bliskie powiązanie zjawisk uwagi i świadomości (np. James, 1981).

Współcześnie na gruncie nauk kognitywnych możliwe jest wskazanie trzech ogólnych podejść do tematu związków uwagi ze świadomością percepcyjną<sup>42</sup>. W ramach pierwszego, uważa się, że uwaga nie jest, ani warunkiem koniecznym, ani wystarczającym dla zaistnienia doświadczenia świadomego (Lamme, 2003). Zgodnie z tym ujęciem, choć uwaga i świadomość często występują razem, w pewnych warunkach mogą zostać rozdzielone, co sugeruje, że są one dwoma oddzielnymi procesami. Podejście to można określić jako model podwójnej dysocjacji (Koch, Tsuchiya 2007). Wynika ono z przekonania, że istnieją przypadki, w których możliwe jest kierowanie uwagi na coś, co nie staje się zarazem uświadomione oraz że pewne treści mogą zostać świadome, choć nie są przetwarzane uwagowo. Jako przykład często wskazuje się na natychmiastową percepcję sensu sceny (np. Li i in., 2002), która następuje w czasie krótszym niż czas potrzebny do zaangażowania uwagi (jej przeniesienie i skupienia na obiekcie). Kwestia ta zostanie dokładniej omówiona poniżej.

Drugi pogląd zakłada całkowitą tożsamość pomiędzy uwagą a świadomością (Posner, 1994). Jednak jest on obecnie odrzucany przez większość badaczy. Istnieje bowiem wiele przekonywujących dowodów świadczących o tym, że przetwarzanie uwagowe może zachodzić bez udziału świadomości, co przeczy tezie o tożsamości tych dwóch umysłowych aspektów. Spektakularnych dowodów dostarczają badania nad prymowaniem sublimalnym, podczas którego prezentowane bodźce angażują uwagę, ale czas prezentacji, lub zastosowanie maski<sup>43</sup> uniemożliwia ich świadomą percepcję (Jaśkowski, 2009). Liczne badania pokazały, że uwaga może zostać zaangażowana zarówno przez obiekty (Norman i in., 2015), jak i cechy obiektów (Ansorge i in., 2010), które mimo to, nie stają się świadomie dostępne. Wśród powszechnie przytaczanych argumentów znajdują się także przykłady z badań nad pacjentami ze ślepowidzeniem, u których możliwe jest wykorzystywanie informacji prezentowanych w ślepych polu widzenia do modyfikowania własnego zachowania przy jednoczesnym braku subiektywnego doznania wzrokowego (zob. Herzyk, 2012).

---

<sup>42</sup>Mówiąc o uwadze i świadomości będą się odnosił przede wszystkim do ich zakresu percepcyjnego, po pierwsze dlatego, że jest to główny obszar dociekań w tej pracy, po drugie dlatego, że większość współcześnie prowadzonych badań nad uwagą i świadomością w istocie odnosi się do modalności wzrokowej.

<sup>43</sup>Maskowanie wzrokowe jest procedurą badawczą wykorzystywaną w badaniach eksperymentalnych do badania procesów poznawczych np. percepcji, świadomości, pamięci, uwagi. Maskowanie jest zjawiskiem, w którym bliska prezentacja przestrzenna i/lub czasowa dwóch bodźców powoduje ich wzajemną redukcję (Jaśkowski, 2009). Istota procedury polega na utrudnieniu dalszego przetwarzania bodźca-celu przez wyświetlenie drugiego bodźca, który bywa określany jako maska

Trzeci pogląd ma charakter pośredni pomiędzy dwoma poprzednimi. Zakłada on, że uwaga jest warunkiem koniecznym, choć niewystarczającym do uświadomienia pewnych treści (Cohen, i in., 2012) i jest to tak zwany model pojedynczej dysocjacji. Zgodnie z założeniami tego modelu uwaga może modulować przetwarzanie zmysłowe bez względu na to, czy bodziec jest świadomie postrzegany.

Wydaje się, że współczesna dyskusja dotycząca relacji uwagi i świadomości toczy się szczególnie intensywnie pomiędzy zwolennikami modelu jedno oraz dwu dysocyjnego. Jako główny argument za podejściem dwudysocyjnym podawana jest zdolność do dostrzegania sensu oraz istoty pewnych scen czy obiektów pomimo braku zaangażowania uwagi. Na przykład wykazano, że dostrzeżenie ogólnego sensu sceny następuje w czasie krótszym niż 30 ms, co uznaje się za czas zbyt krótki, by można było w pełni zaangażować uwagę w przetwarzanie obiektu lub sceny (Koch, Tsuchiya, 2007; Lamme, 2004; Tononi, Koch, 2008). Zwolennicy tego podejścia wskazują również, że całość obrazu wizualnego nie znika, gdy skoncentrujemy uwagę na konkretnym elemencie sceny (Block, 1995). Dowodzą także, że postrzeganie naturalnej sceny jest odporne na zjawisko ślepoty pozauwagowej (Mack, Rock, 1998). Inne badania wykazały, że zdolność do wykrywania oraz kategoryzowania obiektów w scenie nie jest osłabiana w warunkach zadania podwójnego, gdy zadanie główne było w znaczącym stopniu obciążające poznawczo (por. paragraf pt. *Obciążenie poznawcze* w rozdziale III). Do podobnych wniosków prowadziły badania w ramach paradygmatu ślepoty na zmianę (*change blindness*), choć zmiany w scenie mogły zostać niedostrzeżone, gdy uwaga nie była na nie kierowana, to sens samej sceny był dostępny praktycznie natychmiast (Rensink i in., 1997).

Jednak obecnie coraz więcej dowodów przemawia za tym, że tego typu wnioski są błędne. Na przykład badania Cohen, Alvarez, Nakayama (2011) oraz Mack i Clark (2012) wykazały, że takie przeduwagowe postrzeganie sensu sceny wizualnej może być zakłócone przez włączenie odpowiednio silnego obciążenia uwagi lub konieczność jej rozproszenia. W innym badaniu Jackson-Nielsen, Cohen, Pitts (2017) wykazali, że gdy wykonywane zadanie jest obciążające poznawczo, ogólne charakterystyki, takie jak kolor czy wielkość obiektów, nie są świadomie postrzegane.

Zwolennicy całkowitej rozdzielności uwagi i świadomości dowodzili, że pamięć ikoniczna badana z wykorzystaniem paradygmatu Sperlinga (1960)<sup>44</sup> może być dobrym przykładem

---

<sup>44</sup> W badaniach prowadzonych w tym paradygmacie, badanym prezentowana jest przez bardzo krótki czas (ok.

takiej dysocjacji (np. Aru, Bachmann, 2013). Także i w tym przypadku niedawne badania Mack i in., (2016) pokazały, że w sytuacji, gdy uwaga była skoncentrowana na silnie dystrakcyjnym zadaniu, większość badanych nie zauważyła, że cały rząd prezentowanych liter został usunięty z ekranu. Co szczególnie intrygujące, badani błędnie twierdzili, że widzieli litery, które w rzeczywistości nie zostały zaprezentowane.

Istnieje także spora liczba dowodów empirycznych wskazująca na fakt, że różne formy uwagi modulują naszą percepcję wpływając na sposób, w jaki świadomie doświadczamy świata. Na przykład badanie Liu i in. (2009) pokazuje, że wolicjonalna (endogenna) i utajona uwaga przestrzenna zmienia postrzegane własności obiektów. W ich badaniu wykazano, że endogenna uwaga zwiększa postrzegany kontrast prezentowanych nadprogowo bodźców. Przesunięcie uwagi na peryferyjne lokacje sceny powoduje, że wskazywane bodźce, których kontrast wynosi 29% oraz bodźce niewskazywane o kontraście wynoszącym 36% wydają się subiektywnie równe pod względem natężenia kontrastu. Carrasco, Ling, Read (2004) wskazali na podobny efekt w odniesieniu do utajonej uwagi egzogennej.

Prowadzone na przełomie XX i XXI wieku przez badaczy kognitywnych oraz poznawczo społecznych badania nad uwagą pozwoliły na odkrycie dwóch niezwykłych zjawisk – ślepoty pozauwagowej (*inattention blindness*) oraz ślepoty na zmianę (*change blindness*). Pierwsze wiązało się ze spostrzeżeniem, iż możemy nie widzieć rzeczy znajdujących się w centrum pola wzrokowego, gdy nasza uwaga zaangażowana jest w inne zadanie poznawcze (Mack, Rock, 1998). W klasycznym już badaniu Simons i Chabris (1999) pokazali, że zajęci liczeniem podań piłki możemy nie zauważyć goryla przechodzącego przez sam środek naszego pola widzenia (por. Rozdział I). Drugie zjawisko dotyczy niedostrzegania zmian (ślepoty na zmianę), które pojawiają się niezwykle powoli w sposób stopniowalny lub zachodzą podczas chwilowej nieobecności obiektu (sceny) (Resnick, 2000). Choć trudno w to uwierzyć, możemy nie spostrzec, że rozmawiamy z inną osobą, gdy ta zostanie skutecznie podmieniona podczas pozorowanego podnoszenia długopisu (Simons, Levin, 1998), lub że zmienił się całkowicie wystrój lokalu, gdy pochłonięci byliśmy rozmową z drugą osobą. Oba zjawiska wiążą się ze skutecznym (czasami nadmiernie) filtrowaniem i selekcjonowaniem informacji docierających ze środowiska. Są to niezwykle fenomeny

---

50ms) matryca składająca się z 12 liter ułożonych w trzech rzędach. Gdy badanych prosi się o podanie wszystkich liter, zazwyczaj poprawnie wskazują jedynie 35% liter. Jednak gdy zaraz po prezentacji matrycy wykorzystana się wskazówkę określającą z którego rzędu należy przypomnieć sobie litery poprawność wykonania zadania wzrastała do 75% (Sperling, 1960)

wskazujące na bliskie powiązanie naszej uwagi z percepcją i świadomością, świadczące o tym, iż uwaga jest istotnym warunkiem świadomego doświadczenia wzrokowego.

Na podstawie dostępnych badań, wydaje się, że najbardziej prawdopodobne jest twierdzenie, o tym że uświadomienie sobie pewnych treści wymaga przynajmniej minimalnego zaangażowania uwagi. Uwaga selekcjonuje treści doświadczenia, ale te które zostały wyselekcjonowane nie muszą być świadomie dostępne (Wierzchoń, 2013). Ustalenia te są szczególnie ważne w kontekście następnego podrozdziału, gdzie zostaną wykorzystane w przeprowadzonej przeze mnie analizie problemu relacji uwagi i świadomości.

### 8.2.2 Uwaga i świadomość w ujęciu filozoficznym

W paragrafie tym przedstawię zarys pojawiających się w filozofii nowożytnej i współczesnej wybranych poglądów na temat relacji uwagi i świadomości lub umysłu<sup>45</sup>. Celem tego paragrafu jest, przede wszystkim, dostarczenie ogólnego obrazu stanowisk i zmian, jakie miały miejsce na przestrzeni wieków oraz przedstawienie współcześnie poruszanych problemów dotyczących relacji uwagi i świadomości. Odwołując się do literatury filozoficznej pokrótce opiszę poglądy filozofów nowożytnych od Kartezjusza do Husserla. Więcej miejsca poświęcę filozofii XX wieku, gdzie zacznę od przedstawienia poglądów strukturalistycznych Jamesa i Gurwitscha oraz Searle'a i Watzla. Koncepcje te są ważne dla moich rozważań na temat relacji między uwagą a świadomością. Zaprezentuję także współczesne poglądy i związane z nimi problemy teoretyczne w ramach rozważań na temat relacji świadomości i uwagi odnoszące się do problemu uwagi jako warunku koniecznego i/lub wystarczającego do istnienia świadomych doświadczeń.

Współczesna dyskusja w ramach filozofii umysłu dotycząca relacji uwagi i świadomości jest analogiczna do tej prowadzonej na gruncie poznawczym, której zarys przedstawiłem w poprzednim paragrafie. Wielu filozofów korzysta także z wyników badań naukowych do uzasadniania swoich tez lub formułowania wniosków<sup>46</sup>. Dyskusja ta przyjmuje bardzo

---

<sup>45</sup> Do umysłu, w przypadku, gdy autor nie odnosi się bezpośrednio do świadomości

<sup>46</sup> Choć współcześni filozofowie chętnie korzystają z wyników badań neuropoznawczych do formułowania czy uzasadniania swoich twierdzeń, to wydaje się, że filozofia nie pełni jedynie roli podrzędnej wobec nauki.

szeroki zakres, wiążąc się z problemami podmiotowości i jedności świadomości, intencjonalności oraz sprawczości. Tematy te przekraczają ramy niniejszego opracowania, dlatego w dalszej części skupię się wyłącznie na interakcjach uwagi w odniesieniu do świadomości wzrokowej.

### *Filozofia nowożytna*

Problem uwagi był obecny już we wczesnych rozważaniach filozofów. Pewne, niebezpośrednie rozważania dotyczące relacji uwagi i umysłu, zdaniem niektórych badaczy, można znaleźć już u starożytnych. Na przykład Fieconi (2021), na podstawie analizy tekstów Arystotelesa (*Etyka nikomachejska* oraz *Parva Naturalia*), stwierdza, że ten wielki filozof opisywał aspekty funkcjonowania umysłu, które dziś określilibyśmy jako wewnętrzną (intelektualną) oraz zewnętrzną (percepcyjną) selekcję uwagową, wskazując przy tym na jej wolicjonalny i pozawolicjonalny charakter. Także współcześni badacze uwagi Mack i Rock (1998) stwierdzają, że to właśnie prace Arystotelesa stały się dla nich inspiracją do przeprowadzenia badań, które pozwoliły na odkrycie zjawiska ślepoty pozauwagowej.

Zdaniem Jennings (2020) w *Państwie Bożym* św. Augustyna możemy znaleźć pierwszą wzmiankę dotyczącą wpływu ograniczonych zasobów uwagi na percepcję, która w związku z tym także ma charakter niedoskonały i ograniczony, w przeciwieństwie do absolutnej percepcji Boga.

---

Filozofia ma długą historię badań nad naturą umysłu i świadomości, a współczesna filozofia umysłu łączy w sobie wiele dyscyplin, takich jak na przykład epistemologia, ontologia, filozofia języka czy filozofia antropologiczna, co pozwala na bardziej kompleksowe ujęcie problemu relacji świadomości i uwagi. Współczesne badania nad uwagą i świadomością są bardzo złożone i wymagają integracji wiedzy z zakresu różnych dziedzin i dyscyplin naukowych, dyskusja prowadzona w ramach filozofii umysłu i kognitywistyki może stanowić płaszczyznę w ramach której odbywa się łączenie wątków z różnych dziedzin prowadząc do wzbogacenia i poszerzenia wiedzy na temat umysłu. Również formułowane w ramach filozofii hipotezy i twierdzenia mogą stanowić źródło bardziej precyzyjnych teorii naukowych.

Filozoficzne podejście do świadomości oraz uwagi może przyczyniać się do głębszego zrozumienia złożoności i różnorodności omawianych relacji. Dzięki czemu naukowcy mogą ulepszać swoje modele i teorie opierając się na analizach tworzonych przez filozofów. Dobrym przykładem jest koncepcja świadomości fenomenalnej i świadomości dostępu Blocka (1995), którą na gruncie neuropsychicznym wykorzystał i starał się uzasadnić Lamme (2003) w swojej koncepcji sieci rekurencyjnych.

Jednak jako początek współczesnego rozumienia uwagi i jej relacji do umysłu wskazuje się zwykle XVII wiek (Moley, 2017). Od tego czasu wielu filozofów takich jak Kartezjusz, Malebranche, Lock, Berkeley, Kant czy Hegel zajmowało się problemem uwagi. Zagadnienie to nie stanowiło jednak głównego obszaru ich zainteresowań, a dotyczyło raczej kwestii pobocznych, stąd też prowadzone przez nich analizy mają charakter cząstkowy i ograniczony. Mimo to wiele poruszonych przez nich kwestii pozostaje aktualnych także współcześnie. Poniżej postaram się przedstawić pokrótce wybrane poglądy na temat relacji uwagi i umysłu. W historii filozofii nowożytnej problem uwagi przybierał dwie zasadnicze postacie. Z jednej strony dyskutowano nad naturą samej uwagi, z drugiej zaś rozważano wpływ uwagi na umysł.

Kartezjusz jako pierwszy powiązał skupienie uwagi z aktem woli. Zwrócenie na coś uwagi było równoznaczne z objęciem tego umysłem i stawało się epistemicznym warunkiem do tego, aby dana idea stała się wyraźną i jasną treścią umysłu (por. Brown, 2007). Kartezjusz pisze „(...) tak mianowicie, że jak długo **zwracamy uwagę na** jakąś prawdę, którą ujmujemy bardzo jasno, nie możemy wprowadzić o niej samej wątpliść, lecz gdy, jak to się często zdarza, na żadną nie zwracamy w ten sposób uwagi, to chociażbyśmy sobie przypominali, żeśmy przedtem wiele prawd w ten sposób wyraźnie poznali, nie byłoby jednak żadnej, co do której nie mielibyśmy słusznych wątpliwości, gdybyśmy nie wiedzieli, że to wszystko, co jasno ujmujemy, jest prawdziwe.” (Descartes, 2001, s. 339). Kartezjusz podkreślał także, że kluczem do uzyskania wiedzy jest zdolność do skupiania uwagi na istotnych kwestiach i pomijania wszystkiego tego, co jest nieważne. W *Medytacjach o pierwszej filozofii* pisał „Osiągnę ją [prawdę], bowiem z pewnością jeżeli tylko zwrócę **dostatecznie baczna uwagę na wszystko**, co doskonale pojmuję, i oddzielę to od pozostałych rzeczy, które chwytam w sposób bardziej mętny i niejasny” (Descartes, 2001, s.81). W tym sensie Kartezjusz odnosi się do współcześnie akcentowanej funkcji uwagi, jaką jest jej selektywność, która wydaje się być w jego mniemaniu kluczowa w procesie rozwiązywania problemów i zdobywania pewnej wiedzy.

Podobnego zdania był Malebranche (2003), dla którego uwaga stanowiła drogę do wiedzy. Żeby to zobrazować, Malebranche przytacza przykład trójkąta, który zaczerpnął z wcześniejszej pracy Kartezjusza. Uwaga jest jak oświetlanie własności trójkąta, które pozwala nam na zdobycie wiedzy o trójkącie w ogóle (zob. Peppers-Bates, 2005; Nolan, 2017).



Do przykładu z trójkątem odwołują się także Locke oraz Berkeley, każdy z nich przy jego pomocy uzasadniając swoje poglądy na możliwość istnienia abstrakcyjnych idei. U Locke'a (1955) uwaga jest tym, co odpowiada za stopniowalność idei w umyśle. Idee są zawsze dostępne, ale stopień ich wyrazistości zależy od tego, jak wiele uwagi im poświęcamy. Locke w swoich *Rozważaniach dotyczących rozumu ludzkiego* pisze: „Że takie lub inne idee zawsze są obecne w świadomości czuwającego człowieka, o tym przekona go własne doświadczenie, jakkolwiek umysł zatrzymuje się na nich z większą lub mniejszą uwagą”<sup>47</sup> (s. 308). U Locke'a uwaga jest raczej pewnym trybem funkcjonowania umysłu (np. myślenia, pamięci, percepcji), niż odrębną jednostką. Ma zatem w jego ocenie niewielką moc wyjaśniającą, przez co nie stanowi szczególnie istotnego problemu wymagającego dokładnego zbadania (zob. Mole 2017).

Berkeley (2004) zaprzeczał pogładowi Locke'a jakoby mogły istnieć pojęcia ogólne. Zdawał sobie jednak sprawę, że w myśleniu posługujemy się często pewnymi abstrakcjami. Aby rozwiązać tę sprzeczność, odwołuje się on, właśnie do uwagi, która odpowiada jego zdaniem, za zdolność do szerszego ujmowania obiektów bez skupiania się wyłącznie na ich poszczególnych elementach czy cechach. Możemy zatem objąć trójkąt uwagą szeroko, jako pewną całość, dzięki czemu możliwe jest myślenie o własnościach trójkątów w sposób ogólny (Berkeley, 2004).

Kant z kolei zauważa, że uwaga może być kierowana biernie (mimowolnie) lub aktywnie (wolicjonalnie), co zgodne jest ze współczesnymi poglądami na poznawcze mechanizmy uwagi. Zdaniem niektórych współczesnych badaczy u Kanta znaleźć można pewne intuicje wskazujące na rolę uwagi w doświadczaniu podmiotowości oraz związane z możliwością kierowania uwagi na wewnętrzne doznania (zob. Merritt, Valaris, 2017). W przypisie do wydania drugiego w *Krytyce czystego rozumu*, w części poświęconej logice transcendentalnej pisze on: „Nie pojmuję, jak można znajdować tyle trudności w tym, że zmysł wewnątrz od nas samych doznaje działania. Każdy akt uwagi może nam dać tego przykład. Intelkt przynagla w nim zawsze zmysł wewnątrz zgodnie z połączeniem, jakie ma w myśli, do wewnętrznego oglądu, odpowiadającego różnorodności w syntezie intelektu” (Kant, 2009; s.167). Wydaje się zatem, że dla Kanta uwaga jest kluczową cechą naszej zdolności poznawczej. Uwaga jest niezbędna do skupiania się na bodźcach zewnętrznych

---

<sup>47</sup> <sup>47</sup> Wydaje się, że tekst oryginalny lepiej oddaje intencję autora „That there are ideas, some or other, always present in the mind of a waking man, everyone's experience convinces him; though the mind employs itself about them with several degrees of attention”

oraz wewnętrznych. Uwaga jest także ważna dla prowadzenia refleksji i analizy naszych własnych myśli i doświadczeń.

Zdaniem Hegla uwaga jest zawsze aktywna i zależna od woli, wymagająca pewnego wysiłku. Hegel (2014) powiązał także uwagę z percepcją i poznaniem - uwaga jest konieczna dla poznawczego ujęcia przedmiotu (zob. Jennings, 2020).

Problemowi uwagi poświęcono więcej miejsca w Fenomenologii<sup>48</sup> zapoczątkowanej przez Husserla, a przez którą rozumiał on rozwijanie specjalnej nauki o doznaniowych fenomenach (tym co jawi się świadomości). Fenomenologia oparta jest o wewnętrzną refleksję oraz specyficzną metodę<sup>49</sup>. Husserl (1975) określa uwagę jako jeden z ważniejszych problemów filozoficznych. Jego zdaniem celem badania świadomości powinno być odkrycie, w jaki sposób świadomość wybiera, sama sobie, obiekty ze świata percepcyjnego i jakie są zasady tego wybiórczego różnicowania obiektów. Dlaczego skupiamy naszą uwagę na pewnych rzeczach zamiast na innych. Rozumienie uwagi zmienia się u Husserla z czasem. W swoich wczesnych pracach Husserl wiąże uwagę z niższymi poziomami świadomości, które posiadają swoje własne stopnie *bycia skierowanym ku czemuś* (Beugot, 2007). W późniejszych koncepcjach uwaga jest odnoszona do dążenia ego ku intencjonalnym przedmiotom. Husserl w odniesieniu do uwagi zajmuje stanowisko pośrednie pomiędzy Kantem a Heglem. Według niego uwaga może być pasywna, ale nie w sposób „czysty”, gdyż zawsze zawiera w sobie pewien stopień aktywności, przez fakt choćby minimalnego zaangażowania poznawczego (Jennings, 2020). W następnym paragrafie odwołałam się do autorów takich jak James czy Gurwitsch, którzy sięgali do dorobku Fenomenologii w ramach dokonywanego przez siebie opisu struktury świadomości.

---

<sup>48</sup> Gdy posługuję się w tej pracy pojęciem fenomenologii pisanym małą literą rozumiem przez to odniesienie do samego doświadczenia lub jego subiektywnej charakterystyki. Rozumienie to jest bliskie użyciu tego pojęcia współczesnej filozofii analitycznej (Jennings, 2020). Gdy będę zaś chciał się odnieść do tradycji badań nad świadomością zapoczątkowaną przez Husserla będę posługiwał się terminem Fenomenologia pisanym z dużej litery

<sup>49</sup> Do metod filozofii fenomenologicznej zaliczyć można redukcję fenomenologiczną (*epoche*) oraz analizę ejdetyczną.

Tradycja fenomenologiczna wywarła znaczący wpływ na sposób uprawiania filozofii i myślenia o świadomości w XX wieku<sup>50</sup>. Do badaczy i filozofów czerpiących z tradycji fenomenologicznej zaliczyć można Wiliama Jamesa<sup>51</sup>, który uznawany jest za jednego z ojców współczesnej psychologii. James jako jeden z pierwszych podjął się prób systematycznego badania struktury świadomości. Przedstawił on świadomość jako składającą się z jądra (*nucleus*) oraz obrzeży (*fringe*). Jądro dotyczy obiektów, które są objęte uwagą. Obrzeża otaczają jądro w formie przypominającej świetlne halo, obiekty znajdujące się w obrzeżach nie są objęte uwagą. Zdaniem Jamesa obrzeża są istotnym elementem świadomości, gdyż znaczenie tego, co znajduje się w centrum zależy w pewnym stopniu od kontekstu dostarczanego przez obrzeża. Na kontekst ten mogą się składać zarówno potrzeby, myśli, nastroje, jak i przedmioty oraz obiekty (James, 1981). Co istotne, przedmiot, który znajduje się w centrum i ten sam przedmiot na obrzeżach różnią się jakościowo, tak jak obrzeża i jądro są jakościowo różnymi aspektami świadomości. Jądro jest konkretne i określone, podczas gdy obrzeża są nieokreślone i niejasne. W odniesieniu do percepcji wzrokowej można zatem stwierdzić, że to co jest objęte uwagą skupioną, znajduje się w centrum naszej świadomości wzrokowej, staje się przez to bardziej wyraźne i ostre, bardziej bogate w szczegóły oraz posiada określone własności. To co znajduje się w peryferiach świadomości percepcyjnej jest mniej wyraźne, mniej szczegółowe i o trudniejszych do określenia własnościach (*determinable properties*).

Innym badaczem świadomości, który czerpał zarówno z koncepcji Jamesa oraz Husserla był Aron Gurwitsch. Opracował on koncepcję pola świadomości (*field of consciousness*), w której opisywał strukturę oraz dynamikę świadomego doświadczenia. Przez „pole świadomości” należy rozumieć pewien zorganizowany układ, wzór obiektów współwystępujących w świadomości. Obiekty zaś są wszystkim, co może być obecne w świadomości obejmując obiekty materialne, wspomnienia, wyobrażenia czy abstrakcyjne

---

<sup>50</sup>

<sup>51</sup> James sformułował także jedną z pierwszych przed-teoretycznych definicji uwagi (Watzl, 2011a). „*Każdy wie, czym jest uwaga. Jest obejmowaniem w posiadanie przez umysł w jasnej i żywej postaci jednego z wielu możliwych obiektów pojawiających się w strumieniu myśli. Jej istotą jest skupienie czy koncentracja świadomości. Obejmuje ona oddzielenie się od pewnych rzeczy po to, aby efektywnie radzić sobie z innym [...]*” (James 1890/1981: 403–404).

myśli (Gurwitsch, 1966). Gurwitsch stara się dostarczyć opisu tego, w jaki sposób obiekty są zorganizowane tworząc tym samym pole świadomości. Wyróżnia przy tym trzy części tego pola. Centrum określane jako temat (*theme*), odpowiada obiektowi objętemu ogniskiem uwagi lub jądru w ujęciu Jamesa. Temat jest centralnym punktem świadomości, wokół którego zorganizowane inne są obiekty i który jest bardziej dostępny oraz widoczny niż inne elementy. Dzieje się tak, gdyż temat jest obecny jako wyodrębniony z tła, a przez to bardziej spójny i zorganizowany jako pewna całość. Temat może pojawić się jedynie wtedy, gdy wyłoni się z pola na zasadzie pewnego kontrastu pomiędzy centrum a tłem. Podobnie do koncepcji Jamesa, tło stanowi niezbędny kontekst, w którym objawia się centralnie dostępny obiekt (temat). To tło, Gurwitsch określa mianem pola tematycznego (*thematic field*) – obiekty znajdujące się w tym polu są ważne (relewantne) dla centralnego tematu. Choć są niezależne od niego, to wpływają na sposób, w jaki jest on dostępny. Tło świadomości obejmuje jeszcze jeden obszar określany jako margines (*margin*). Margines wiąże się z uświadomionymi tylko w niewielkim stopniu doznaniem płynącymi z ciała czy otaczającego środowiska.

Ważna dla dalszych rozważań jest obserwacja, że każdy z tych badaczy twierdzi, że uwagą objęte są jedynie obiekty, które znajdują się w centrum naszej świadomości, to co znajduje się w tle nie jest objęte uwagą. Można przyjąć, że w obu koncepcjach to uwaga odpowiada w znacznym stopniu za kształt świadomego doświadczenia. W tym sensie to uwaga odpowiadałaby za pewną strukturalną organizację pola świadomości wyznaczając to, co jest figurą a co tłem.

Również wśród bardziej współczesnych filozofów umysłu można znaleźć autorów postulujących pewien strukturalizm świadomościowy będący konsekwencją funkcjonowania uwagi. Jednym z takich badaczy jest John Searle, według którego wszystkie nasze świadome doznania percepcyjne (ale nie tylko) posiadają pewną organizację wyznaczoną przez relację figury i tła. Obiekty będące figurą widziane są na tle, ten sam obiekt może być raz figurą za chwilę tłem (np. książka jest figurą leżącą na stole, który stanowi tło, stół może być figurą, gdy widziany jest na tle ściany). Obiekty będące figurą znajdują się w centrum naszej świadomości i na nich jest koncentrowana uwaga. Obiekty poza centrum, znajdują się w peryferiach naszej świadomości i stanowią tło. Jednak, gdy skoncentrujemy na nich uwagę wtedy zostaną przesunięte do centrum stając się figurą świadomego doświadczenia. Tym co decyduje, o tym czy coś jest w centrum świadomości, czy na jej peryferiach jest ilość

poświęconej uwagi. Obiektom znajdującym się na peryferiach jest przydzielane stosunkowo niewiele uwagi (Searle, 1992).

Innym ze współczesnych filozofów stojących na gruncie strukturalizmu świadomościowego jest Watzl (2011, 2017). Zdaniem tego autora, to na czym obecnie koncentrujemy naszą uwagę wyznacza specyficzną perspektywę podmiotu poprzez kształtowanie strumienia świadomości w ten sposób, że pewne jego części stają się bardziej centralne niż inne. Może to dotyczyć percepcji, wrażeń płynących z ciała czy myślenia. Struktura uwagi wyznacza relacje pomiędzy elementami strumienia świadomości, który obejmuje wiele różnorodnych zdarzeń w danym momencie. To w jaki sposób kierujemy uwagę na różne elementy doświadczenia wyznacza organizację naszego świadomego doświadczenia, ustanawiając pewne priorytety, a tym samym kształtując relacje pomiędzy centrum a peryferiami świadomości. Każda część świadomego doświadczenia charakteryzuje się pewną specyficzną fenomenologią (sposobem w jaki jest dostępna, jakościową charakterystyką). Relacje pomiędzy częściami tego doświadczenia wiążą się z różnicami w ramach całościowego fenomenalnego doświadczenia. Uwaga jest ciągłym procesem tworzenia i podtrzymywania relacji pomiędzy częściami strumienia świadomości. Te relacje tworzą pewną przestrzenną charakterystykę świadomego doświadczenia, w ramach której wyznaczyć można centrum oraz peryferia świadomości. Relacje uwagowe są relacjami pomiędzy częściami świadomych doznań podmiotu. Struktura uwagi, a więc to na czym aktualnie się koncentrujemy, zmienia się w czasie. Uwaga w tym ujęciu nie jest jednak traktowana wyłącznie jako oddzielny proces poznawczy (jak percepcja, myślenie), ale jest bezpośrednio powiązana z architekturą umysłu. Relacje pomiędzy świadomymi doznaniem odzwierciedlają strukturę uwagi, która odnoszona jest do tego, w jaki sposób połączone są ze sobą poszczególne elementy umysłu (Watzl, 2017).

#### *Uwaga jako warunek konieczny lub wystarczający*

We współczesnej debacie filozoficznej poświęconej zagadnieniu relacji uwagi i świadomości możemy wyróżnić kilka stanowisk, które w znacznej mierze oparte są na współczesnych, empirycznych badaniach z zakresu szeroko ujmowanej neurokognitywistyki. Do głównych problemów zaliczyć należy pytanie o to, jak uwaga wpływa na świadomość? To znaczy, czy uwaga jest konieczna dla świadomości? Czy może występować świadomość bez uwagi? Czy uwaga jest warunkiem wystarczającym dla istnienia świadomości,

lub czy istnieje uwaga, która nie byłaby w jakimś stopniu świadoma? Pytania te mogą przyjmować postać empiryczną (naturalistyczną) lub logiczną (metafizyczną). W wersji empirycznej pytamy o to, czy każda istota, taka jak my wymaga zaangażowania uwagi dla istnienia świadomości. Natomiast w wersji metafizycznej, czy w ogóle możliwe jest istnienie świadomości bez uwagi? (por. Watzl, 2017). Jednak większość współczesnej debaty dotyczy głównie warunków empirycznych, a w mniejszym stopniu metafizycznych. Takie charakter dyskusji jest wynikiem rozwoju nauk psychologicznych i neuropoznawczych oraz wzrostem popularności podejścia naturalistycznego w filozofii umysłu.

Wśród poglądów zakładających, że uwaga jest koniecznym warunkiem istnienia świadomości, możemy wyróżnić kilka zasadniczych stanowisk. Zwolennicy silnego powiązania uwagi i świadomości (Carruthers, 2000, Montemayor, Haladjian, 2015), twierdzą, że obiekty, na które nie kierujemy naszej uwagi nie występują także w naszej świadomości. Najczęściej w swoich uzasadnieniach powołują się na wyniki badań prowadzonych w paradygmacie ślepoty pozauwagowej oraz ślepoty na zmianę (por. poprzedni paragraf). Niedostrzeganie obiektów czy zmian, gdy uwaga jest ograniczona lub zaangażowana w inne zadanie ma dowodzić, że jest ona konieczna, aby obiekty mogły zostać uświadomione.

De Brigard i Prinz (2010) oraz Prinz, (2011) przyjmują bardziej skrajną wersję tego twierdzenia wskazując, że uwaga może być również wystarczająca dla świadomości. Na poparcie swojego stanowiska przytaczają oni prace nad przechwytywaniem uwagowym. Wiadomo, że pewne bodźce, czy to ze względu na swoją charakterystykę, czy też ze względu na posiadane znaczenie dla podmiotu (np. własne imię) powodują, że obiekt zostaje natychmiast objęty uwagą i uświadomiony. Takie automatyczne uświadomienie sobie bodźca, na który została skierowana uwaga świadczy, ich zdaniem o tym, że wystarczającym czynnikiem do uświadomienia sobie czegoś jest objęcie tego uwagą. Ich zdaniem uwaga odpowiada za selekcjonowanie i wzmacnianie informacji sensorycznej. Proces wzmacniania informacji jest kluczowy dla powstawania świadomości. Uwaga odpowiada za generowanie zawartości świadomości. Treść świadomości jest określona przez informacje wybrane i wzmocnione przez uwagę.

Inni zwolennicy bliskich powiązań uwagi i świadomości powołują się na neurokognitywną koncepcję Globalnej Przestrzeni Roboczej opracowaną pierwotnie przez Baarsa (1998), a rozwijaną następnie przez Dehaene oraz Naccache (2001). Zgodnie z tą teorią istnienie świadomości jest rezultatem współdziałania różnych obszarów mózgu w ramach pewnej hipotetycznej „przestrzeni roboczej”. W tej koncepcji to uwaga odpowiada za świadomy

dostęp do obiektów reprezentowanych w ramach tej przestrzeni. Uwaga oświetla poniekąd wybrane elementy dostępne w przestrzeni roboczej, przez co zostają one uświadomione.

Montemayor i Haladjian (2015) wskazują z kolei na konieczność uwagi dla świadomości, powołując się na liczne empiryczne wyniki badań oraz odwołując się do teorii ewolucji, konkludują, że uwaga musiała wyewoluować jako pierwsza, poprzedzając niejako ograniczoną i funkcjonalnie niedoskonałą świadomość fenomenalną.

Bardziej filozoficzne uzasadnienie znaleźć można u Watzla (2017), który w swojej książce *Structuring Mind* dowodzi, że uwaga jest konieczna dla świadomości, gdyż zapewnia jej jedność oraz subiektywną perspektywę. Subiektywna perspektywa wynika bezpośrednio ze zdolności uwagi do selektywnego skupiania się na wybranych obiektach. Na przykład, gdy oglądamy obraz możemy skupić się na elementach, które są dla nas bardziej interesujące, a ignorować te które nie wydają się dla nas tak ważne. To selektywne skupianie odpowiada za wyznaczenie specyficznej struktury w ramach naszej świadomości określającej relacje pomiędzy poszczególnymi elementami (porównaj paragraf pt. *Strukturalizm* w tym rozdziale), co powoduje, że nasza perspektywa jest różna od perspektywy każdej innej osoby. Uwaga odpowiada także za jedność naszej świadomości, gdyż zapewnia integrację informacji docierających z różnych modalności w jedną spójną całość. Gdy rozmawiamy z osobą, to nie tylko słuchamy wypowiedzianych słów, ale kierujemy również uwagę na twarz rozmówcy, jego ekspresję emocjonalną, postawę ciała czy ton głosu. Uwaga pozwala na łączenie razem informacji pochodzących z różnych modalności sensorycznych, co odpowiada za wytworzenie doświadczenia jedności percepcyjnej. Ponadto Watzl rozróżnia pomiędzy dwoma typami uwagi. Wskazując na uwagę skupioną (*focal attention*), która odpowiada za skupianie się na poszczególnych obiektach czy aspektach środowiska oraz uwagę otaczającą (*ambient attention*), która nie jest skierowana na żaden konkretny obiekt i która ma charakter bardziej rozproszony. Uwaga ta odpowiada za zdolność do monitorowania środowiska pod kątem potencjalnych zmian w otoczeniu (por. poprzedni paragraf). To ostatnie twierdzenie jest bliskie mojemu rozumieniu zależności pomiędzy uwagą i świadomością i stanowi istotną przesłankę dla formułowania w następnym paragrafie założeń dotyczących wspomnianych relacji. W dalszej części pracy, postuluję, że po pierwsze poza ogniskiem uwagi również zachodzi przetwarzanie uwagowe oraz po drugie, że stosunek pomiędzy uwagą skupioną a rozproszoną poza jej ogniskiem może być modyfikowany przez zmianę zakresu uwagi (rozszerzanie lub zwięzanie).

Wśród zwolenników bliskiego powiązania świadomości i uwagi są zarówno ci, którzy uważają, że tylko niewielka liczba obiektów znajdujących się aktualnie w ognisku uwagi jest dostępna, jak i ci którzy uważają, że doświadczamy więcej niż tylko to, co jest aktywnie śledzone za pomocą uwagi. Ci drudzy zauważają, że pomimo tego, że w danym momencie mogą być skoncentrowany jedynie na niewielkiej liczbie obiektów, to doświadczam w tym samym czasie wielu różnych rzeczy (Watzl, 2011a). Przeciwnicy odpowiadają, że jest to jedynie rodzaj iluzji „światła w lodówce” (*refrigerator light illusion*). Jeżeli chcę sprawdzić, czy w lodówce pali się światło to ją otwieram. Przekonuję się wtedy, że za każdym razem, gdy do niej zaglądam światło się pali, co prowadzi mnie do błędnego wniosku, że światło w lodówce pali się cały czas (O’Regan, Noe, 2008). Podobnie, gdy chcę sprawdzić, czy moja świadomość obejmuje inne aspekty, niż te na które aktualnie zwracam uwagę, muszę zaangażować uwagę w sprawdzenie tych aspektów, przez co automatycznie stają się one świadome. Wytwarza to wrażenie, że świadomość jest bogata i obejmuje wiele elementów znajdujących się poza ogniskiem uwagi.

Niektórzy badacze podejmują próby rozwiązania wskazanego powyżej problemu. Na przykład Prettyman, (2014, 2021) podaje wytłumaczenie zgodnie z którym, obiekty poza ogniskiem uwagi także są przetwarzane uwagowo, jednak w inny sposób, niż te znajdujące się w ognisku uwagi. Uwaga może w tym przypadku występować także w innych formach niż tylko jako uwaga skupiona. Obiekty na których nie koncentruje się aktualnie uwaga, byłyby nią objęte, ale w mniejszym stopniu niż te znajdujące się aktualnie w jej centrum (zob. Searle, 1992). Jest to pogląd zbliżony do ujęcia Watzla (2017), które zostało przedstawione powyżej, jak i mojego własnego stanowiska, które będzie przedstawione w następnym podrozdziale.

Na przeciwnym krańcu znajdują się autorzy, którzy odrzucają bliskie powiązanie pomiędzy uwagą a świadomością. Na przykład Block zauważa, że nasze fenomenalne doświadczenie znacznie przewyższa to, na co aktualnie kierujemy uwagę, co określił mianem fenomenalnego przelewania (*phenomenal overflow*) (Block, 2007). Pogląd Blocka ma związek z zaproponowanym przez niego podziałem świadomości na **świadomość fenomenalną** (*phenomenal consciousness*) oraz **świadomość dostępu** (*access consciousness*). Ta pierwsza wiąże się z doświadczeniem, odbieranymi wrażeniami i odczuciami, „jak to jest być” w danym stanie. Świadomość dostępu to udostępnienie doznań na wyższym poziomie przetwarzania, przez co informacja staje się dostępna dla innych procesów takich jak opisywanie, raportowanie, analizowanie. Zdaniem Blocka (2012) obie



formy świadomości są od siebie niezależne, a uwaga jest jednym z mechanizmów odpowiadających za dostęp do świadomości fenomenalnej. Stąd wniosek, że uwaga nie jest konieczna dla istnienia świadomości fenomenalnej.

Na poparcie swojego stanowiska Block przytacza różne argumenty, przy czym pokrótce przedstawię tylko jeden z nich, związany ze zjawiskiem **stłoczenia wzrokowego** (*visual crowding*). Stłoczenie wzrokowe ma miejsce, gdy dodanie do prezentowanego peryferyjnie obiektu innych obiektów powoduje ograniczenie ich widocznej wyrazistości. Na ogół uważa się, że za wystąpienie tego zjawiska odpowiada ograniczona przestrzenna rozdzielczość uwagi (*spatial resolution of attention*). Aby jakiś obiekt mógł zostać poprawnie zidentyfikowany potrzebne jest, by został on uchwycony za pomocą uwagi (został objęty ogniskiem uwagi). Jeżeli dodamy inne obiekty, analiza i identyfikacja stanie się niemożliwa. Widzimy wtedy inne obiekty, ale nie potrafimy określić ich tożsamości, są dostatecznie daleko od siebie, żeby widzieć je jako oddzielne elementy, ale równocześnie zbyt blisko, aby uwaga mogła je wyodrębnić jako niezależne obiekty. Minimalna wielkość ogniska uwagi jest tym samym większa niż rozdzielczość wzroku (Jaśkowski, 2009).

Block (2012) uważa, że istnieje pewien specyficzny rodzaj stłoczenia (tzw. *identity crowding*), który jest przykładem tego, że obiekt może być świadomie postrzegany, nie będąc przy tym objętym uwagą, co wskazywałoby na możliwość świadomej percepcji bez uwagi. Block stwierdza, że w przypadku tego typu stłoczenia podmiot świadomie wykrywa stłoczony obiekt (czy jest obecny), różnicuje ten obiekt z tła oraz różnicuje go spośród innych stłoczonych obiektów, co zdaniem tego autora musi dowodzić, że obiekt jest świadomie doświadczany.

Jednak interpretacja ta spotkała się ze znaczną krytyką i wielu badaczy podało alternatywne wyjaśnienia omawianego zjawiska. Najczęściej odwołując się do zwykłego wnioskowania, czy nieświadomej percepcji (zob. Richards, 2016). Ciekawe wyjaśnienie przedstawia Prettyman (2018) wskazując, że w przypadku stłoczenia, nie postrzegamy pojedynczych obiektów sąsiadujących obok siebie, ale widzimy je jako pewną określoną całość, co wiąże się z tendencją do globalnego/lokalnego przetwarzania uwagowego. Stłoczone obiekty byłyby zatem obejmowane uwagą, ale uwagą bardziej typową dla widzenia peryferyjnego, a więc bardziej rozproszoną i globalną. O mniejszej przestrzennej wyrazistości, niż ma to miejsce w przypadku uwagi skoncentrowanej. Skutkuje to tym, że wszystkie stłoczone elementy byłyby postrzegane jako ogólna całość, a poszczególne elementy jako lokalne części owej całości, a nie jak zakłada Block jako odrębne elementy.

Inną, ciekawą perspektywę na relacje uwagi i świadomości przedstawia Mole (2011) zdaniem, którego potoczna psychologia, powszechna także w filozofii, wskazuje na to, że to świadomość jest warunkiem koniecznym dla uwagi. Natomiast jak dowodzi ten autor, uwaga nie jest konieczna dla świadomości. Jego zdaniem choć jesteśmy świadomi wszystkiego na co kierujemy uwagę, to jesteśmy świadomi także wielu rzeczy, na które nie zwracamy uwagi w danym momencie. Uwaga byłaby w tym przypadku jedynie pewnym sposobem, w który rzeczy znajdujące się w naszym polu świadomości stawałyby się figurą wyłonioną z tła. Pogląd ten spotkał się jednak z krytyką. De Brigard (2010) kwestionuje zarówno powszechność takiego przekonania oraz wskazuje, że potoczne użycie pojęcia świadomości i uwagi jest bardzo zmienne i zależy często od szerszego kontekstu. Jennings (2020) wskazuje z kolei, że można także wskazać sytuacje, w których dopiero skierowanie uwagi na coś pozwala na świadome tego doświadczenie

### 8.3 Analiza problemu relacji świadomości i uwagi

Z faktu, że uwaga kształtuje naszą świadomą percepcję od wieków korzystają iluzjoniści. Opanowali oni do perfekcji sztukę **kierowania uwagą** widzów do pewnych określonych lokacji lub z dala od innych, wykorzystując w tym celu szereg metod, na przykład wskazówki społeczne, czy pewne efekty fizyczne (błyski, głośny hałas). Wszystkie te metody pozwalają na tworzenie efektu niezwykłości czy cudowności. Podobnie, zręczny kieszonkowiec wie, że podstawą do pozbawienia nas portfela lub zegarka jest zręczne **zarządzanie naszą uwagą**, w ten sposób, że zdejmowany właśnie z ręki zegarek jest całkowicie poza naszą świadomością. Także specjaliści od marketingu wiedzą, że kluczem do sprzedaży jest **przyciągnięcie uwagi**, jeżeli produkt nie zostanie zauważony na pewno nie zostanie kupiony. Na co dzień zdajemy się kierować podobną zasadą, gdy chcemy **zwrócić czyjąś uwagę** na coś, chcemy żeby ta rzecz pojawiła się w polu świadomości, stała się treścią świadomego doznania drugiej osoby. Wszystkie te przykłady pokazują jak blisko powiązane są oba zjawiska, i jak manipulowanie uwagą powiązane jest z kształtem świadomości. Co więcej spodziewamy się, że to za czym osoba podąża uwagą w danym momencie wpływa w bezpośredni i natychmiastowy sposób na to jak to jest być tą osobą oraz, że posiada ona bezpośredni, uprzywilejowany i pierwszoosobowy dostęp do wiedzy o tych faktach swojej świadomości (Mole, 2008)

Relacje uwagi i świadomości pozostają jednym z podstawowych problemów we współczesnej naukowej, kognitywistycznej, ale również filozoficzno zorientowanej debacie na temat natury świadomości (Coehn, Dennet, 2012, Prinz; 2011, Prettyman, 2021). Przy czym uwagę (wzrokową) ujmuję tutaj na poziomie funkcjonalnym jako mechanizm odpowiadający za selekcję oraz skupianie się na określonych obiektach (lokacja lub cechach) i powiązany z neuronalnymi procesami przetwarzania informacji w mózgu - wzmacnianiem aktywności neuronów odpowiedzialnych za przetwarzanie danego obiektu oraz tłumieniem aktywności obszarów sąsiadujących (Lopez, 2022). Świadomość ujmuję natomiast w jej aspekcie fenomenalnym, jako pewnego rodzaju stan sensoryczny, będący przedstawieniem czegoś w świecie (lub samym podmiocie) i rozumiany jako coś takiego, *jak to jest* mieć ten stan (zgodnie z koncepcją Nagela)

Poniżej postaram się zarysować pewien pogląd na naturę relacji pomiędzy tak rozumianą uwagą i świadomością (wzrokową). Moim celem jest wskazanie, że uwaga stanowi konieczny warunek świadomego doświadczenia wzrokowego. Chciałbym pokazać, w jaki sposób zmiany w sposobach funkcjonowania uwagi (między innymi zmiany jej zakresu) wiążą się ze zmianami w sposobach doświadczenia świata (treściowej zawartości, struktury doświadczenia oraz stopniowalnego dostępu). Chciałbym także wskazać, w jaki sposób uwaga odpowiada za przetwarzanie obiektów i elementów pola wzrokowego, które aktualnie nie są objęte uwagą skoncentrowaną (intensywną), co odpiera argument bogactwa doświadczenia fenomenalnego poza ogniskiem uwagi stawiany przez przeciwników zależności świadomości od uwagi (np. Block, 2012). Zagadnienie przetwarzania poza uwagą skoncentrowaną wynika z założeń przedstawianych w części teoretycznej i było omawiane w rozdziale pierwszym w paragrafie poświęcanemu zakresowi uwagi oraz Teorii stanów uwagi Aliny Kolańczyk. Ponadto podobne rozumienie tego problemu można znaleźć w niektórych koncepcjach filozofów, wymienionych w tym rozdziale a odnoszonych do twierdzeń Searle'a (1992), Watzla (2017) czy Prettyman (2020) na temat relacji świadomości i uwagi.

Na co dzień, gdy jesteśmy przytomni, przez cały czas jesteśmy bombardowani ogromną liczbą bodźców i informacji. Jednak w danym momencie możemy przetworzyć poznawczo i bezpośrednio doświadczyć tylko ograniczonej ich liczby. Idąc zatłoczoną ulicą moja uwaga może zostać nagle przechwycona przez mężczyznę idącego w czerwonej kurtce, która przyciąga mój wzrok, widzę go wtedy, doświadczam jako pewną całość, mogę przeczytać napis na jego ubraniu, dostrzec że jest nieogolony i ma zmęczoną twarz. Jeszcze przed chwilą nie istniał w mojej świadomości, był jednym z wielu elementów

w bezimiennym tłumie, teraz zaś stał się wyraźną częścią mojego doświadczenia, bardziej żywą i szczegółową niż inne. Za chwilę mogę przesunąć uwagę na kobietę idącą drugą stroną ulicy, wylania się wtedy z tłumu, widzę że ma drogą czarną torebkę i lekko zabrudzone buty. Teraz ona staje się częścią mojego doświadczenia, mężczyzna schodzi na dalszy plan, może jeszcze go widzę, ale już nie tak wyraźnie i dokładnie jak przed chwilą. W pierwszym przypadku uwaga była oddolnie przechwycona przez wyróżniający się kolor kurtki. W drugim przypadku, skierowałem ją wolicjonalnie na kobietę po drugiej stronie ulicy. W obu sytuacjach osoby, na które skierowałem swoją uwagę stały się centralną treścią mojego doświadczenia, jawiły mi się bardziej wyraźnie i szczegółowo niż wtedy, gdy moja uwaga nie była na nie nakierowana.

Liczne badania pokazują, że obiekty objęte uwagą (znajdujące się w centrum uwagi i wyizolowane spośród innych) są dokładniej postrzegane. Możliwe jest szybsze reagowanie, sprawniejsze identyfikowanie i rozpoznawanie czy kategoryzowanie tych obiektów. Są one przetwarzane sprawniej i w głębszy sposób, niż te które znajdują się poza ogniskiem uwagi. Przez co możliwe jest ich przetwarzanie na wyższym poziomie poznawczym (np. porównywanie, raportowanie werbalne, zapamiętywanie). Ponadto obiekty, na które uwaga jest nakierowana odznaczają się odmienną charakterystyką w postrzeganym wyglądzie (fenomenalną), jawią się jako większe, szybsze, bardziej nasycone kolorystycznie i wyraźne (Block, 2010). W odniesieniu do fenomenologii świadomości można stwierdzić, że skierowanie uwagi bezpośrednio na dany obiekt zmienia sposób jego doświadczania.

Rozważmy teraz odmienne zjawisko, intensywnie badane w ramach paradygmatu ślepoty pozauwagowej czy ślepoty na zmiany. Zajęci liczeniem podań piłki nie dostrzegamy goryla (Simon, Chabris, 2000), który przechodzi tuż przed naszymi oczyma, a chwilowe mrugnięcie może spowodować, że nie zauważymy, iż człowiek z którym rozmawialiśmy przed chwilą, nie jest tą samą osobą (Simons, Levin, 1998). Wystarczy, że jesteśmy pochłonięci rozmową przez telefon komórkowy, żeby nie dostrzec klauna przejeżdżającego obok nas na monocyklu (Hyman, i in., 2010), co w normalnych okolicznościach stanowi na tyle niezwykle wydarzenie, że z łatwością jest w stanie przechwycić naszą uwagę i przekroczyć próg świadomości. Gdy uwaga jest, w jakiś sposób ograniczona lub nakierowana na inne aktywności bądź obiekty, także nasza świadomość innych zdarzeń wydaje się być w znacznym stopniu ograniczona.

Tego typu zjawiska wskazują na bliskie powiązanie naszej świadomości z uwagą. To co obejmujemy uwagą, jawi się jako główny, centralny obiekt naszego doświadczenia,

bardziej wyraźny i dostępny niż inne. Z drugiej strony, gdy uwaga jest zaangażowana w pewne zadania lub skoncentrowana na pewnych obiektach, możemy nie być świadomi wielu wydarzeń, które mają miejsce bezpośrednio przed nami. Uwaga może być zatem istotnym warunkiem tego, aby jakiś obiekt stał się **świadomą treścią doświadczenia** (Cohen, Chun, 2017). Bliskie powiązanie uwagi i świadomości wydaje się intuicyjnie prawdziwe. Główna funkcja uwagi, jaką jest jej selektywność, pozwala na wyodrębnienie obiektów lub wydarzeń spośród innych obiektów lub całej sceny. Wyizolowany za pomocą uwagi obiekt staje się „klarowną i żywą” treścią naszej świadomości. Sposób w jaki kierujemy uwagę na świat jest w wysokim stopniu skorelowany z tym, w jaki sposób świat się nam jawi (Marchetti, 2012).

Wydaje się oczywiste, że możemy zmieniać treść naszego świadomego doświadczenia, kierując uwagę na różne obiekty, lub możemy kierować uwagę w taki sposób, by inaczej doświadczać tego samego obiektu. Dobrym przykładem mogą być badania nad figurami bilabilnymi. Wiadomo, że gdy patrzymy na taką figurę, treść naszego doświadczenia zmienia się z pewną częstotliwością bez udziału woli podmiotu. Możemy zobaczyć mysz, a za chwilę ludzką postać, staruszkę lub młodą kobietę. I choć percepty te zmieniają się niezależnie od naszej woli, to możliwe jest doświadczenie pewnych treści poprzez kierowanie uwagi na pewne elementy prezentowanego obrazu, tak jak ma to miejsce w przypadku figury Neckera. Treść doświadczanego sześcianu może się zmienić w zależności od tego, na którym rogu figury koncentrujemy nasz wzrok (Jaśkowski, 2009). Przy czym sama zmiana w dalszym ciągu następuje spontanicznie, niezależnie od naszej woli.

Obiekt na który zwracamy uwagę doświadczany jest jako pewna powiązana całość, oddzielona poniekąd od otaczającego środowiska i zależna od przyjmowanej perspektywy (punktu widzenia), zajmująca pewien konkretny obszar świadomego pola widzenia (Prinz, 2011). Te dane skłoniły niektórych badaczy do przekonania, że uwaga jest warunkiem koniecznym świadomych doznań percepcyjnych - żeby coś mogło zostać uświadomione i stać się treścią doświadczenia musi zostać wpięty uwagą (np. Cohen, 2010). Bardziej skrajni badacze, uważają, że uwaga nie tylko jest konieczna, ale i wystarczająca, aby pewne obiekty mogły być doświadczane (Prinz, 2011). Jednak przeciw tej tezie istnieje wiele dowodów empirycznych, wskazujących na fakt, że przetwarzanie uwagowe może zachodzić bez udziału świadomej percepcji. Przy czym najczęściej wskazuje się tutaj na wyniki badań nad prymowaniem sublimalnym (np. Naccache, Blandin, Dehaene, 2002)

oraz ślepowidzeniem (*blindsight*) (zob. paragraf *Uwaga i świadomość w badaniach poznawczych*).

Zdaje się zatem, że możemy przyjąć twierdzenie, iż sama **treść świadomego doświadczenia** wzrokowego **zależy od uwagi**. Zwrócenie uwagi na obiekt wzmacnia jego świadomą percepcję. Na poziomie neuronalnym objawia się to wzrostem aktywności neuronów pobudzanych przez ten obiekt. Jak wskazywałem w rozdziale I (por. paragraf pt. *Teoria sieci uwagowych Posnera*), nawet gdy nie poruszamy oczami, możemy zwracać uwagę na dany obiekt, co prowadzi do większej wrażliwości i szybszych detekcji. Obiekt taki jawi się również jako **intensywniejszy** od innych (Carrasco, 2011).

Czy jednak rzeczywiście tylko obiekty, które znajdują się w ognisku uwagi są świadomie doznawane? Pozytywnej odpowiedzi na to pytanie zdaje się przeczyć nasze codzienne doświadczenie. Rozważmy pewną sytuację, gdy znajdujemy się na koncercie symfonicznym, możemy skupić uwagę na dźwięku skrzypiec lub fortepianu, co nie znaczy, że przestajemy „słyszeć” pozostałe instrumenty. Gdy koncentrujemy uwagę na konkretnych dźwiękach wydawanych przez dany instrument, dźwięki tego instrumentu stają się figurą, natomiast reszta dźwięków zostaje poniekąd tłem świadomego doświadczenia, jednak nie przestaje istnieć. Problem ten był także poruszany w ramach współczesnych, fenomenologicznych rozważań nad świadomością, gdzie wielokrotnie zwracano uwagę na fakt, że świadomość ma różne stopnie dostępu do treści. Nasza świadomość zmysłowa nie jest chaosem plam kolorów i kształtów, lecz wydaje się mieć pewną określoną organizację, gdzie część obiektów znajduje się w centrum, będąc niejako figurą (*foreground*) naszego doświadczenia, reszta zaś znajduje się w peryferiach tworząc tło (*background*) naszej świadomości. Takie ustrukturyzowane doświadczenie określane jest jako pole świadomości (np. Gurwitsch, 1964, 1966; Arvidson, 2006). Obiekty i zdarzenia, które przeżywamy jako umiejscowione w tle są doświadczane inaczej niż te, które znajdują się w centrum naszego świadomego doświadczenia. Przyglądając się jakiejś złożonej scenie nasza uwaga koncentruje się jedynie na niewielkim fragmencie doświadczenia percepcyjnego. Niewątpliwie jednak mamy wrażenie dostępu do szeregu innych informacji, na których uwaga nie została skoncentrowana. A zatem do pewnego stopnia przetwarzamy również świadomie informacje, na których nie koncentruje się nasza uwaga.

Także dane empiryczne zdają się wskazywać, że w pewnych warunkach, niektóre zadania mogą być wykonywane, gdy uwaga nie jest bezpośrednio nakierowana na obiekty lub lokacje przestrzenne. Znacząca część danych pochodzi z badań przeprowadzanych w paradygmacie

zadań podwójnych, gdzie główne zadanie angażujące uwagę jest wykonywane w punkcie centralnym, natomiast dodatkowe zadanie zlokalizowane jest na peryferiach pola widzenia (zob. paragraf pt. *Uwaga i świadomość ujęcie poznawcze* w tym rozdziale). W badaniu Li i in. (2002) zadanie centralne polegało na rozróżnianiu obróconych figur (T's i F's), natomiast zadanie równoległe polegało na różnicowaniu, czy peryferycznie wyświetlane obrazy zawierały zwierzęta czy nie. Wbrew oczekiwaniom nie pojawił się efekt przetargu pomiędzy szybkością a poprawnością, a zadania wykonywane równocześnie nie różniły się od sytuacji, gdy zadania były wykonywane pojedynczo. Te wyniki zostały wielokrotnie potwierdzone także w innych badaniach i stały się dla niektórych badaczy argumentem na rzecz pełnej rozdzielności uwagi i świadomości (Koch, Tsuchiya, 2007).

Jednak istnieje inne, alternatywne wyjaśnienie, które moim zdaniem jest bardziej prawdopodobne. Założenie, że poza ogniskiem uwagi nie istnieje przetwarzanie uwagowe jest mało przekonujące, gdyż badacze mogli po prostu nie przesunąć wszystkich dostępnych zasobów na zadanie centralne i przetwarzanie celu. Zarazem przekonanie przeciwne mogą potwierdzać wyniki pochodzące z innych badań, gdzie wykorzystywano odmienne procedury badawcze oparte o paradygmat ślepoty pozauwagowej czy mrugnięcia uwagowego<sup>52</sup> (*attentional blink*). Wskazują one, że badani radzą sobie gorzej z wykonywaniem zadań dodatkowych (peryferycznych), gdy ich uwaga jest dostatecznie silnie zaangażowana w wykonywane centralnie zadanie. Wyniki te uzyskano zarówno w odniesieniu do postrzegania sensu sceny (Mack, Clark, 2012), wyróżniających się cech (tzw. zjawisko pop-out), czy pewnych statystycznych cech, takich jak wielkość, kształt, kolor (Jackson-Nielsen, Cohen, Pitts, 2017). Przeczyłoby to argumentom często przytaczanym przez zwolenników świadomego przetwarzania pozauwagowego (Cohen, Chun, 2017) (por. paragraf *Uwaga i świadomość ujęciu poznawcze*). Takie rezultaty mogą wskazywać na to, że centralne oraz peryferyczne przetwarzanie uwagowe korzysta ze wspólnych zasobów poznawczych. Choć w wielu przypadkach pogorszone wykonywanie zadań peryferycznych występuje, to rzadko jest ono całkowicie zniesione, co wskazuje na fakt, że praktycznie niemożliwe jest tak znaczne wyczerpanie zasobów uwagi w zadaniu wykorzystującym

---

<sup>52</sup>W paradygmacie tym badany ma za zadanie wykryć dwa bodźce celowe. Bodźce wyświetlane są jeden po drugim w różnych odstępach czasowych. Wykazano, że gdy dwa bodźce celowe umieszczone są w bliskiej czasowej odległości wynoszącej do 250ms drugi bodziec nie zostaje świadomie zauważony.

ogniskowanie uwagi, żeby nie pozostały jakieś zasoby, które nie mogłyby zostać jeszcze wykorzystane.

Badania Li i in. (2002) wskazują jedynie, że badani są w stanie podążać za zadaniem peryferycznym, pomimo że uwaga jest angażowana w inne centralne zadanie. Można więc rezultaty te wyjaśnić przez fakt, że uwaga jest równocześnie rozproszona na te obszary, które znajdują się poza centrum uwagi (Prettyman, 2018, 2021), a wykonywane zadanie centralne nie wyczerpuje w pełni dostępnych zasobów uwagowych. Na podobne zależności w odniesieniu do modalności słuchowej wskazywałoby istnienie efektu *cocktail-party*, czy badania nad słuchaniem dychotomicznym (por. Rozdział I). Nawet pochłonięci rozmową z przyjacielem, możemy dosłyszeć swoje imię wypowiedziane w drugim końcu pokoju, choć nie koncentrowaliśmy naszej uwagi na toczącej się tam rozmowie i nie jesteśmy świadomi, czego ta rozmowa mogłaby dotyczyć. Mechanizm ten wykorzystywałby peryferyczną i egzogenną uwagę (Marchetti, 2012). Ciekawy eksperyment dowodzący, że jesteśmy w stanie porównywać obiekty objęte uwagą wzrokową, jak i te znajdujące się poza jej ogniskiem przeprowadził Carrasco, Ling, Read. (2004). Wykazali oni, że obiekty, które znajdują się poza centrum uwagi widziane są w inny sposób, niż te na które uwaga jest bezpośrednio nakierowana. Postrzegana różnica w kontraście pomiędzy prezentowanymi na prawo i lewo od punktu fiksacji wzorami Gabora (czarno białe pasy o różnej częstotliwości) zależy od uwagi. Wzory, na które uwaga jest nakierowana odznaczają się większym kontrastem niż te, na które uwaga nie jest nakierowana.

Obiekty w polu wzrokowym byłyby zatem przetwarzane dwutorowo, równocześnie w ognisku uwagi, jak i poza nim, choć w odmienny sposób. Charakteryzowałyby się odmiennymi mechanizmami przetwarzania i selekcjonowania informacji. Uwaga rozproszona pozwalałaby na bardziej globalne przetwarzanie informacji i dostęp do bardziej całościowych aspektów sceny niż w przypadku uwagi zogniskowanej oraz miałyby bardziej egzogenny charakter. Uwaga rozproszona może być potencjalnym kandydatem do wyjaśnienia faktu, że doświadczamy więcej, niż tylko to na czym obecnie się koncentrujemy (Prettyman, 2017, Cohen, Dennett, 2011, Watzl, 2017). Jak pisze Cohen i Dennet (2011) „Świat poza uwagą zogniskowaną nie jest ciemnością, ponieważ kiedy uwaga jest całkowicie angażowana przez zadanie główne, (...) pozostałe zasoby uwagowe są automatycznie wykorzystywane w innych miejscach. Tak że pewne obiekty (*items*), są przetwarzane przez uwagę zogniskowaną, podczas gdy inne są przetwarzane przez uwagę rozproszoną” (Cohen, Dennet, 2011; s. 8). Taki pogląd byłby także zgodny z interpretacją Piotrowskiego (2004), który w odniesieniu



do Teorii stanów uwagi Kolańczyk stwierdza, że uwaga jest zawsze intensywna w swym centrum a bardziej ekstensywna na peryferiach.

Należy jednak zaznaczyć, że koncepcja uwagi rozproszonej poza głównym ogniskiem uwagi jest na chwilę obecną jedynie pewną hipotezą, która nie ma dostatecznego uzasadnienia w badaniach empirycznych, a powyższe zależności mogą być także wyjaśniane przez odwołanie się do mechanizmu podzielności uwagi. Sądzę jednak, że bez względu na ostateczny rodzaj mechanizmów zaangażowanych w tego typu przypadkach, wskazują one dość jasno, że **uwaga kształtuje strukturę naszego doświadczenia** wzrokowego poprzez wyznaczanie relacji pomiędzy figurą oraz tłem. Obiekty na których uwaga jest skupiona stanowią główną treść naszego doznania wzrokowego wydzielonego spośród reszty sceny wizualnej, która tworzy tło świadomości wzrokowej.

Wróćmy na chwilę do przykładu ze słuchaniem koncertu, możemy nie tylko **koncentrować i przesuwać** uwagę pomiędzy poszczególnymi instrumentami, ale możliwe jest doświadczenie koncertu bardziej globalnie, słuchanie go jako pewnej całości. Nawiązując do metafory Navona można powiedzieć, że w takiej sytuacji, widzimy las zamiast drzew. Nasza uwaga obejmowałaby wtedy możliwe szeroki zakres dostępnej sceny. W takim przypadku nasza świadomość percepcyjna byłaby również bardziej rozlana i w bardziej równomierny sposób obejmowała całą scenę, mielibyśmy więc sytuację, w której zanika wyraźna różnica pomiędzy centrum a peryferiami świadomości. Wszystkie treści byłyby dostępne w równym stopniu, choć przetwarzane inaczej niż w przypadku uwagi skoncentrowanej (Kolańczyk, 2011).

Mamy zatem sytuację, w której modyfikując zakres uwagi zmieniamy sposób przetwarzania dostępnych informacji. Możemy z jednej strony rozszerzyć naszą uwagę, nie koncentrując się na żadnym konkretnym obiekcie. Na przykład gdy patrzymy na rozgwieżdżone niebo jako na pewną całość, nie skupiając się na pojedynczej gwiazdce lub konstelacji. Tego typu stany uwagi są możliwe, gdy istnieje znaczna pula wolnych zasobów poznawczych, w stanach głębokiej medytacji otwierającej, wędrowania myślami (por. Wierchoń, Gruszka, 2011), czy gdy znajdujemy się w stanie relaksu oraz pozytywnym nastroju (Kolańczyk, 2011).

Z drugiej strony możliwe jest znaczące zawężenie naszej uwagi do konkretnego obiektu lub fragmentu sceny. W skrajnych przypadkach np. widzenia tunelowego, informacje peryferyczne są praktycznie pomijane i nieuświadomiane. Przeprowadzone przeze mnie badanie pokazuje, że zmieniając charakterystykę zakresu uwagi jako pewnego parametru

poznawczego możemy wpływać na zmianę w świadomym postrzeganiu pewnej sceny, zwiększając prawdopodobieństwo „zobaczenia” upuszczonego papierosa, czy przesuwającej się monety - gdy zakres uwagi ulegnie rozszerzeniu - oraz zmniejszenie tego prawdopodobieństwa, gdy uwaga jest zawężona. Tego typu zmiana ma zapewne charakter jakościowy, a nie tylko ilościowy. Nie dostrzeżenie upuszczonego papierosa jest w tym sensie podobne do niedostrzeżenia goryla przechodzącego przez środek boiska, czy kluczyków leżących na środku stołu. Zmieniona jest sama zawartość naszego doznania, nie dostrzegamy istotnego elementu otaczającego nas świata.

Badania nad szerokim zakresem uwagi pokazują również, że możliwe jest nie tylko świadome przetwarzanie poza wąskim ogniskiem uwagi, ale również, że bodźce (obiekty) o pewnych cechach (np. niskiej rozdzielczości przestrzennej, poruszające się, o dużym kontraście) mogą być lepiej świadomie różnicowane, gdy uwaga ma poszerzony zakres. Wynika to z faktu, że uwaga o poszerzonym zakresie ma inną charakterystykę poznawczą niż uwaga wąsko skoncentrowana. Objawia się to nie tylko wielkością obszaru obejmowanego uwagą, ale także różnicami w głębokości przetwarzania i selekcji informacji oraz zmianami w lokalnym vs globalnym przetwarzaniu informacji (Kolańczyk, 2011). Te wszystkie dane wskazują na to, że w zależności od rodzaju zaangażowanej uwagi możemy doświadczać świata w zupełnie odmienny sposób oraz są kolejnym dowodem na bliskie powiązanie procesów uwagowych z naszą świadomością. Pokazując że istnieją takie stany uwagi, które pozwalają na doświadczenie świata w inny sposób – na dostrzeganie więcej lub mniej w zależności od zaangażowanej formy uwagi.

Przeprowadzone przeze mnie badanie (zob. Rozdział VIII *Dyskusja wyników*) pokazuje również, że świadomość percepcyjna - to czego doświadczamy i co widzimy - jest w istotny sposób powiązana z rodzajem i formą zaangażowanej uwagi. Rodzaj uwagi może także tłumaczyć **stopniowalny dostęp** do pewnych treści świadomości. Widać to wyraźnie na wykresie, gdzie osoby z grupy z uwagą intensywną najrzadziej dokonywały prawidłowych detekcji obiektów-celów. Więcej detekcji dokonywały osoby z grupy kontrolnej, których uwaga nie była modyfikowana, a najwięcej detekcji dokonywały osoby, których uwaga miała szeroki zakres (grupa ekstensywna). Warto zauważyć, że w badaniu tym nie ma znaczenia dokładność dokonywanej detekcji. Wydaje się, że w znacznej mierze wystarczyłoby dostrzec „że coś się porusza” żeby wykryć sposób wykonania sztuczki. Jeżeli to nie następowało to możemy przyjąć, że badani w ogóle nie dostrzegali wydarzenia krytycznego. Badanie nad szerokim zakresem uwagi pokazuje, że brak koncentracji na konkretnym

obiekcie nie jest tożsamy z brakiem uwagi. Uwaga może obejmować całą dostępną scenę, a nie tylko wąski wycinek pola wzrokowego. Takie rozumienie uwagi przeczy poglądom głoszącym, że świadomość percepcyjna dotyczy tylko obiektów które znajdują się w ognisku uwagi. W przypadku uwagi o szerokim zakresie, konkretne ognisko uwagi nie występuje lub jest w znacznym stopniu rozproszone.

Obecnie wielu badaczy przychyliła się do twierdzenia, że pomiędzy niedostępnością, a pełnym świadomym doświadczeniem danego bodźca znajdować się może wiele stanów pośrednich pomiędzy pełną świadomością a jej brakiem (Wierzchoń, 2013). Świadomość treści wzrokowych miałaby zatem charakter ciągły a nie dyskretny (Cleeremans, 2011).

Także potoczne doświadczenie (na przykład związane z zażywaniem substancji psychoaktywnych, medytacją), rozważania filozoficzne oraz badania naukowe (Metzinger, 2003), czy doświadczenia kliniczne (Damasio, 2011) zdają się wskazywać, że świadomość nie jest zjawiskiem zero-jedynkowym, lecz może funkcjonować w różnych zakresach (Cleeremans, 2011). Świadomy dostęp do treści percepcyjnych jest zmienny. Dotyczy zarówno stanów, w których dostęp do przetwarzanych informacji jest nieznaczny i wybiórczy, możemy na przykład zdawać sobie sprawę, że jakiś bodziec był obecny, ale nie potrafimy określić jaki; jak i stanów, w których posiadamy pełny dostęp do wszystkich aspektów analizowanej informacji (Wierzchoń, Gruszka, 2011). Zgodnie z prezentowanym podejściem, tak rozumiana stopniowalność dostępnych treści byłaby w znacznej mierze wynikiem funkcjonowania mechanizmów uwagowych. Obiekty objęte uwagą skoncentrowaną byłyby wtedy przetwarzane na głębszym poziomie i bardziej dostępne dla świadomości. Natomiast uwaga o szerokim zakresie mogłaby powodować rozmycie się centrum pola świadomości pozwalając na świadomy dostęp do szerszego zakresu sceny wizualnej, ale kosztem jej wyrazistości. Takie rozszerzenie zakresu uwagi wiązałoby się także ze zmianą charakterystyki przetwarzanych informacji (globalne, równoległe przetwarzanie), przez co obiekty o pewnych specyficznych cechach byłyby lepiej przetwarzane, a przez to i bardziej świadomie dostępne.

Zależność tą można przedstawić na przykładzie przetwarzania informacji o globalnych oraz lokalnych cechach obiektu. Ten sam obiekt może być bowiem raz ujęty (objęty selekcją uwagową) jako obiekt globalny, innym razem natomiast jako obiekt lokalny. Obiekty ujmowane globalnie zapewniają łączenie wielu elementów, pozwalając na ujęcie pewnych globalnych własności, obejmujących wielkość, przybliżoną lokację, ogólny sens (dom czy zwierzę), czy pewną konfigurację cech jako większej całości. Ujęcie zbioru

elementów jako większej całości odbywa się kosztem utraty informacji o poszczególnych elementach (cechach) tego obiektu, takich jak precyzyjne położenie, kształt, orientacja czy kolor. Ze zjawiskiem tym mamy do czynienia, kiedy kierujemy uwagę na tłum ludzi, konstelację gwiazd, drzewny zagajnik. Często dokonujemy wtedy selekcji tego obiektu jako pewnego rodzaju grupy elementów, charakteryzowanych przez pewne globalne czy statystyczne własności, a nie ze względu na indywidualne cechy elementów tworzących dany konglomerat (Prettyman, 2020). Lokalne przetwarzanie oparte jest z kolei na analizowaniu i rozpoznawaniu cech pojedynczych elementów obiektu (kształt, kolor, tekstura, orientacja, ruch).

Na podstawie scharakteryzowanych powyżej zależności można sformułować kilka tez dotyczących relacji uwagi i świadomości. Po pierwsze, uwaga wyznacza treść świadomego doświadczenia i ją modyfikuje – możemy przesuwać swoją uwagę z obiektu na obiekt, a obiekty na których uwaga jest zogniskowana stają się bardziej świadomie dostępne, wyraźniejsze i żywsze, niż obiekty znajdujące się poza ogniskiem uwagi. Ten sam obiekt może być również postrzegany inaczej, w zależności od tego, w jaki sposób nakierujemy na niego uwagę. Uwaga wiąże się zatem z jakościowym i ilościowym charakterem naszych doznań, wyznaczając ich fenomenologiczną charakterystykę. Na poziomie ilościowym obiekty objęte uwagą skoncentrowaną jawią się jako wyraźniejsze, jaśniejsze, żywsze i bogatsze w szczegóły. Charakter jakościowy wiąże się z tym, co jest postrzegane, jakie obiekty znajdują się w polu świadomości.

Po drugie, uwaga skoncentrowana w ognisku i uwaga rozproszona poza ogniskiem uwagi wyznaczają strukturalną organizację naszego świadomego doświadczenia. Określając to, co znajduje się w centrum świadomości (figura) lub na jej peryferiach (tło). Obiekty poza ogniskiem uwagi są przetwarzane w inny sposób, niż te na, których uwaga jest skoncentrowana. Te na peryferiach uwagi są przetwarzane bardziej globalnie oraz zmysłowo, niż te znajdujące się w centrum. Przetwarzanie zmysłowe oznacza, że analizie poddane są własności fizyczne obiektu (por. punkt *Teoria stanów uwagi Kolańczyk* w Rozdziale I). W tym sensie moje rozumienie świadomości fenomenalnej bliższe jest ujęciu Searle'a (1992) oraz Watzla (2017). Poza ogniskiem uwagi i wyznaczanym przez nie centrum świadomości istnieje całe bogactwo doznań, które są nam dane z różną dostępnością zależną w znacznym stopniu od formy i ilości dostępnych zasobów uwagowych. Poza ogniskiem uwagi także zachodzi przetwarzanie uwagowe, a sama uwaga nie musi mieć wyłącznie skoncentrowanego charakteru. Obiekty będące tłem świadomości

również są przetwarzane uwagowo, jednak uwaga ta ma inny charakter niż uwaga skoncentrowana – jest bardziej rozproszona - przez co objekty nią objęte dostępne są w inny sposób. Na poziomie zmysłowej analizy cech obiektu i ujmowane w większe całości.

Po trzecie, możliwe jest zmienianie struktury świadomego doświadczenia poprzez zmianę zakresu uwagi. Na przykład poprzez rozszerzenie uwagi na całą dostępną scenę lub bardzo wąskie jej skoncentrowanie na niewielkim wycinku danej sceny - zmienialibyśmy tym samym relację pomiędzy figurą i tłem pola świadomości oraz sposób doświadczania świata. W przypadku, gdy uwaga ma szeroki zakres doświadczamy świata w sposób bardziej zmysłowy (oparty o przetwarzanie własności fizycznych bodźców, nie zawierający analizy semantycznej związanej głębszym poziomem przetwarzania informacji) i globalny, jednak mniej wyraźny i intensywny, niż ma to miejsce w przypadku gdy nasza uwaga jest wąsko skoncentrowana.

Po czwarte, opisywane wyżej zależności pomiędzy uwagą a świadomością odpowiadałyby za pewną stopniowalność świadomości. Pewne treści (znajdujące się w ognisku uwagi) byłyby bardziej dostępne od innych, gdyż byłyby przetwarzane na głębszym poziomie. Inne znajdujące się poza ogniskiem uwagi i objęte uwagą o szerokim zakresie byłyby przetwarzane bardziej zmysłowo (na poziomie własności fizycznych) i holistycznie, a przez to mniej dostępne świadomemu doświadczeniu. To, jakie objekty znajdują się w ognisku uwagi wiąże się z celami dokonywanej selekcji, a także z siłą z jaką wyselekcjonowana informacja jest wzmacniana przez uwagę, co zależy od ilości zaangażowanych zasobów uwagowych. Ilość zasobów może być przydzielana w sposób stopniowalny, najwięcej uwagi jest przydzielane obiektom angażującym poznawczo (ze względu na swoje cechy fizyczne lub pewne przypisane wartości) i ważnym ze względu na realizowane zadania. Tego typu elementy znajdują się w ognisku uwagi i są przetwarzane na głębszym poziomie (np. semantycznym). Elementy, którym przydzielone jest zbyt mało uwagi nie przekraczają progu świadomości i nie są dostępne, choć mogą być nadal przetwarzane w sposób nieświadomy (por. Pitts i in., 2018).

Po piąte uwaga odpowiadałaby także za tworzenie pewnej indywidualnej perspektywy podmiotu poprzez fakt, że różne części świadomego doświadczenia byłyby strukturyzowane przez uwagę, w ten sposób, że kształtuje ona pole świadomości, wyznaczając to, co znajduje się w centrum (figura) lub peryferiach świadomości (tło) (Watzl, 2017).

Jeżeli przyjmiemy powyższe wnioski dotyczące relacji uwagi i świadomości możemy zauważyć, że relacja pomiędzy świadomością, a uwagą ma charakter **supervienienny**.

Jest to rodzaj superveniencji mereologicznej, zgodnie z którą własności całości są wyznaczone przez własności i relacje charakteryzujące ich części (Poczobut, 2000). Świadomość percepcyjną traktuję jako emergentną własność, powstającą w wyniku funkcjonowania poszczególnych procesów poznawczych (np. percepcja, uwaga, pamięć robocza) i ich złożonych interakcji. Emergentne oznacza tu, że świadomość wyłania się w wyniku działania poszczególnych procesów, jednak niemożliwe byłoby zredukowanie jej własności wyłącznie do innych procesów i funkcji poznawczych.

W tym sensie, każda świadoma percepcja wymaga choćby minimalnego udziału uwagi, a każda zmiana w strukturze świadomości (pomiędzy figurą a tłem) z konieczności powiązana jest ze zmianami w formie lub zakresie uwagi. Jednak nie należy przez to rozumieć że jest to relacja identyczności, czy tożsamości, a sama świadomość byłaby równoznaczna z uwagą - nie każda bowiem zmiana uwagi prowadzi do zmiany w świadomym doświadczeniu. O czym świadczą, między innymi, badania nad prymowaniem (zob. paragraf *Uwaga i świadomość w badaniach poznawczych*, w tym rozdziale). Zmiany w strukturze świadomości z konieczności odzwierciedlają zmiany w strukturze uwagi. Możemy założyć pewien rodzaj odzwierciedlenia, relacji w której zmiany w fenomenalnym doświadczeniu odzwierciedlają zmiany na poziomie funkcjonalnych procesów poznawczych. Zarazem jednak wiedza o tym na, co nakierowana jest uwaga nie pozwala nam na przewidywanie tego, co jest treścią świadomego doświadczenia. Żeby wiedzieć, czego ktoś jest świadomy nie wystarczy wiedzieć, co obejmuje uwagę. W tym kontekście istotne jest pytanie o to, jakie czynniki decydują, o tym że dane obiekty objęte uwagą stają się dostępne a inne nie. Pewnych przesłanek mogą dostarczać kognitywne koncepcje świadomości, takie jak ta zaproponowana pierwotnie przez Baarsa (1988), a następnie rozwijana przez Dehaene i Naccache (2001). Tak zwana, Globalna Teoria Przestrzeni Roboczej (GWT - *Global Workspace Theory*), zgodnie z którą o tym, czy coś zostanie uświadomione decyduje rodzaj zaangażowanej uwagi (dowolna vs. mimowolna) oraz siła bodźca.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wysunąć wniosek, że uwaga stanowi warunek konieczny istnienia świadomej percepcji. Świadomość wymaga choćby minimalnego zaangażowania uwagi. Natomiast kształt świadomego doświadczenia zależy od rodzaju czy formy zaangażowanej uwagi. Tym samym wydaje się, że uwaga jest kluczowym czynnikiem pozwalającym na lepsze zrozumienie świadomości fenomenalnej.

Warto zauważyć, że uwaga jest zjawiskiem bardzo różnorodnym i wykraczającym poza sferę modalności wzrokowej. Uwaga dotyczy także innych zmysłów, może być nawet

czynnikiem odpowiedzialnym za międzymodalną spójność świadomości. Ciekawym zagadnieniem jest zdolność uwagi do przechodzenia pomiędzy różnymi modalnościami zmysłowymi (transmodalność) w ten sposób, że elementy pochodzące z innych zmysłów mogą stać się centralną treścią naszego świadomego doświadczenia, a reszta danych jest dostępna w tle naszej świadomości. Choć omawiając relacje pomiędzy uwagą a świadomością, odnosiłem się przede wszystkim do aspektu wzrokowego, to w rzeczywistości, w polu świadomości zachodzi integracja doznań z wielu źródeł jednocześnie. Na przykład, podczas koncertu nie tylko docierają do mnie dźwięki, ale także widzę muzyków, czuję zapach sali koncertowej, równocześnie mogę zastanawiać się nad problemem dualizmu psychofizycznego, czy odczuwać ból brzucha lub zadowolenie ze wspaniałego widowiska. Te różne przeżycia są dostępne z różną siłą. Część z nich może być dostępna bezpośrednio i bardzo wyraziście, reszta zaś pozostawać w tle. Pytaniem otwartym pozostaje to, w jakim stopniu przeprowadzone przeze mnie analizy będą odnosiły się także do innych modalności zmysłowych oraz do świadomości ujmowanej jako przestrzeń integracji informacji docierających z różnych źródeł.

Wielu badaczy świadomości uznaje, że pewne formy uwagi selektywnej (np. Montemayor, Haladjian, 2015; Watzl, 2017) są prawdopodobnie konieczne dla świadomości fenomenalnej odpowiadając za międzymodalną spójność doświadczenia. W tym przypadku uwaga zapewniałaby integrację napływających informacji i odpowiadałaby za tworzenie egocentrycznej perspektywy podmiotu, która jest kluczowa dla istnienia świadomości fenomenalnej.

Ostateczny kształt naszego fenomenalnego doświadczenia zależy od współdziałania wielu procesów funkcjonalnych (poznawczych). Na przykład na najbardziej podstawowym poziomie świadomość fenomenalna będzie wynikiem wzajemnych i zwrotnych procesów działających w ramach mechanizmów pamięci roboczej, uwagi i percepcji. Na szczególną uwagę zasługuje współdziałanie procesów uwagi i pamięci roboczej, które opisałem w rozdziale III. Istnieje wiele danych wskazujących zarówno na to, że percepcyjne procesy uwagowe związane z utrzymywaniem i przetwarzaniem informacji w pamięci roboczej korzystają ze wspólnych zasobów. Uwaga może być także warunkiem koniecznym do tego, by pewne treści mogły się znaleźć w zawartości pamięci roboczej i być w niej aktywnie przetwarzane (por. Rozdział III). Te kwestie wydają się być obiecującym kierunkiem dalszych analiz podejmowanych zarówno na gruncie naukowym, jak i filozoficznym.

## **Zakończenie**

Przedstawiona rozprawa doktorska ma charakter interdyscyplinarny. Łączy w sobie wiedzę z zakresu psychologii (psychologia poznawcza, psychologia społeczna, neuropsychologia), filozofii (filozofia umysłu i epistemologia) oraz szeroko rozumianych neuronauk. W swoim ogólnym założeniu zajmuje się ona problemem związku uwagi i świadomości percepcyjnej, co umieszcza ją w obszarze badań kognitywistycznych ujmowanych szeroko jako multidyscyplinarne przedsięwzięcie obejmujące wiele różnorodnych dziedzin naukowych, których wspólnym celem jest lepsze zrozumienie procesów poznawczych (umysłu) człowieka oraz innych zwierząt (Hohol, 2013). Kognitywistyka zajmuje się wszystkimi zjawiskami dotyczącymi umysłu, w tym szczególnie kwestiami odnoszącymi się do sposobu postrzegania bodźców i oddziaływania umysłu ze światem i innymi umysłami (Duch, 2000).

Związek pomiędzy uwagą i świadomością jest jednym z kluczowych zagadnień we współczesnej filozofii umysłu. Przy czym głównym problemem pozostaje próba odpowiedzi na pytanie o to, czy uwaga jest warunkiem koniecznym istnienia świadomości. Powiązanie uwagi i świadomości jest zagadnieniem złożonym, wymagającym interdyscyplinarnej analizy dokonywanej zarówno z perspektywy filozofii, jak i nauk neurokognitywnych.

Problem ten jest w tej pracy analizowany w oparciu o wyniki współczesnych badań poznawczych (i w ograniczonym stopniu neuropoznawczych) dotyczących uwagi i świadomości percepcyjnej oraz z wykorzystaniem filozoficznej analizy fenomenalnego aspektu świadomości, a także w odniesieniu do przeprowadzonego przeze mnie badania empirycznego. Poznawczo empiryczny charakter tej pracy wynika z epistemologicznego przekonania, że badania naukowe dostarczają najrzetelniejszego rozumienia świata i zachodzących w nim procesów, jednak okazują się niewystarczające w przypadku badania świadomości (trudny problem wg. Chalmersa), której główną cechą jest subiektywny i pierwszoosobowy charakter. Prowadzone na gruncie filozofii próby badania świadomości pozwalają na osiągnięcie większej trafności, dlatego konieczne jest łączenie obu perspektyw badawczych.

Część poznawcza tej pracy oraz przeprowadzone badanie empiryczne służą przedstawieniu specyficznej funkcji uwagi jaką jest jej zakres oraz wpływu, jaki wywiera na świadomą percepcję. Uważam, że współczesne badania prowadzone na gruncie poznawczym



oraz filozoficznym w niewystarczającym dotychczas stopniu uwzględniały ten aspekt zjawisk uwagowych, który jest jednak istotny dla lepszego zrozumienia problemu relacji uwagi i świadomości.

W wąskim rozumieniu praca ta może być odnoszona do szczegółowych problemów badawczych związanych z empirycznym charakterem pracy. W tym kontekście, istotnym celem jest określenie, w jaki **sposób interakcja różnych zakresów uwagi wzrokowej oraz obciążenie poznawcze wpływają na detekcję nieoczekiwanych bodźców**. Podsumowanie swojej pracy zaczynam od przedstawienia empirycznych założeń tej pracy oraz otrzymanych rezultatów.

Ludzki mózg nie jest w stanie przetwarzać wszystkich docierających do niego informacji dotyczących sceny wizualnej, dlatego konieczne jest selekcjonowanie tych informacji. Przydzielania większej puli zasobów w przypadku informacji środowiskowych, które są ważne i mniejszej ilości zasobów do bodźców, które nie są tak istotne. Istnieją różne sposoby regulacji zasobów uwagowych. Jednym z nich jest przesunięcie ogniska uwagi na poszczególne elementy sceny wizualnej. Drugim sposobem jest zmienianie wielkości obszaru obejmowanego uwagą. Można zatem objąć uwagą wąski wycinek dostępnej sceny, wtedy większość zasobów poznawczych jest skoncentrowana na tym niewielkim fragmencie, lub można uwagą obejmować stosunkowo większy obszar przestrzenny, a zasoby uwagowe są wtedy bardziej równomiernie rozłożone na większej przestrzeni. Odmienne stany uwagi ujmowane w ramach wymiaru **wąski (intensywny) – szeroki (ekstensywny) zakres** odznaczają się odmiennymi charakterystykami poznawczymi oraz percepcyjnymi. Wąski zakres uwagi wzmacnia wykrywanie celów prezentowanych centralnie, poprawia przestrzenną rozdzielczość uwagi oraz poprawia wykonywanie zadań przeszukiwania wzrokowego zarówno w przypadku pojedynczych cech, jak i ich koniunkcji. Natomiast szeroki zakres uwagi wzmacnia przetwarzanie takich aspektów, jak identyfikowanie twarzy, percepcję pozytywnej ekspresji twarzy, hierarchizowanie zagrażającej informacji czy wykrywanie zmian. Stąd też wynika pierwszy problem badawczy pracy dotyczący tego, czy efekty związane z zaangażowaniem odmiennych zakresów uwagi będą przekładać się na zmianę w wykrywaniu pewnych (nagle i dość nieoczekiwanie pojawiających się) elementów sceny wizualnej w bardziej realistycznych sytuacjach, zbliżonych do tych, które występują na co dzień, niż ma to miejsce w przypadku większości badań laboratoryjnych. Pozwala to na zachowanie pewnej standaryzacji i powtarzalności warunków badawczych przy otrzymaniu większej ekologicznej trafności.

Na podstawie Teorii stanów uwagi Aliny Kolańczyk (2011) oraz aktualnych badań nad zakresem uwagi (por. Goodhew, 2020), sformułowałem hipotezę mówiącą, że wzrost detekcji nastąpi w przypadku uwagi o poszerzonym zakresie. Ten tryb uwagi charakteryzuje się poszerzonym obszarem przestrzennym, który jest objęty uwagą, co samo w sobie zwiększa prawdopodobieństwo, że obiekt-cel zostanie objęty uwagą a przez to i zauważony. Wiąże się również z angażowaniem bardziej egzogenego mechanizmu uwagi – dostępne informacje są analizowane przede wszystkim na poziomie zmysłowym, który uwzględnia fizyczne własności obiektów (wielkość, kształt, kolor, ruch). W przypadku szerokiego zakresu uwagi występuje także silniejsze angażowanie mechanizmu orientacyjnego, przez co obiekty charakteryzujące się pewnymi własnościami (w moim badaniu jest to kontrast i/lub ruch) z większym prawdopodobieństwem będą przechwytywać uwagę. W przypadku uwagi o wąskim zakresie (intensywnej), sytuacja będzie odwrotna, zmniejszenie obszaru obejmowanego uwagą spowoduje, że obiekty nie znajdą się w pobliżu tego obszaru, przez co rośnie prawdopodobieństwo, że nie zostaną zauważone. Przepuszczenie to pozwoliło na sformułowanie kolejnej hipotezy mówiącej, że osoby, których uwaga jest wąsko skoncentrowana będą dokonywać znacząco mniej detekcji.

Wyniki mojego badania potwierdzają, że zakres uwagi wpływa na detekcję obiektów. Przy czym, szeroki zakres uwagi przyczynia się do skuteczniejszego wykrywania nagle pojawiających się obiektów, a wąski zakres uwagi obniża szansę na wykrycie takich obiektów.

Główną funkcją naszej uwagi jest selekcja i modulowanie informacji, gdy procesy te dotyczą danych sensorycznych mówimy o uwadze zewnętrznej (*external attention*), gdy zaś wiąże się z przetwarzaniem informacji pochodzących z pamięci roboczej czy pamięci długotrwałej, mamy do czynienia z uwagą wewnętrzną (*internal attention*) (Chun, Golomb, Turk-Brown, 2011). Współczesne badania nad uwagą wskazują na bliskie powiązanie uwagi z pamięcią roboczą (zob. Rozdział III), a wiele współczesnych modeli pamięci roboczej zawiera różne komponenty uwagowe oraz zakłada, że aktywne utrzymywanie elementów w pamięci roboczej wymaga aktywnego angażowania mechanizmów uwagi. Niektóre koncepcje bezpośrednio utożsamiają pamięć roboczą z kontrolą uwagową (por. Baddeley, 2003, Cowan, i in., 2005, Oberauer, 2002). Tym samym należy przypuszczać, że w sytuacji obciążenia poznawczego nastąpi rywalizacja o zasoby poznawcze pomiędzy uwagą wzrokową a pamięcią roboczą.

Stąd też, drugi problem badawczy zakładający, że obciążenie poznawcze wpłynie

na detekcję obiektów. Na podstawie badań nad wpływem obciążenia poznawczego na detekcję obiektów sformułowałem hipotezę mówiącą o tym, że osoby poddane obciążeniu poznawczemu z grupy neutralnej będą dokonywać stosunkowo mniej prawidłowych detekcji, niż osoby nie poddane takiemu obciążeniu. Uzyskane wyniki nie potwierdziły jednak tej hipotezy. Przyczyną braku istotnych różnic może być nieadekwatny dobór metody obciążenia poznawczego oraz bardzo jednorodny charakter badanej próby, gdzie przeważały osoby młode i studenci.

Obecnie stosunkowo niewiele wiadomo na temat powiązania różnych zakresów uwagi wzrokowej z pamięcią roboczą. Zarówno założenia teorii stanów uwagi Kolańczyk (2011), jak i nieliczne współczesne badania (zob. Kreitz i in., 2014), sugerują jednak istnienie bliskich relacji pomiędzy oboma konstruktami. Stąd też wynika kolejny problem badawczy, zakładający wystąpienie interakcji pomiędzy różnymi zakresami uwagi a obciążeniem poznawczym.

W przeprowadzonym przeze mnie badaniu udało się potwierdzić hipotezę zakładającą, że osoby z poszerzoną uwagą, które zostały poddane obciążeniu poznawczemu będą dokonywać stosunkowo mniej detekcji, niż osoby niepoddane obciążeniu poznawczemu z grupy uwagi rozszerzonej. Natomiast nie potwierdziła się hipoteza zakładająca wzrost detekcji u osób z grupy intensywnej poddanych obciążeniu w stosunku do osób z grupy intensywnej niepoddanych obciążeniu. Otrzymane wyniki wskazują, że w tym przypadku - choć ujawniona zależność nie była istotna statystycznie - także nastąpiło zmniejszenie liczby prawidłowych detekcji wśród badanych poddanych obciążeniu poznawczemu. Otrzymane wyniki sugerują, że zakres uwagi wzrokowej jest w istotny sposób powiązany z funkcjonowaniem pamięci roboczej. Badanie pokazuje, że zdolność do stosowania szerokiego oraz wąskiego zakresu uwagi wzrokowej jest moderowane przez dostępne zasoby poznawcze. Na podstawie otrzymanych wyników można przypuszczać, że uwaga skoncentrowana wymaga zaangażowania znacznych zasobów poznawczych i ma charakter bardziej wysiłkowy niż uwaga o szerokim zakresie. Dodatkowe obciążenie powoduje rywalizację o zasoby pomiędzy uwagą zaangażowaną w zadanie wzrokowe (oglądanie filmu) oraz pamięcią roboczą odpowiedzialną za aktywne utrzymywanie liczb w pamięci, co skutkuje pogorszeniem wykonania zadania oraz mniejszą liczbą poprawnych odtworzeń ciągów cyfr. Natomiast uwaga poszerzona do funkcjonowania wymaga znaczącej ilości wolnych zasobów poznawczych. Dodatkowe, obciążające zadanie poznawcze prowadzi do załamania się szerokiego zakresu uwagi wzrokowej, co objawia się znacznym

ograniczeniem liczby prawidłowych detekcji.

Słabą stroną przeprowadzonego eksperymentu jest ograniczona kontrola zmiennych zakłócających i ubocznych wynikająca z konieczności przeprowadzenia badania w formie internetowej. Dlatego też warto byłoby powtórzyć przeprowadzone badanie w warunkach stacjonarnych. W przyszłych badaniach należy zastanowić się nad wprowadzeniem narzędzi *eye-trackingowych*, dzięki którym możliwe byłoby uwzględnienie kontekstu społecznego badania, związanego z wykorzystanym materiałem badawczym, na który składały się sztuczki magiczne. Pierwotna koncepcja badania zakładała wykorzystanie narzędzi okulomotorycznych, jednak sytuacja związana z pandemią koronawirusa uniemożliwiła zastosowanie wspomnianych metod.

Badania nad szerokim zakresem uwagi zyskały na popularności w ciągu ostatnich dwudziestu lat, wciąż jednak stanowią stosunkowo niewielki wycinek badań nad uwagą. Prowadzone dotychczas badania koncentrowały się głównie na badaniu uwagi o wąskim zakresie (skupionej). Praca ta wpisuje się w stosunkowo nowy nurt badań nad funkcją uwagi określaną jako jej zakres.

Przeprowadzone badanie jest istotne, gdyż pozwala na odniesienie wniosków z badań nad skalowaniem uwagowym do bardziej naturalnego kontekstu. Wydaje się, że zastosowanie materiału ze sztuczkami magicznymi zwiększa ekologiczną trafność otrzymanych wyników. Większość badań nad zakresem uwagi prowadzonych jest w laboratoriach z wykorzystaniem bardziej schematycznego i statycznego materiału badawczego. Zastosowanie filmów ze sztuczkami magicznymi pozwala na zachowanie rygoru badań laboratoryjnych i połączenie go z większą trafnością badań prowadzonych w warunkach naturalnych. Zastosowany materiał badawczy pozwala na odniesienie, w większym stopniu, otrzymanych wyników do sytuacji dnia codziennego. Pojawiające się nagle obiekty, są codziennością z którą każdy ma do czynienia – kierowcy, przechodnie czy sportowcy (zob. paragraf pt. *Implikacje praktyczne* w Rozdziale VII) .

Badanie to jest ważne także z innego powodu, najpewniej jako jedno z pierwszych uwzględnia bezpośrednią interakcję szerokiego zakresu uwagi wzrokowej z obciążeniem poznawczym w przypadku wykrywania nieoczekiwane pojawiających się obiektów. Dotychczasowe badania koncentrowały się przede wszystkim na określeniu wpływu obciążenia poznawczego w odniesieniu do uwagi skoncentrowanej (np. Lavi, i in., 2004), lub odnosiły się do pojemności pamięci roboczej i zdolności do szerokiego angażowania uwagi (np. Kreitz, i in. 2014).

Przeprowadzone badanie potwierdza w wielu założeniach dotychczasowe wyniki badań nad zakresem uwagi, gdzie szerszy zakres uwagi wiąże się z egzogennym i holistycznym przetwarzaniem informacji, co sprzyja bardziej całościowemu ujmowaniu pola wzrokowego i pozwala na równoległe rejestrowanie wielu obiektów, szybsze przeszukiwanie pola oraz sprawniejsze wyszukiwanie obiektów (Goodhew, 2020, Kolańczyk, 2011). W przeprowadzonym badaniu ujawnia się to w przypadku wzrostu detekcji w odniesieniu do osób, które odznaczają się szerokim zakresem uwagi, a także znacznym spadkiem dokonywanych detekcji w sytuacji obciążenia poznawczego. Szczególnie w przypadku uwagi ekstensywnej (szerokiej), co potwierdza założenia o tym, że szeroki zakres uwagi wymaga wolnych, dostępnych zasobów pozwalających na zaangażowanie bardziej ekstensywnego (szerokiego) zakresu uwagi. Uzyskane wyniki są również zgodne z przewidywaniami Teorii stanów uwagi Kolańczyk.

Przedstawiona powyżej część tej pracy ma charakter empiryczny, co pozwala na precyzyjne opisanie pewnego wycinka rzeczywistości związanego z procesami uwagi i jej zakresem. Tematyka ta choć wąska i psychologiczna to w naturalny sposób dotyczy kwestii filozoficznych związanych z charakterem naszego poznawania i odbierania rzeczywistości.

Przeprowadzone badanie oraz teorie i badania psychologiczne zawarte w pracy, mają służyć uzasadnieniu hipotez dotyczących natury relacji uwagi i świadomości sformułowanych w odniesieniu do współczesnej filozoficzno-naukowej dyskusji. Do istotnych zagadnień należy pytanie o to, **czy uwaga jest warunkiem koniecznym istnienia świadomości percepcyjnej**. Próbuję odpowiedzieć na to pytanie analizując trzy istotne aspekty oddziaływania uwagi na świadomość, uwzględniające jej **zawartość treściową, strukturę oraz stopniowalny charakter**.

Przeprowadzone przeze mnie badanie, jak i analizy zawarte w rozdziale ósmym mają swoje źródło w epistemologicznym przekonaniu, że możliwe jest połączenie bezpośredniego ujmowania świadomości uwzględniającego jej subiektywny charakter z metodą naukową. Sprawdzanie, w jaki sposób zmienia się zawartość naszej świadomości, gdy dokonujemy manipulacji w ramach pewnych procesów poznawczych (np. percepcyjnych, uwagowych, pamięciowych) pozwala, moim zdaniem, na połączenie trafności wywodzącej się z fenomenologicznych analiz opartych o bezpośredni dostęp do subiektywnych treści świadomości z rzetelnością typową dla badań naukowych. W swojej pracy łączę funkcjonalne podejście do procesów poznawczych ujmowanych na poziomie subosobowych procesów

z fenomenologicznym podejściem do świadomości ujmowanej na poziomie osobowym jako indywidualne i subiektywne doświadczenie.

Przeprowadzony przeze mnie eksperyment można potraktować jako badanie, nie tylko zakresu uwagi, ale również fenomenalnej świadomości wzrokowej. Za taką interpretacją przemawia kilka powodów. Po pierwsze, zastosowanie specyficznego materiału, jakim są sztuczki magiczne wykorzystuje intuicyjne metody kierowania uwagą stosowane przez iluzjonistów do kształtowania i modyfikowania naszego świadomego przeżycia (Rensink, Kuhn, 2015). Iluzjoniści wpływają na zawartość naszej świadomości sprawiając, że widzimy rzeczy, które nie istnieją lub nie widzimy rzeczy, które znajdują się bezpośrednio przed nami. W przypadku zastosowanego materiału iluzjonista za pomocą wskazówek społecznych zarządza uwagą widzów w ten sposób, że nie dostrzegają oni zdarzenia krytycznego, jakim jest upuszczenie przedmiotu lub przesunięcie monety.

Po drugie, przeprowadzony eksperyment, w którym badani wykrywają zdarzenie krytyczne, jest w istocie sprawdzeniem, czy badani są świadomi zdarzenia, jakim jest upuszczenie lub przesunięcie przedmiotu. Można przyjąć, że metoda polegająca na pytaniu o to, czy uczestnicy „widzieli sposób wykonania sztuczki”, jest w istocie pytaniem o to, czy byli świadomi zdarzenia krytycznego. Czy świadomie dostrzegli poruszający się obiekt (papieros, zapalniczka, moneta)<sup>53</sup>. Jest to jedna z powszechnie stosowanych metod do badania zawartości świadomości oparta o raporty werbalne (por. Wierzchoń, 2013).

Po trzecie, niedostrzeżenie zdarzenia krytycznego jest zmianą jakościową zawartości świadomości wzrokowej. Wszyscy badani oglądają tę samą scenę wizualną, jednak część badanych nie dostrzega istotnego elementu tej sceny. Podobnie jak w badaniach nad ślepotą pozauwagową, niedostrzeżenie goryla przechodzącego przez środek sceny jest istotną jakościową różnicą w zawartości świadomej percepcji sceny wizualnej (zob. Rozdział I.). Nie można wykluczyć, że w obu przypadkach obiekt celowy jest przetwarzany nieświadomie, jednak nie stanowi treści świadomości wzrokowej. Osoby, które nie dostrzegają goryla są tym faktem zdziwione, często negują, że mogły przeoczyć tak wyraźny i dobrze widoczny obiekt i nie być go świadomym, zdarza się że zarzucają badaczom oszustwo (Simons, 2011). Nieświadomiony obiekt nie może podlegać analizie poznawczej na wyższych poziomach przetwarzania (np. nie można go zapamiętać czy opisać) i nie mogą na nim zostać wykonane

---

<sup>53</sup> Oczywiście ze względu na niską kontrolę zmiennych ubocznych, nie można wykluczyć, że przynajmniej niektórzy badani dokonywali wnioskowania, a nie opisywali zawartość swojego doświadczenia wzrokowego.

działania w świecie. Przypomina to sytuację, w której szukając kluczyków nie widzę ich, choć leżą na stole bezpośrednio przed moimi oczami. Dopóki nie staną się treścią świadomości, nie mogę nimi zamknąć domu.

Badania nad wpływem uwagi na treść świadomości można ujmować na kilku płaszczyznach. Liczne badania wskazują, że obiekty obejmowane uwagą skoncentrowaną odznaczają się inną charakterystyką fenomenalną. Doświadczane są jako żywsze, jaśniejsze, bardziej wyraźne i bogate w szczegóły. Z drugiej strony, rozszerzenie uwagi pozwala na obejmowanie obiektów bardziej globalnie. Poszczególne elementy wiązane są w ramach większej całości, co jednak odbywa się kosztem ich wyrazistości (Prettyman, 2021). Ponadto badania prowadzone w ramach paradygmatu ślepoty pozauwagowej pokazują, że przy braku uwagi pewne elementy sceny nie stają się świadomie dostępne (Cohen, Chunk, 2017). Tego typu przesłanki pozwalają na przyjęcie wniosku, że **uwaga wyznacza i modyfikuje treść świadomego doświadczenia**.

W przeprowadzonym badaniu manipulowałem zakresem uwagi wzrokowej, co objawiało się zmianami w częstości dokonywanych detekcji w grupach eksperymentalnych, w których uwaga była skoncentrowana lub rozproszona. Manipulowanie zakresem uwagi powoduje zmiany w zawartości świadomego doświadczenia. Osoby których uwaga wzrokowa charakteryzuje się poszerzonym zakresem dokonują częstszych detekcji, natomiast osoby których uwaga jest wąsko skoncentrowana dokonują mniejszej liczby detekcji. Oznacza to, że zakres uwagi wzrokowej (wąski vs. szeroki) powoduje wyraźne zmiany w świadomej percepcji. Osoby są rzadziej lub częściej świadome zdarzenia krytycznego w zależności od wzbudzonego zakresu uwagi. Takie wyniki wskazują na bliskie powiązanie uwagi wzrokowej ze świadomością. Świadomość wzrokowa, to czego doświadczamy, jest modyfikowane przez zakres uwagi. Zależność ta ma ponadto charakter liniowy. Wąskie koncentrowanie uwagi powoduje, że obiekty-cele rzadziej stają się elementem świadomego doświadczenia wzrokowego, natomiast szerokie zaangażowanie uwagi powoduje, że te same obiekty stają się częściej świadomie dostępne. Liniowy charakter zależności wskazuje na **stopniowalny charakter świadomości w zależności od rodzaju zaangażowanej uwagi**. Ujmując to metaforycznie możemy powiedzieć, że istnieją takie stany uwagi, w których możemy „widzieć więcej”. Oczywiście własność ta ma charakter względny, zależny od kontekstu oraz aktualnie realizowanego zadania. W niektórych przypadkach to zaangażowanie uwagi skupionej pozwoli na bardziej dokładne i szczegółowe widzenie elementów sceny wizualnej.

Z badań nad uwagą o szerokim zakresie płynie także inny ważny wniosek. Wielu badaczy (zob. Rozdział VIII) wskazuje, że nasze świadome doświadczenie posiada **określoną strukturę**. W ramach której możliwe jest wyróżnienie centrum, jak i peryferii świadomości, określonych przez rodzaj zaangażowanej uwagi. Niektórzy badacze, tacy jak James czy Gruswitsch zakładają, że tylko to, co znajduje się w centrum świadomości jest objęte uwagą. Natomiast to, co znajduje się w peryferiach nie jest już nią objęte. Inni jak Searle (1992) czy Watzl (2017) uważają, że obiekty poza ogniskiem uwagi również są przetwarzane uwagowo. Jednak uwaga ta ma inną charakterystykę lub stopień natężenia niż uwaga skoncentrowana. Jedni i drudzy wskazują, że gdy skupiam na czymś uwagę, to obiekt nią objęty zmienia swoją charakterystykę fenomenalną. Zostaje wyodrębniony spośród innych elementów pola świadomości, stanowiąc figurę, gdy reszta obiektów pozostaje w tle świadomości. Obiekt taki staje się bardziej dostępny, przez co jest także bardziej wyraźny i dokładnie postrzegany niż reszta elementów.

Prowadzone przez psychologów badania nad szerokim zakresem uwagi oraz przeprowadzony przeze mnie eksperyment zdają się jednak rozszerzać to twierdzenie. Jeżeli istnieją sytuacje, w których uwaga nie jest skoncentrowana na konkretnym obiekcie, lecz może równomiernie obejmować całe pole wzrokowe, to nie możemy wtedy wyznaczyć wyraźnej granicy między tym, co znajduje się w centrum, a tym co w peryferiach świadomości. Wszystkie elementy pola świadomości byłby zatem równie dostępne. Oznacza to, że uwaga może **modyfikować samą strukturę świadomości** percepcyjnej i relacje pomiędzy poszczególnymi elementami pola świadomości.

Gdy oglądam rozgwieżdżone niebo nocą, nie muszę obejmować uwagą konkretnej gwiazdy. Mogę rozproszyć uwagę na konstelację lub całe niebo, a przecież poszczególne gwiazdy nie znikają, lecz stają się dostępne w inny sposób. Brak koncentracji uwagi na konkretnym sygnale lub obiekcie nie jest tożsamy z brakiem uwagi. Takie rozumienie uwagi przeczy poglądom głoszącym, że świadomość fenomenalna towarzyszy tylko obiektom, które znajdują się w ognisku uwagi (por. Posner, 1994, Mack i Rock, 1998, O'Regan, Noe, 2008). Przekonanie takie jest pozostałością badań nad uwagą, w których koncentrowano się wyłącznie na uwadze skupionej i skoncentrowanej, a ignorowano jej zdolność do zmieniania zakresu i szerokiego angażowania uwagi. W przypadku uwagi o szerokim zakresie, konkretne ognisko uwagi nie występuje lub jest w znacznym stopniu rozproszone. W moim badaniu uczestnicy nie tylko świadomie dostrzegali całą scenę wizualną, ale także radzili sobie lepiej z wykrywaniem zdarzenia krytycznego,



które obejmowało upuszczenie lub przesunięcie obiektów-celów.

Wśród zwolenników pełnej rozdzielności uwagi i świadomości częstym argumentem jest twierdzenie o świadomej dostępności obiektów znajdujących się poza ogniskiem uwagi skoncentrowanej (np. Block, 2007, 2012). Jednak badania nad zakresem uwagi pokazują, że jest to argument nietrafiony. To, że jesteśmy świadomi rzeczy poza ogniskiem uwagi, nie znaczy jeszcze, że nie są one objęte uwagą. W tym przedmiocie moje stanowisko bliskie poglądom Searle'a (1992) oraz Watzla (2017). Uważam że uwaga wzrokowa wykracza poza to, co aktualnie objęte jest jej ogniskiem. Poza uwagą skoncentrowaną również następuje przetwarzanie uwagowe, zależne od ilości dostępnych zasobów poznawczych (uwagowych) (por. Cohen, Dennett, 2011, Prettyman, 2021). Wiele badań wskazuje, że gdy wykonujemy niezbyt angażującą uwagę zadanie, to możemy równocześnie wykonywać inne zadania peryferyczne. Nawet gdy zaangażowani jesteśmy w bardziej wymagającą aktywność, zdolność do wykonywania niektórych zadań uwagowych (np. postrzeganie sensu sceny, analiza własności fizycznych obiektów) pozostaje na wysokim poziomie. Co istotne, taka uwaga, którą za Prettyman (2014, 2021) można określić jako uwagę rozproszoną (*diffuse attention*), posiadałaby zbliżoną charakterystykę poznawczo-percepcyjną, do tej jaką odznacza się uwaga rozszerzona. Charakteryzując się bardziej zmysłowym (związany z wczesnym etapem przetwarzania informacji o cechach fizycznych obiektu), równoległym oraz holistycznym przetwarzaniem informacji. Choć założenie to stanowi obecnie jedynie pewną hipotezę, która wymaga dokładniejszego zbadania, wydaje się być ona szczególnie interesująca w kontekście relacji uwagi i świadomości

Przeprowadzone w rozdziale VIII analizy i sformułowane wnioski dotyczące wpływu uwagi na zawartość treściową, strukturę oraz stopniowalność świadomości uzasadniają przyjęcia twierdzenia, mówiącego, że obiekty/elementy, które nie są objęte choćby w minimalnym stopniu uwagą nie są świadomie dostępne. Tym samym uprawnione wydaje się przyjęcie tezy mówiącej, że uwaga stanowi warunek konieczny istnienia świadomości fenomenalnej.

Twierdzenie to można rozpatrywać na kilku poziomach. Po pierwsze to uwaga wyznacza, jakie obiekty staną się świadomie postrzegane. Te które zostają objęte uwagą skoncentrowaną stanowią centralną treść naszego świadomego doświadczenia wzrokowego. Objęcie uwagą danego elementu sceny wyznacza relacje w ramach struktury naszej świadomości. Obiekt taki staje się figurą, jest bardziej dostępny niż inne elementy pola świadomości, przez co różni się także od innych elementów swoimi widocznymi

własnościami. Stając się bardziej szczegółową i wyrazistą częścią naszej świadomości. Reszta elementów, która znajduje się w peryferiach naszej świadomości stanowi tło. Nie oznacza to jednak, że nie jest objęta uwagą, ale że uwaga ta ma inne własności niż uwaga wąsko skoncentrowana. Pozwalając na wiązanie elementów w większe całości. Dostępne stają się własności globalne obiektów, wśród których trudno jednak wyróżnić szczegóły i detale

Świadomość wzrokowa ujmowana w ramach struktury jest także modyfikowana przez uwagę. Zmieniając zakres uwagi zmieniamy relacje pomiędzy centrum a peryferiami naszego pola świadomości. W przypadku szerszego zakresu uwagi rozmyciu ulegają granice między tymi centrum a peryferiami świadomości. Gdy uwaga wzrokowa jest angażowana szeroko znikają elementy centralne, wyodrębnienie figury nie jest możliwe. Całe pole świadomości wzrokowej jest wtedy bardziej jednorodne bez wyraźnie oddzielających się obiektów, które mogłyby zostać wyodrębnione jako oddzielne obiekty.

Zmiana zakresu uwagi prowadzi także zmiany w dostępie do pewnych treści. Zmiana ta może mieć charakter liniowy, przynajmniej w odniesieniu do pewnych własności sceny wizualne (w przypadku przeprowadzonego badania można mówić o nieoczekiwanych i poruszających się obiektach). Istnieją zatem takie stany uwagi w których pewne aspekty rzeczywistości stają się dostępne w większym stopniu.

Współczesna filozofia umysłu w niewielkim stopniu uwzględnia rozszerzone (rozproszone) stany uwagi. Wydaje się jednak, że uwzględnienie tego aspektu uwagi może być kluczowym argumentem w ramach współczesnej dyskusji dotyczącej relacji świadomości i uwagi. Uwaga rozszerzona wydaje się stanowić istotny przesłankę na rzecz tezy o istnieniu świadomego przetwarzania uwagowego poza ogniskiem uwagi. Wydaje się być również istotnym czynnikiem odpowiadającym za strukturalną organizację świadomości oraz może wskazywać na istnienie stopniowalnego dostępu do treści świadomości w przypadku angażowania różnych zakresów uwagi.

## Literatura

- Adam, K. C. S., de Bettencourt, M. T. (2019) Fluctuations of Attention and Working Memory. *Journal of Cognition*, 2(1), 33, 1–4, doi.org/10.5334/joc.7
- Adams, R.B., Kleck, R.E. (2003). Perceived gaze direction and the processing of facial displays of emotion. *Psychological Science*, 14, 644–647.
- Adolphs R., (2010) Conceptual challenges and directions for social neuroscience. *Neuron*, 65, 752–767
- Allison, T., Puce, A., McCarthy, G. (2000). Social perception from visual cues: role of the STS region. *Trends Cog. Sci.*, 4(7), 267–268
- Allport, A., Antonis, B., Reynolds P., (1972) On the Division of Attention: A Disproof of the Single Channel Hypothesis. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 24 (2), 225 – 235
- Anderson, J. R. (1976). *Language, memory, and thought*. New York: Lawrence Erlbaum.
- Ansorge, U., Horstmann, G., Worschech, F. (2010). Attentional capture by masked colour singletons. *Vision Research*, 50(19), 2015–202
- Armstrong, D.M. (1979). Three types of consciousness. *Ciba Foundation Symposium*, 69, 235–253.
- Armstrong, D.M. (1981). *The nature of mind and other essays*. Ithaca: Cornell University Press.
- Arnell K M.(2013) Investigating the stability of and relationships among global/local processing measures. *Attention, Perception, Psychophysics* 75, 394–406
- Arvidson, P.S., (2003) A lexicon of attention: From cognitive science to phenomenology, *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 2: 99–132
- Auckland, M. E. (2005). *The influence of context on object recognition*. Niepublikowana rozprawa doktorska. Southampton, University of Southampton,
- Ariga, A., Kwatanabe, A., (2009) What is special about the index finger?: The index finger advantage in manipulating reflexive attentional shift *Japanese Psychological Research*, vol 51, (4), 258–265
- Aru, J., Bachmann, T., (2013). Phenomenal awareness can emerge without attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 1–2.
- Atchley P, Dressel J., (2004) Conversation limits the functional field of view. *Human Factors*; 46(4), 664–673
- Atkinson, R. C., Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. (w:) K. W. Spence, J. T. Spence (red.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2). New York: Academic Press

- Awh, E., Jonides, J., Reuter-Lorenz, P. A., (1998). Rehearsal in spatial working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 780–790, doi. org10.1037/0096-1523.24.3.780
- Awh, E., Jonides, J., (2001). Overlapping mechanisms of attention and spatial working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 119-126.
- Ball, K.K., Beard, B.L., Roenker, D.L., Miller R.L., Griggs. D.S., (1988) Age and visual search: expanding the useful field of view. *Journal of Optical Society of America*, (12):2210-9, doi: 10.1364/josaa.5.002210.
- Baars:B., (1988) A cognitive theory of consciousness, NY: Cambridge University Press 1988, ISBN 0-521-30133-5.
- Baars, B.J., (2005). Global workspace theory of consciousness: Toward a cognitive neuroscience of human experience. (w:) S. Laureys (red.), *The boundaries of consciousness: Neurobiology and neuropathology*, materiały pokonferencyjne vol. 150, s. 45–53
- Bachmann, T., Aru, J. (2015). Comments on how Mack et al. (2015) (do not) see iconic memory. *Consciousness and Cognition*, 34, 73–74
- Baddeley, A. D., (2001). Is working memory still working? *European Psychologist*, 7, 85–97.
- Baddeley, A.D., (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(10), 829–839, doi:10. 1038/nrn1201
- Baddeley, A.D., Hitch, G. (1974). Working memory. (w:) G.H. Bower (red.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 8, s. 47–89, New York: Academic Press.
- Barnhart, A. S. (2010). The exploitation of Gestalt principles by magicians. *Perception*, 39, 1286–1289.
- Barnhart, A. S. Goldinger, S. D. (2014). Blinded by magic: Eye-movements reveal the misdirection of attention. *Frontiers in Psychology: Theoretical and Philosophical Psychology*, 5, 1461doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01461
- Barrouillet P, Bernardin S, Portrat S, Vergauwe E, Camos V., (2007) Time and cognitive load in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, Cognition*, 33, 570–585, doi:10.1037/0278-7393.33.3.570.
- Bater, L.R., Jordan, S.S., (2019) Selection attention. (w:) Zeigler-Hill, V., Shackelford, T (red.) *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*, Berlin: Springer Nature, s. 1-4
- Beauchamp M.S., Petit, L., Ellmore, T.M., Ingeholm, J., Haxby, J.V. (2001) A parametric fMRI study of overt and covert shifts of visuospatial attention. *Neuroimage* 14:310-321.
- Bee, H. (2004) *Psychologia rozwoju człowieka*, Poznań: Zysk i Ska,
- Bednarek, H., (2011) Wpływ sposobu przetwarzania informacji wzrokowej na uleganie złudzeniu fałszywego horyzontu i efektywność działania pilotów. *Studia Psychologiczne*, 49 (3), 83 – 98, doi:10.2478/v10167-010-0029-
- van Beilen M, Renken R, Groenewold ES, Cornelissen FW (2011) Attentional Window Set by Expected Relevance of Environmental Signals. *PLoS ONE* 6(6), 212-262, doi:10.1371/journal.pone.0021262

- Belopolsky, A.V., Theeuwes, J. (2010). No capture outside the attentional window. *Vision Research*, 50, 2543–2550, dx.doi.org/10.1016/j.visres.2010.08.023
- Belopolsky, A.V., Zwann, L., Theeuwes, J., Kramer, A.F., (2007) The size of an attentional window modulates attentional capture by color singletons *Psychonomic Bulletin & Review*, 14 (5), 934-938
- Berkeley, G., (2004) *Traktat o zasadach ludzkiego poznania, w którym poddano badniu główne przyczyny błędów i trudności w różnych dziedzinach wiedzy oraz podstawy sceptycyzmu, ateizmu i niewiary.* (tłum.) J. Salamon; Warszawa: Zielona Sowa
- Bertenthal, B.I., Boyer, W., Harding, S., (2014) When Do Infants Begin to Follow a Point? *Developmental Psychology* Vol. 50, No. 8, 2036–2048
- Beth, T., Ekroll, V. (2015). The curious influence of timing on the magical experience evoked by conjuring tricks involving false transfer: Decay of amodal object permanence? *Psychological Research*, 79, 513-522
- Beugot B., (2007) Husserl and the Phenomenology of Attention. (w:) Boi L., Kerszberg P., Patras F., (red.) *Rediscovering Phenomenology*. New York: Springer
- Bickman L. (1974). The social power of a uniform. *Journal of Applied Social Psychology*, 4, s. 47-61.
- Bigelov, R., (2003). The development of joint attention in blind infants. *Development and Psychopathology* 15.259–75.
- Birmingham, E., Kingstone, A., (2009) Human social attention. *Progress in brain research*, 176, 209 – 320.
- Blalock, L. D., Sawyer, B. D., Kiken, A., Gutzwiller, R. S., McGill, C. L., Clegg, B. A., (2014). Cognitive load while driving impairs memory of moving but not stationary elements within the environment. *J. Appl. Res. Mem. Cogn*, 3, 95–100, doi: 10.1016/j.jarmac.2014.04.006
- Bobak, A. K., Langton, S. R. H. (2015). Working memory load disrupts gaze-cued orienting of attention. *Frontiers in Psychology*, 6, 1258, doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01258
- Bleckley, M. K., Durso, F. T., Crutchfield, J. M., Engle, R. W., Khanna, M.M., (2003). Individual differences in working memory capacity predict visual attention allocation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 884–889
- Block, N., (1995). On a confusion about a function of consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 18(2), 227–247. <http://doi.org/10.1017/S0140525X00038188>
- Block, N. (2005). Two neural correlates of consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 46–52. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.006>
- Block, N., (2007). Consciousness, accessibility, and the mesh between psychology and neuroscience. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(5-6), 481–499
- Block, N., (2008). Consciousness and cognitive access. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 108, 289–317, doi.org/10.1111/j.1467-9264.2008.00247.x
- Block, N., (2011). Perceptual consciousness overflows cognitive access. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(12), 567–575, doi:10.1016/j.tics.2011.11.001

- Block, N., (2012). The grain of vision and the grain of attention. *Thought: A Journal of Philosophy*, 1(3), 170–184, doi.org/10.1002/tht3.28
- Block, N., (2014). Rich conscious perception outside focal attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(9), 445–447.
- Borkowska, A., (2008). Procesy uwagi i hamowania reakcji u dzieci z ADHD z perspektywy rozwojowej neuropsychologii klinicznej. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie–Skłodowskiej,
- Botvinick, M.M., Braver, T.S., Barch DM, Carter, C.S., Cohen, J.D., (2001) Conflict monitoring and cognitive control. *Psychol Rev* 108(3): 624–652
- Böckler, A., van der Wel, R. D., Welsh, T. N. (2014). Catching eyes: Effects of social and nonsocial cues on attention capture. *Psychological Science*, 25, 720-727, doi:10.1177/0956797613516147
- Bredemeier, K., Simons, D. J. (2012). Working memory and inattention blindness. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19, 239 –244
- Bremer, J., (2005) Jak to jest być świadomym. Analityczne teorie umysłu a problem neuronalnych podstaw świadomości. *Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN, 2005*
- Brennan, S. E., Chen, X., Dickinson, C. A., Neider, M. B., Zelinsky, G. J., (2008). Coordinating cognition: The costs and benefits of shared gaze during collaborative search. *Cognition*, 106, 1465–1477.
- Broadbent, D. E., (1952). Listening to one of two synchronous messages. *Journal of Experimental Psychology*, 44(1), 51–55. <https://doi.org/10.1037/h0056491>
- Broadbent, D. E. (1954) The role of auditory localization in attention and memory span. *Journal of Experimental Psychology*, 47(3), 191–196, doi.org/10.1037/h0054182
- Brooks, R., Meltzoff, A.N. (2002). The importance of eyes: how infants interpret adult looking behavior. *Developmental Psychology*, 38, 958–966
- Brooks R, Meltzoff, AN.,(2008) Infant gaze following and pointing predict accelerated vocabulary growth through two years of age: a longitudinal, growth curve modeling study. *J Child Lang*, 35(1):207-20
- Bronfman, Z. Z., Brezis, N., Jacobson, H., Usher, M. (2014). We see more than we can report “cost free” color phenomenality outside focal attention. *Psychological Science*, 25(7), 1394–1403.
- Brown, D. (2007). Augustine and Descartes on the function of attention in perceptual awareness. (w:) Heinämaa, S., Lähteenmäki, V., and Remes, P., (red.) *Consciousness: From perception to reflection in the history of philosophy*, s. 153–75. Springer, Dordrecht
- Brown, D., (2008). Sztuczki umysłu. Poznaj mechanizmy ludzkich zachowań.. Wydawnictwo Czarna Owca, Warszawa 2008, s. 384.
- Bryant, L. Coffey, A., Povinelli ,D.J . Pruet JR., (2013) *Theory of mind experience sampling in typical adults* *Consciousness and Cognition*, 22, pp. 697-707

- Butterworth, G. (2003). Pointing is the royal road to language for babies. (w:) S. Kita (red.), *Pointing: Where language, culture, and cognition meet* (pp. 9–33). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Butterworth, G., Jarrett, N. (1991). What minds have in common is space: Spatial mechanisms serving joint visual attention in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 9(1), 55–72
- Caird, J. K., Simmons, S. M., Wiley, K., Johnston, K. A., and Horrey, W. J. (2018). Does talking on a cell phone, with a passenger, or dialing affect driving performance? An updated systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Hum Factors*, 101–133. doi: 10.1177/0018720817748145
- Calder, A.J., Lawrence, A.D. Keane, J., Scott, S.K., Owen, A.M., Christoffels, I., Young, A.W., (2002) Reading the mind from eye gaze. *Neuropsychologia*, 40, 1129–1138
- Camí J, Gomez-Marin A, Martínez LM. (2020). On the cognitive bases of illusionism. *PeerJ* 8:e9712 <https://doi.org/10.7717/peerj.9712>
- Caparos, S., Linnell, K.J., (2010). The Spatial Focus of Attention Is Controlled at Perceptual and Cognitive Levels. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(5), 1080–1107.
- Cavanagh, P., (1997) Predicting the present. *Nature*, 386, 19–21
- Cavanaugh, A. (2012). Joint perception: Gaze and social context. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 19
- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63 (4. 255)
- Carrasco, M. (2011) Visual attention: The past 25 years. *Vision Research*, 51(13), 1484–1525
- Carrasco, M., Ling, S., Read, S. (2004) Attention alters appearance. *Nature Neuroscience*, 7, 308–313.
- Carruthers, P, (2000) Phenomenal Consciousness. A Naturalistic Theory, Cambridge: University Press,
- Chabris, C., Simons, D., (2011) Niewidzialny goryl. Dlaczego intuicja nas zwodzi. (tłum.) Korpatny J., Warszawa: MT Korpatny,
- Chalmers, D.J., (1996) The Conscious Mind. In search of a fundamental theory. New York: Oxford University Press
- Chen, Z., Cave, K. R. (2013). Perceptual load vs. dilution: The role of attentional focus, stimulus category, and target predictability. *Frontiers in Psychology*, 4, 327.
- Chen, Z., Cave, K. R. (2014). Constraints on dilution from a narrow attentional zoom reveal how spatial and color cues direct selection. *Vision Research*, 101, 125–137, .doi.org/10.1016/j.visres.2014 .06.006
- Chen, Z., Cave, K. R. (2015). Singleton search is guided by knowledge of the target, but maybe it shouldn't be. *Vision Research*, 115, 92–103, dx.doi.org/10.1016/j.visres.2015.08.012
- Chen, Z., Cave, K.R. (2016) Zooming in on the Cause of the Perceptual Load Effect in the Go/No-Go Paradigm *The Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 6, Vol. 42, No. 8, 1072–1087

- Chen, Z., Cowan, N., (2009) How verbal memory loads consume attention. *Memory and Cognition*, 37 (6), 829-836
- Chica, A.B., Bartolomeo, P., (2012). Attentional routes to conscious perception. *Frontiers in Psychology*, 3, 1. doi:10.3389/fpsyg.2012.00001
- Chong, S. C., Treisman, A. (2005). Attentional spread in the statistical processing of visual displays. *Perception & Psychophysics*, 67(1), 1-13, doi:10.3758/bf03195009
- Chun, MM. (2017) Studying Consciousness Through In attentional Blindness, Change Blindness, and the Attentional Blink. (w:) Schneider, S., Velman, M., (red.) *The Blackwell Companion to Consciousness*, Wiley-Blackwell
- Chun, M.M., Golomb J.D, Turk-Browne N., (2011) A Taxonomy of External and Internal Attention. *Annual Review Psychology*, 62, 73-101
- Chun M.M. (2011). Visual working memory as visual attention sustained internally over time. *Neuropsychologia*, 49(6), 1407–1409. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.01.029
- Cichocki, M., (2016a) Antonio Damasio, Jak umysł zyskał Jaźń? Konstruowanie świadomego umysłu, przeł. N. Radomski, Wyd. Rebis, Poznań 2011 (s. 368). Recenzja, *Kultura i wartości*, nr 17, 113-120
- Cichocki, M., (2016b) Science of magic: czy sztuka iluzjonistyczna jest w stanie pomóc w zrozumieniu ludzkiego umysłu? Mongografia po konferencyjna, Lublin: Wydawnictwo Tygiel
- Cichocki, M., (2017) Znaczenie i funkcja kłamstwa w komunikacji interpersonalnej. *Kultura i Wartości*, nr 24, 23-44
- Clark H., Feng, J., (2017) Age differences in the takeover of vehicle control and engagement in non-driving-related activities in simulated driving with conditional automation. *Accident Analysis & Prevention*, 106, 468–479
- Clark ,H.H. Krych, M.A. (2004). Speaking while monitoring address sees for understanding. *J. Mem.Lang.* 50, 62–81, doi: 10.1016/j.jml.2003.08.004
- Cline,M.G. (1967). The perception of where a person is looking. *American Journal of Psychology*, 80, 41-50.
- Cohen, M. A., Alvarez, G. A., Nakayama, K. (2011). Natural-scene perception requires attention. *Psychological Science*, 22(9), 1165–1172, doi:10.1177/0956797611419168
- Cohen, M.A., Cavanagh, P., Chun, M.M., Nakayama, K., (2012). The attentional requirements of consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 411–417. doi:10.1016/j.tics.2012.06.
- Cohen, M.A., Chun, MM. (2017) Studying Consciousness Through In attentional Blindness, Change Blindness, and the Attentional Blink (w:) Schneider, S., Velman, M (red.) *The Blackwell Companion to Consciousness*, Wiley-Blackwell
- Cohen, M.A., Dennett, D.C., (2011). Consciousness cannot be separated from function. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(8), 358–364. doi:10.1016/j.tics.2011.06.008
- Conty, L., Tijus, C., Hugueville, L., Coehlo, E., (2006) Searching for asymmetries in the detection of gaze contact versus averted gaze under different head views: a behavioural study. *Spatial Vision*. 19, 529–545



- Conway, A. R., Cowan, N., Bunting, M. F. (2001). The cocktail party phenomenon revisited: the importance of working memory capacity. *Psychon. Bull. Rev.* 8, 331–335. doi: 10.3758/bf03196169
- Corbetta, M., Kincade, J. M., Ollinger, J. M., McAvoy, M. P. Shulman, G. (2000) Voluntary orienting is dissociated from target detection in human posterior parietal cortex, *Nature Neuroscience* 3, 292-297
- Corbetta, M., Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Neuroscience Reviews*, 3, 201–215.
- Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. New York: Psychology Press.
- Cowan, N. (2017). The many faces of working memory and short-term storage. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24, 1158–1170, doi.org/10.3758/s13423-016-1191-6
- Cowan, N., Elliott, E. M., Saults, J. S., Morey, C. C., Mattox, S., Hismjatullina, A., Conway, A. R. A. (2005). On the capacity of attention: its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cognitive Psychology*, 51, 42–100, doi.org/10.1016/j.cogpsych.2004.12.001
- Cowan, N., Fristoe, N., Elliott, E. M., Brunner, R. P., Saults, J. S. (2006). Scope of attention, control of attention, and intelligence in children and adults. *Memory & Cognition*, 34, 1754–1768, doi.org/10.3758/BF03195936
- Cuonen, A., Jongen, E. M., Brijs, T., Brijs, K., Lutin, M., Van Vlieden, K., (2015). Does attention capacity moderate the effect of driver distraction in older drivers? *Accid. Anal. Prev.* 77, 12–20. doi: 10.1016/j.aap.2015.01.011
- Cui J., Otero-Millan J., Macknik S. L., King M., Martinez-Conde S. (2011). Social misdirection fails to enhance a magic illusion. *Front. Hum. Neurosci.* 5:103 10.3389
- Craik, F.I.M., Lockhart, R.S. (1972) Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal behavior*, 11, 671-684
- Dale, G., Arnell, K. M. (2013). How reliable is the attentional blink? Examining the relationships within and between attentional blink tasks over time. *Psychological Research*, 77(2), 99–105
- Dalmaso, M., Pavan, G., Castelli, L., Galfano, G. (2012). Social status gates social attention in humans. *Biology Letters*, 8, 450–452
- Damasio, A., (2011) *Jak umysł zyskał Jaźń? Konstruowanie świadomego umysłu*, przeł. N. Radomski, Poznań: Rebis,
- Danek, A.H., Fraps, T., von Müller, A., Grothe, B., Öllinger, M. (2013) Aha! Experiences leave a mark: facilitated recall of insight solutions. *Psychological Research*. 77, 659–669, doi:10.1007/s00426-012-0454-8 \
- Danek, A. H., Fraps, T., von Muller, A., Grothe, B., Ollinger, M. (2014) Working wonders? Investigating insight with magic tricks. *Cognition*, 130, 174–185.
- Dehaene, S., Naccache, L. (2001). Towards a Cognitive Neuroscience of Consciousness: Basic Evidence and a Workspace Framework. *Cognition*, 79, 1-37, doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00123-2

- Danek AH, Öllinger M, Fraps T, Grothe B, Flanagin VL (2015). An fMRI investigation of expectation violation in magic tricks. *Front Psychol.* ;6(84):1-11.
- Danek, A. H., Salvi, C. (2020). Moment of truth: why Aha! Experiences are correct. *J. Creat. Behav.* 54, 484–486, doi: 10.1002/jocb.380
- Danek, A. H., Wiley, J. (2017). What about false insights? Deconstructing the Aha! Experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately. *Frontiers in Psychology*, 7, 2077
- Danek, A. H., Wiley, J., Öllinger, M. (2016) Solving classical insight problems without Aha! experience. *J. Prob. Solving*, 9, 47–57, doi:10.7771/1932-6246.118
- D'Angelo, D. (2020), The phenomenology of embodied attention *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 19 (5):961-978
- David. M., (2000). Travel Broadens the Mind. *Infancy*, 1, 149–219.
- Dąbrowski, A., (2013) Podstawowe rodzaje świadomości we współczesnej filozofii naturalistycznej. *Diametros*, 36, 27-46
- Deak, O., ( 2015) When and Where Do Infants Follow Gaze? Materiały po konferencyjne
- Deaner, R. O., Platt, M. L. (2003). Reflexive social attention in monkeys and humans. *Current Biology*, 13(18), 1609–1613.
- De Fockert, J., Bremner, A. J. (2011). Release of inattentive blindness by high working memory load: Elucidating the relationship between working memory and selective attention. *Cognition*, 121, 400–408. doi:10.1016/j.cognition.2011.08.016
- Dell'Acqua, R., Jolicoeur, P. (2000). Visual encoding of patterns is subject to dual-task interference. *Memory and Cognition*, 28(2), 184-191.
- Dennett, D.C. (1991), *Consciousness Explained* . Boston: Brown and Company
- D'Entremont, B., (2000) A perceptual -attentional explanation of gaze following in 3 – and 6 month -old. *Infant Development Behavior*, 20, 4
- Descartes, R., (2001) *Medytacje o pierwszej filozofii. Zarzuty uczonych mężów i odpowiedzi autora. Rozmowa z Burmanem.* (tłum.) M. Ajdukiewiczowie, K. Ajdukiewicz, S., Świeżawski, I., Dąbska; Cieszyn: Wydawnictwo Antyk
- DeShon, R. P., Brown, K. G., Greenis, J. L. (1996). Does self-regulation require cognitive resources? Evaluation of resource allocation models of goal setting. *Journal of Applied Psychology*, 81, 595–608
- Deutsch, J. A., Deutsch, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70(1), 80–90.
- De Waal, F. B. M. (1989). Chimpanzee politics: Power and sex among apes. Baltimore, John Hopkins University Press

- Downing, P. E. (2000). Interactions between visual working memory and selective attention. *Psychological Science*, 11(6), 467-473.
- Drew, T., Vö, M., Wolfe, JM. (2013) The Invisible Gorilla Strikes Again: Sustained Inattentional Blindness. *Expert Observers Psychological Science* 2013 24: 1848 DOI: 10.1177/0956797613479386
- Duch W, (2000) Świadomość i dynamiczne modele działania mózgu., *Neurologia i Neurochirurgia Polska* T. 34 (50), 2, 69-84
- Duch W, (2001) Neurokognitywna teoria świadomości . *Kognitywistyka i Media w Edukacji*, 5 (2) , 47-67.
- Ebnali, M., Ahmadnezhad, P., Shateri, A., Mazloumi, A., Heidari, M. E., Nazeri, A. R., (2016). The effects of cognitively demanding dual-task driving condition on elderly people's driving performance, Real driving monitoring. *Accid. Anal. Prev*, 94, 198–206, doi: 10.1016/j.aap.2016.05.016
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1989). *Human ethology*. New York: Aldine de Gruyter
- Ekman, P., Friesen, W.V., (1972) Hand movements. *Journal of Communication*, 22, 352-374
- Ekroll, A., Wagemans, E., (2016) *Conjuring Deceptions: Fooling the Eye or Fooling the Mind?* Trend in cognitive science, vol. 20 (7), s. 486-489, doi.org/10.1016/j.tics.2016.04.006
- Emery NJ (2000) The eyes have it: the neuroethology, function and evolution of social gaze. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 24(6). 581–604.
- Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*, 11(1), 19–23.
- Engle, R. W., Kane, M. J. (2004). Executive Attention, Working Memory Capacity, and a Two-Factor Theory of Cognitive Control. In B. H. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 44, pp. 145–199). Elsevier Science.
- Engle, R. W., Kane, M. J., Tuholski, S. W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence, and functions in the prefrontal cortex. (w:) A. Miyake, P. Shah (red.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*). Cambridge: Cambridge University Press.
- Eriksen, C.W., St.James, J.D (1986). Visual attention within and around the field of focal attention: A zoom lens model. *Perception & Psychophysics*, 40, 225–240.
- Evans, D. W., Milanak, M. E., Medeiros, B., and Ross, J. L. (2002). Magical beliefs and rituals in young children. *Child Psychiatry Hum. Dev.* 33, 43–58. doi:10.1023/A:1016516205827
- Eysenck, M. W., Keane, M. T. (2005). *Cognitive psychology: A student's handbook* (5th ed.). Psychology Press.
- Farroni, T., Massaccesi, S., Johnson, M. H. (2004). Gaze following in newborns. *Infancy*: 5(1), 39–60. doi.org/10.1207/s15327078in0501 2
- Fang, F., Ijichi, K., He, S. (2007). Transfer of the face viewpoint aftereffect from adaptation to different and inverted faces. *Journal of Vision*, 7(13), 1–9, doi.org/10.1167/7.13.6

- Fieconi, E.C., (2021) Aristotle on Attention. *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 103(4)
- Fougnie, D. (2008) The Relationship between Attention and Working Memory. (w:) Johansen, N.B., (red.), *New Research on Short-Term Memory*, Hauppauge: Nova Science Publishers, 1-45.
- Fougnie, D., Marois, R. (2006). Distinct capacity limits for attention and working memory: Evidence from attentive tracking and visual working memory paradigms. *Psychological Science*, 17(6), 526-534
- Fougnie, D., Marois, R. (2007). Executive memory load induces inattention blindness. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 142–147. doi:10.3758/BF03194041
- Fougnie D., Marois R. (2009). Attentive tracking disrupts feature binding in visual working memory. *Visual Cognition*, 17(1–2), 48–66. doi: 10.1080/13506280802281337
- Foulsham, T., Walker, E., Kingstone, A. (2011). The where, what and when of gaze allocation in the lab and the natural environment. *Vision Research*, 51, 1920–1931
- Forster, S., Lavie, N. (2007). Attentional capture by entirely irrelevant distractors. *Visual Cognition*, 16, 200–214.
- Forster, S., Lavie, N. (2008). Failures to ignore entirely irrelevant distractors: The role of load. *Journal of Experimental Psychology*. 14, 73–83, doi:10.1037/1076-898X.14.1.73
- Fox, E., Mathews, A., Calder, A. J., Yiend, J. (2007). Anxiety and sensitivity to gaze direction in emotionally expressive faces. *Emotion*, 7, 478–48
- Förster, J., Friedman, R.S., Liberman, N., (2004). Temporal Construal Effects on Abstract and Concrete Thinking: Consequences for Insight and Creative Cognition. *Journal of Personality and Social Psychology* 87, 2, 177–189.
- Förster J, Tory Higgins E., (2005). How global versus local perception fits regulatory focus. *Psychological science: a journal of the American Psychological Society*, 16, 8, 631-636.
- Francuz, P., (2013) *Imagia: w kierunku neurokognitywnej teorii widzenia*. Wydawnictwo KUL, Lublin
- Francuz, P., Mackiewicz R., (2007) *Liczby nie wiedzą skąd pochodzą: przewodnik po metodologii i statystyce*. Wydawnictwo KUL, Lublin
- Francuz, P., (2000). Mechanizm uwagi: przegląd zagadnień w perspektywie psychologicznej i neurofizjologicznej. (w:) J. Brzeziński, S. Kowalik (red.). *O różnych sposobach uprawiania psychologii.*: s. 44-70, Poznań: Zysk i S-ka,
- Frank, Amso, Johnson, (2014) Visual search and attention to face during early infancy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 118, 13-26, 10.1016/j.jecp.2013.08.012
- Freeth M, Foulsham T, Kingstone A (2013) What Affects Social Attention? Social Presence, Eye Contact and Autistic Traits. *PLoS ONE*, 8(1), doi:10.1371/journal.pone.0053286
- Fredrickson, B., Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition and Emotion*, 19, 313-332

- Freire, A., Eskritt, M., Lee, K. (2004) Are eyes windows to a deceiver's soul? children's use of another's eye gaze cues in a deceptive situation. *Developmental Psychobiology*, 40, 1093–1104. doi: 10.1037/0012-1649.40.6.1093
- Friedman, R. S., Fishbach, A., Förster, J., Werth, L. (2003). Attentional priming effects on creativity. *Creativity Research Journal*, 15(2-3), 277–286.
- Friedman, R., Förster, J. (2005). The Influence of Approach and Avoidance Cues on Attentional Flexibility. *Motivation and Emotion*, 29, 69–81.
- Friedman, R. S., Förster, J. (2010). Implicit Affective Cues and Attentional Tuning: An Integrative Review. *Psychological Bulletin*, 5, 875–893.
- Friendly, R.H., Rendall, D., Trainor, L.J. (2014). Learning to differentiate individuals by their voices: Infants' individuation of native- and foreign-species voices. *Developmental Psychobiology*, 56 (2), 228–237, doi: 10.1002/dev.21164
- Friesen, C. K., Kingstone, A. (1998). The eyes have it! Reflexive orienting is triggered by nonpredictive gaze. *Psychonomic Bulletin & Review*, 5, 490–495
- Friesen, C.K., Kingstone, A., (2003). Covert and overt orienting to gaze direction and the effects of fixation offset. *NeuroReport*, 14, 489–493
- Friesen, C. K., Ristic, J., Kingstone, A. (2004). Attentional effects of counterpredictive gaze and arrow cues. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30, 319–329.
- Frischen, A., (2006). Long-term gaze cueing effects: Evidence for retrieval of prior states of attention from memory. *Visual Cognition*, 14, 351–364.
- Frischen, A., Tipper, S. P. (2004). Orienting attention via observed gaze shift evokes longer term inhibitory effects: Implications for social interactions, attention, and memory. *Journal of Experimental Psychology*. 133, 516–533.
- Frischen, A., Tipper, S.T., (2006): Long-term gaze cueing effects: Evidence for retrieval of prior states of attention from memory, *Visual Cognition*, 14:3, 351–364
- Frischen, A., Smilek, D., Eastwood, J. D., Tipper, S. P. (2007). Inhibition of return in response to gaze cues: The roles of time course and fixation cue. *Visual Cognition*, 15, 881–895. doi:10.1080/13506280601112493
- Gable, Ph., A., Harmon-Jones, E. (2010). The effect of low versus high approach-motivated positive affect on memory for peripherally versus centrally presented information. *Emotion*, 10, 4, 599–60
- Galfano G, Tarqui L, Forti B, Castelli, L., (2013) Is social attention impaired in schizophrenia? Gaze, but not pointing gestures, is associated with spatial attention deficits. *Neuropsychology* 7(5):608–13. doi: 10.1037/a0033518.
- Gallagher, H.L. and Frith, C.D. (2003) Functional imaging of 'theory of mind'. *Trends Cogn. Sci.* 7, 77–83
- Gallup, A. C., Chong, A., Couzin, I. D. (2012). The directional flow of visual information transfer between pedestrians. *Biology Letters*, 8, 520–522

- Gao, Z., Flevaris, A. V., Robertson, L. C., Bentin, S. (2011). Priming Global and Local Processing of Composite Faces: Revisiting the Processing-Bias Effect on Face Perception. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73, 1477-1486. <http://dx.doi.org/10.3758/s13414-011-0109-7>
- Garrison, T. M., Williams, C.C., (2013) Impact of relevance and distraction on driving performance and visual attention in a simulated driving environment. *Applied cognitive psychology*, 27(3), 396–405
- Gaspar, J.G., Ward, N., Neider, M.B., Crowell, J., Carbonari, R. Kaczmarski, H., Ringer, R.V. . Johnson, A.P., Kramer, A.F. Loschky .L.C. (2016) Measuring the useful field of view during simulated driving with gaze-contingent displays. *Human Factors*, 58(4):630–641
- Gaspar J. G, Ward N, Neider M. B, Crowell J, Carbonari R, Kaczmarski H, Loschky L. C. (2016 ) Measuring the useful field of view during simulated driving with gaze-contingent displays. *Human Factors*, 58(4):630–641. doi: 10.1177/0018720816642092
- George, N., Conty, L. (2008). Facing the gaze of others. *Clinical Neurophysiology*, 38, 197–207
- Gerlach, C., Starrfelt, R. (2018). Global precedence effects account for individual differences in both face and object recognition performance. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25(4), 1365-1372. doi:10.3758/s13423-018-1458-1
- Geva R, Zivan M, Warsha A and Olchik D (2013) Alerting, orienting or executive attention networks: differential patters of pupil dilations. *Front. Behav. Neurosci.* 7:145, doi: 10.3389/fnbeh.2013.00145
- Gibson, J.J., Pick, A., (1963) Perception of another person's looking. *American Journal of Psychology*, 76, 86-9
- Gilbert, D. T., Hixon, J. G. (1991). The trouble of thinking: Activation and application of stereotypic beliefs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60, 509–517
- Gilbert, D. T., Osborne, R. E. (1989). Thinking backward: Some curable and incurable consequences of cognitive busyness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 940–949
- Gilbert, D. T., Pelham, B. W., Krull, D. S. (1988). On cognitive busyness: When person perceivers meet persons perceived. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 733–740.
- Gilbert, D. T., Wilson, T. D. (2007) Prospection: experiencing the future. *Science*, 317, 1351–1354
- Goodhew S.C., (2020) *The Breadth of Visual Attention*, New York: Cambridge University Press,
- Goodhew, S.C., (2021) When cognitive control harms rather than helps: individuals with high working memory capacity are less efficient at infrequent contraction of attentional breadth. *Psychological Research*, 85(4),1783-1800, doi: 10.1007/s00426-020-01344-x.
- Goodhew S. C., Edwards M. (2016). Object individuation is invariant to attentional diffusion: Changes in the size of the attended region do not interact with object-substitution masking. *Cognition*, 157, 358–364.
- Goodhew, S.C. Lawrence, R., Edwards, M., (2017) Testing the generality of the zoom-lens model: Evidence for visual-pathway specific effects of attended-region size on perception. *Attention, perception and psychophysics*, 79(4):1147-1164, doi: 10.3758/s13414-017-1306-9

- Goodhew S. C., Edwards M. (2019). Translating experimental paradigms into individual-differences research: Contributions, challenges, and practical recommendations. *Consciousness and Cognition*, 69, 14–25.
- Goodhew, S. C., Shen, E., Edwards, M., (2016). Selective spatial enhancement: Attentional spotlight size impacts spatial but not temporal perception. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 1144–1149, doi:10.3758/s13423-015-0904
- Goschke, T., Kuhl, J., (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 5, 1211–1226.
- Grossmann, T., Striano, T., Friederici, A.D., (2007). Developmental changes in infants' processing of happy and angry facial expressions: A neurobehavioral study. *Brain and Cognition*, 64, 30–41
- Gu, L., Yang, X., Li, L. M. W., Zhou, X., Gao, D. G. (2017). Seeing the big picture: broadening attention relieves sadness and depressed mood. *Scand. J. Psychol.* 58, 324–332. doi: 10.1111/sjop.12376
- de Haan, M., Belsky, J., Reid, V., Volein, A., Johnson, M.H., (2004). Maternal personality and infants' neural and visual responsivity to facial expressions of emotion. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 1209–1218
- Haladjian, H.H., Montemayor, C., (2015). On the evolution of conscious attention. *Psychonomic Bulletin and Review*, 22(3), 595–613
- Halin, N., Marsh, J. E., Sörqvist, P. (2015). Central load reduces peripheral processing: Evidence from incidental memory of background speech. *Scandinavian Journal of Psychology*, 56(6), 607–612
- Hall L, Johansson P, Strandberg T (2012) Lifting the Veil of Morality: Choice Blindness and Attitude Reversals on a Self-Transforming Survey. *PLoS ONE* 7(9)
- Hamilton, S. J., (2017) The Effects of Pointing Gestures on Visual Attention. University Honors Program Theses. 243. <https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/honors-theses/243>
- Hannon E. M., Richards A. (2010) Is inattentive blindness related to individual differences in visual working memory capacity or executive control functioning? *Perception* 39: 309–319
- Haxby J. V., Gobbini M. I. (2011). Distributed neural systems for face perception. (w:)Handbook of Face Perception, (red.) Calder A., Rhodes G., Johnson M. H., Haxby J, New York, NY: Oxford University Press, 93–110.
- Hayward, D.A, (2015) Is social attention unique? Niepublikowana rozprawa doktorska: McGill University, Montreal
- Hayward, D. A., Ristic, J. (2013). Measuring attention using the Posner cuing paradigm: The role of across and within trial target probabilities. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 205
- Hedne, M.R., Norman, E., Metcalfe, J. (2016). Intuitive feelings of warmth and confidence in insight and noninsight problem solving of magic tricks. *Frontiers in Psychology*, 7, 1314, doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01314.
- Hegel, G.W.F., (2014) *Encyklopedia nauk filozoficznych*. (tłum.) S.N. Nowicki, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe

- Hein, G., Knight, R. T., (2008). Superior temporal sulcus—It's my area: Or is it? *Journal Cognitive Neuroscience* 20(12), 2125–2136.
- Hergovich, A., Oberfichtner, B. (2016). Magic and misdirection: The influence of social cues on the allocation of visual attention while watching a cups-and-balls routine. *Frontiers in Psychology*, 7, 761
- Hergovich, P., Gröbl, K., Carbon, J., (2011). The paddle move commonly used in magic tricks as a means for analysing the perceptual limits of combined motion trajectories. *Perception*, 40, 358–366
- Herzyk, A. (2012) *Neuropsychologia kliniczna wobec zjawisk świadomości i nieświadomości*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hietanen JK., (1999) Does your gaze direction and head orientation shift my visual attention? *Neuroreport*, 10(16), 3443–7, PMID: 10599859
- Hietanen JK., (2002) Social attention orienting integrates visual information from head and body orientation. *Psychological Research* 66(3), 174–179. PMID: 12192446
- Hietanen, J. K., Nummenmaa, L., Nyman, M. J., Parkkola, R., Hämäläinen, H., (2006) Automatic attention orienting by social and symbolic cues activates different neural networks: An fMRI study. *NeuroImage*, 33, 406–413. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.06.048
- Hine, R., (2010) Attention as Experience: Through 'Think' and 'Thin'. *Journal of Consciousness Studies* 17.9–10: 202–20(19)
- Hoehl, S., Striano, T. (2008) Neural processing of eye gaze and threat-related emotional facial expressions in infancy. *Child Development*, 79, 1752–1760.
- Hoehl, S., Wiese, L., Striano, T., (2008) Young infants' neural processing of objects is affected by eye gaze direction and emotional expression. *Plos One*, 11; 3(6), doi: 10.1371/journal.pone.0002389.
- Hoehl, S., Palumbo, L., Heinisch, C., Striano, T. (2008). Infants' attention is biased by emotional expressions and eye gaze direction. *Neuroreport*, 19, 579–582.
- Hoehl, S., Striano, T. (2010). The development of emotional face and eye gaze processing. *Developmental Science*, 13,81
- Hoehl, (2013) Emotion Processing in Infancy. *Children and Emotion..* Basel, Karger, 26, 1-12
- Hohol, M. (2013). *Wyjaśnić umysł. Struktura teorii neurokognitywnych*. Kraków: Copernicus Center Press
- Hood, B. M., Macrae, C. N., Cole-Davies, V., Dias, M. (2003). Eye remember you: The effects of gaze direction on face recognition in children and adults. *Developmental Science*, 6(1), 67–71
- Horrey, W. J., Wickens, C. D. (2006). Examining the impact of cell phone conversations on driving using meta-analytic techniques. *Hum. Factors* 48, 196–205. doi: 10.1518/001872006776412135
- Huang, Y., Pashler, H., (2007). Working memory and the guidance of visual attention: Consonance-driven orienting. *Psychonomic Bulletin and Review*, 10 (3), 123-165
- Hubbard, T. L., (2005) Representational momentum and related displacements in spatial memory: A review of the findings. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 822–851. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03196775>



- Hungr, C. J., Hunt, A. R. (2012). Physical self-similarity enhances the gaze-cueing effect. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65, 1250–1259
- Hunt, A. R., Kingstone, A. (2003a). Covert and overt voluntary attention: Linked or independent? *Cognitive Brain Research*, 18, 102-105.
- Hunt, A. R., Kingstone, A. (2003b). Inhibition of return: Dissociating attentional and oculomotor components. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 29, 1068-1074
- Husserl, E., (1975) *Idee czystej fenomenologii i fenomenologicznej filozofii*. (tłum.) D., Gierulak; Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- Hüttermann, S., Memmert, D., Simons D.J., (2014) The size and shape of the attentional "spotlight" varies with differences in sports expertise. *J Exp Psychol*, 20(2), 147-57, doi: 10.1037/xap0000012.
- Hyman, I. E., Jr., Boss, S. M., Wise, B. M., McKenzie, K. E., Caggiano, J. M., (2010). Did you see the unicycling clown? Inattention blindness while walking and talking on a cell phone. *Applied Cognitive Psychology*, 24(5), 597–607, doi.org/10.1002/acp.1638
- Hyman, R., (1989) The Psychology of deception. *Annual Review of Psychology*, 40(1), 133-154
- Ivanoff J., Taylor T. L. (2006). Inhibition of return promotes stop-signal inhibition by delaying responses. *Visual Cognition*, 13, 503–512, doi:10.1080/13506280544000246
- Jackson-Nielsen, M, Cohen, MA, Pitts, MA., (2017) Perception of ensemble statistics requires attention. *Conscious and cognition*. 48, 149–160, doi:10.1016/j.concog.2016.11.007
- James, W. (1890/1981), *The Principles of Psychology*. Cambridge: Harvard University Press,
- Jastrzębski, A., (2013) Czy potrzebna nam jest filozofia eksperymentalna? *Kwartalnik filozoficzny*, XLI, 2, 117-132
- Jaśkowski, P., (2009) *Neuronauka poznawcza – jak mózg tworzy umysł*. Warszawa: Vizja Press&IT
- Jefferies, L. N., Di Lollo, V. (2015). When can spatial attention be deployed in the form of an annulus?. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 77, 413-422.
- Jenkins, R., Beaver J.D., Calder, J.A., (2006) I thought you were looking at me: direction specific aftereffect in gaze perception. *Psychological Science*, 17(6), 506–513, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01736.x>
- Jennings, C.D., (2015). Consciousness without attention. *Journal of the American Philosophical Association*, 1(2):276–95.
- Jennings, C.D., (2020) *The attending mind*. New York: Cambridge University Press,
- Jęczmińska, K., (2013) Świadomość dostępu I świadomość fenomenalna. *Przegląd Filozoficzny*, 2(86), 339-355
- Johansson, P., Hall, L., Sikström, S., Olsson, A. (2005). Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task. *Science* 310, 116–119. doi: 10.1126/science.1111709

- Johnston, W.A., (1978). The intrusiveness of familiar nontarget information. *Memory and Cognition*, 6, 38-42.
- Johnston, W. A., Heinz, S. P. (1978). Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107(4), 420–435
- Jolicoeur, P., (1999). Dual-task interference and visual encoding. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(3), 596-616.
- Jolicoeur, P., Dell'Acqua, R., (1998). The demonstration of short-term consolidation. *Cognitive Psychology*, 36(2), 138-202.
- Jolicoeur, P., Dell'Acqua, R., (1999). Attentional and structural constraints on visual encoding. *Psychological Research/Psychologische Forschung*, 62(2-3), 154-164.
- Jones, B. C., Debruine, L. M., Main, J. C., Little, A. C., Welling, L. L. M., Feinberg, D. R., (2010). Facial cues of dominance modulate the short-term gaze-cuing effect in human observers. *Proceedings of the Royal Society*, 277, 617–624
- Jonides J. (1981). Voluntary versus automatic movements of the mind's eye. (w:) J Long, A Baddeley (red.), *Attention and Performance*, s. 197–203. New York: Lawrence Erlbaum
- Johnson, M., Senju, A., Tomalski, P., (2015) The two-process theory of face processing: Modifications based on two decades of data from infants and adults. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 50(3), 169-179
- Juan, C.H., Shorter-Jacobi, S. M., Schall, J. D. (2004). Dissociation of spatial attention and saccade preparation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 15541-15544.
- Kalat, J.W. (2006) *Biologiczne podstawy zachowania*. Warszawa: Wydawnictw naukowe PWN,
- Kahneman D. (1973). *Attention and Effort*, New York: Prentice-Hall
- Kamasz E., (2018) Twarze i ich percepcja – kilka słów o tym, jak przetwarzamy ekspresję emocjonalną ludzkich twarzy, z uwzględnieniem roli wybranych cech osobowości w tym procesie, *Annales Univesitatis Marie Curie-Skłodowska Lubin-Polonia A, J, XXXI, 4*
- Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R., Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *Journal of Experimental Psychology*, 130(2), 169 - 183
- Kane, M. J. Engle, R. W., (2003). Working-memory capacity and the control of attention: the contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(1), 47–70
- Kant I.,(2009) *Krytyka czystego rozumu*, (tłum.). P. Chmielewski, Kielce: Hachette
- Kim, J., Hwang, E., Park, J. W., Lee, J. C., Park, J. (2019). Position effects of menu item displays in consumer choices: Comparisons of horizontal versus vertical displays. *Cornell Hospitality Quarterly*, 60(2), 116–124. <https://doi.org/10.1177/1938965518778234>
- Kim, H.I, Johnson K.L., Johnson S.P, (2015) Gendered race: are infants' face preferences guided by intersectionality of sex and race? *Frontier Psychology*., [doi.org/10.3389/fpsyg.2015.0133](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.0133)

- Kim, S.Y., Kim, M.S., Chun, M., (2005) Concurrent working memory load can reduce distraction. *Proceedings of the National Academy of Science*. 102(45), 16524–16529
- Kim-Phuong, L., (2004) , Historical Overview of Research on Attention (w:) Johnson, A., Proctor, R., (red.) *Attention: Theory and Practice*, Sage Publications Ing, doi.org/10.4135/9781483328768
- Kisilevsky, B.S., Hains, S.M., Lee, K., Xie, X., Huang, H., Ye, H.H., Zhang, K., Wang, Z., (2003) Effects of experience on fetal voice recognition. *Psychological Science*, 14, 220-224.
- Klawitter, A. (2012) Świadomość. Wprowadzenie do współczesnej dyskusji, (w:) Miłkowski M., Poczobut, R., (red.) *Przewodnik po filozofii umysłu*. Kraków: Wydawnictwo WAM,
- Klein, R.M., (2000) Inhibition of return. *Trends in Cognitive Science*, 4(4), 138-147
- Klein, J.T., Shepherd, S.V., Platt, D., (2009) Social attention and the brain. *Curr Biol. Nov 3;19(20)*, 958-62, doi:10.1016/j.cub.2009.08.010.
- Klinger, J., Tversky, B., Hanrahan, P. (2011). Effects of visual and verbal presentation on cognitive load in vigilance, memory and arithmetic tasks. *Psychophysiology*, 48 (3), 323-332
- Koch, I., Lawo, V., Fels, J., Vorländer, M. (2011). Switching in the cocktail party: Exploring intentional control of auditory selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(4), 1140–1147, doi.org/10.1037/a0022189
- Koch, C., Tsuchiya, N. (2007). Attention and consciousness: Two distinct brain processes. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 16–22, doi:10.1016/j.tics.2006.10.012
- Koch C, Massimini M, Boly M, Tononi G. (2016) Neural correlates of consciousness: progress and problems. *Natural. Review. Neuroscience*. 17, 307–321, doi:10.1038/nrn.2016.22
- Kobiella, Andrea, Grossmann, Tobias, Reid, Vincent M., Striano, T. (2008). The discrimination of angry and fearful facial expressions in 7-month-old infants: An event-related potential study. *Cognition and Emotion*, 22, 134–146.
- Kolańczyk, A., (2004). Stany uwagi sprzyjające wpływom afektywnym na ocenianie. *Studia Psychologiczne*, 42, 1, 93–109.
- Kolańczyk, A., (2009a). Trójczynnikiowy model intuicji twórczej. Niejawna samokontrola, uwaga ekstensywna i przewartościowanie znaczeń. (w:) J. Koziński (red.) *Nowe idee psychologii*, Gdańsk: GWP.
- Kolańczyk, A., (2009b). Mechanizmy intuicji odkrywane w badaniach (w:) R. Balas, M. Godlewska, G. Pochwatko, J. Sweklej (red.) *Poznawcze i afektywne mechanizmy intuicji*. s. 167-184, Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Psychologii PAN.
- Kolańczyk, A., (2011) Uwaga ekstensywna. Model ekstensywności vs. intensywności uwagi. *Studia psychologiczne*, 49 (3), 7-27
- Kong, X., Schunn, C.D., Wallstrom, G.L., (2010) High regularities in eye-movement patterns reveal the dynamics of the visual working memory allocation mechanism. *Cognitive Sciencer*; 34(2), 322-37, doi:10.1111/j.1551-6709.2009.01075.x.

- Konstantinou, N., Lavie, N., (2013) Dissociable roles of different types of working memory load in visual detection. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39, 919–924, doi:10.1037/a0033037
- Kotsoni, E., de Haan, M., Johnson, M.H., (2001) Categorical perception of facial expressions by 7-month-old infants. *Perception*, 30, 1115–1125
- Kuhn, G., Amlani, A. A., Rensink, R. A. (2008). Towards a science of magic. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 349–354, dx.doi.org/10.1016/j.tics.2008.05.008
- Kuhn, G., Caffaratti, H. A., Teszka, R., Rensink, R. A., (2014). A psychologically-based taxonomy of misdirection. *Frontiers in Psychology*, 5, 1392, dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01392
- Kuhn, G., Findlay, J. M. (2010) Misdirection, attention and awareness: Inattention blindness reveals temporal relationship between eye movements and visual awareness. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63, 136–146, dx.doi.org/10.1080/17470210902846757
- Kuhn, G., Kingstone, A., (2009) Look away! Eyes and arrows engage oculomotor responses automatically. *Attention, Perception and Psychophysics*, 71, 314–327
- Kuhn, G., Kourkoulou, A., Leekam, S. R., (2010) How magic changes our expectations about autism. *Psychological Science*, 21, 1487–1493, doi:10.1177/0956797610383435
- Kuhn, G., Land, M. F. (2006). There's more to magic than meets the eye. *Current Biology*, 16, dx.doi.org/10.1016/j.cub.2006.10.012
- Kuhn, G., Martinez, L. M., (2011). Misdirection—Past, present, and the future. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 172.
- Kuhn G., Rensink, R.A., (2016) The Vanishing Ball Illusion: A new perspective on the perception of dynamic events. *Cognition*, 148, 64–70, doi:10.1016/j.cognition.2015.12.003
- Kuhn G., Pailhès A., Lan Y., (2020) Forcing you to experience wonder: Unconsciously biasing people's choice through strategic physical positioning. *Conscious. Cogn.* 80, 102902
- Kuhn, G., Tatler, B. W. (2005). Magic and fixation: Now you don't see it, now you do. *Perception*, 34(9), 1155–1161, dx.doi.org/10.1068/p3409bn1
- Kuhn, G., Tatler, B. W., (2011) Misdirected by the gap: The relationship between inattention blindness and attentional misdirection. *Consciousness and Cognition*, 20, 432–436. dx.doi.org/10.1016/j.concog.2010.09.013
- Kuhn, G., Tatler, B. W., Cole, G. G., (2009). You look where I look! Effect of gaze cues on overt and covert attention in misdirection. *Visual Cognition*, 17, 925–944. http://dx.doi.org/10.1080/13506280902826775
- Kuhn, G., Tatler, B. W., Findlay, J. M., Cole, G. G., (2008). Misdirection in magic: Implications for the relationship between eye gaze and attention. *Visual Cognition*, 16, 391–405. dx.doi.org/10.1080/13506280701479750
- Kuhn, G., Teszka, R., Tenaw, N., Kingstone, A. (2015). Don't be fooled! Attentional responses to social cues in a face-to-face and video magic trick reveals greater top-down control for overt than covert attention. *Cognition*, 146, 136–142. doi:10.1016/j.cognition.2015.08.005

- Kurcz, I., (1995) Pamięć (w:) Psychologia ogólna, red T. Tomaszewski, Wydawnictwo PWN, Warszawa
- Kreitz, C., Furley, P., Memmert M., Simons, D., (2014) Working-memory performance is related to spatial breadth of attention. *Psychological Research*, 79 (6), 1034-1041
- Kyger, M.F., (2013) Parents Provide Children with Social Cues for Word Learning. Niepublikowana praca doktorska, dostęp online: <https://escholarship.org/uc/item/27h4d4t8>
- Laidlaw, K. E. W., Foulsham, T., Kuhn, G., Kingstone, A. (2011). Potential social interactions are important to social attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108, 5548–5553
- Lamme, V. A. (2003). Why visual attention and awareness are different. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 204–211.
- Lamme, V. A., (2004). Separate neural definitions of visual consciousness and visual attention: A case for phenomenal awareness. *Neural Networks*, 17, 861–872
- Lamont, P., (2010) Reflexivity, the role of history and the case of mesmerism in early Victorian Britain. *History of Psychology*, 13(4), 393-408.
- Lamont, P., (2015) Problems with the mapping of magic tricks. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 855, doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00855
- Lamont, P., Henderson, J., Smith, T., (2010) Where science and magic meet: the illusion of a ‘science of magic’. *Rev. Gen. Psychol.* 14, 16–21, doi: 10.1037/a0017157
- Lamont, P., Steinmeyer, J., (2018). The secret history of magic. The true story of deceptive art. New York: Penguin Random House
- Lamont, P., Wiseman, R., (2001). The rise and fall of the Indian rope trick. *Journal of the Society for Psychical Research*, 65, 175–193.
- Lamont, P., Wiseman, R., (2005) *Magic in theory: An introduction to the theoretical and psychological elements of conjuring*. Hertfordshire: University of Hertfordshire Press.
- Langton, S. R., (2000). The mutual influence of gaze and head orientation in the analysis of social attention direction. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53, 825–845
- Langton, S. R. H., Bruce, V., (1999) Reflexive visual orienting in response to the social attention of others. *Visual Cognition*, 6(5), 541-567.
- Langton, S. R. H., Bruce, V., (2000). You *must* see the point: Automatic processing of cues to the direction of social attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 26(2), 747–757, doi.org/10.1037/0096-1523.26.2.747
- Langdon, R., Smith, P., (2005). Spatial cueing by social versus nonsocial directional signals. *Visual Cognition*, 12(8), 1497-1527.
- Langton, R., Honeyman, H., Tessler, E., (2004). The influence of head contour and nose angle on the perception of eye-gaze direction. *Percept. Psychophys.* 66, 752–777, doi:10.3758/BF03194970

- Lasota, A., (2015) Gestykulacja jako społeczno-pragmatyczne narzędzie komunikacji dziecięcej. *Studia Edukacyjne*, 36, 251-269
- Lavie, N., (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 21 (3), 451–468, doi:10.1037/0096-1523.21.3.451
- Lavie N. 2005. Distracted and confused? Selective attention under load. *Trends Cogn. Sci.* 9, 75–82
- Lavie, N. (2010). Attention, distraction and cognitive control under load. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 19, 143–148. doi: 10.1177/0963721410370295 .
- Lavie, N., De Fockert, J. W. (2005). The role of working memory in attentional capture. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 669–674
- Lavie, N., Hirst, A., De Fockert, J. W., Viding, E. (2004). Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 339–354
- Lavie, N., Ro, T., Russell, C. (2003). The role of perceptual load in processing distractor faces. *Psychological Science*, 14, 510–515.
- Lavie, N., Hirst, A., de Fockert, J. W., Viding, E. (2004). Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology*, 133,339–354.doi:10.1037/0096-3445.133.3. 339
- Lavie, N.; Tsai, Y. (1994). Perceptual load as a major determinant of the locus of selection in visual attention. *Perception and Psychophysics*. 56 (2): 183–197. doi:10.3758/bf03213897.
- Law, A. S., Langton, S. R. H., Logie, R. H. (2010). Assessing the impact of verbal and visuospatial working memory load on eye-gaze cueing. *Visual Cognition*, 18(10), 1420–1438
- Lawrence, R. K., Edwards, M., Goodhew, S. C. (2020). The impact of scaling rather than shaping attention: Changes in the scale of attention using global motion inducers influence both spatial and temporal acuity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 46(3), 313–323
- Lawrence, R., Edwards, M., Talipski, LA., Goodhew S., (2020) A critical review of the cognitive and perceptual factors influencing attentional scaling and visual processing. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27:405–422
- Lawson R.P., Calder, A.J., (2015): The “where” of social attention: Head and body direction aftereffects arise from representations specific to cue type and not direction alone, *Cognitive Neuroscience*, doi: 10.1080/17588928.2015.1049993
- Lawson, R. P., Clifford, C. W. G., Calder, A. J., (2009). About turn the visual representation of human body orientation revealed by adaptation. *Psychological Science*, 20(3), 363–371.
- Li, F., VanRullen, R., Koch, C., Perona, P., (2002) Rapid natural scene categorization in the near absence of attention. *PNAS*. 99:9596—9601.
- Li, X., Rakotonirainy, A. Yan,X., Zhang. Y., (2018) Driver’s visual performance in rear-end collision avoidance process under the influence of cell phone use. *Transportation Research Record*, 2672 (37), 55–63,.

- Lindsey, J., Byom, M., (2013) Theory of mind: mechanisms, methods, and new directions. *Frontier Human Neuroscience*, 7 (413), doi: 10.3389/fnhum.2013.00413
- Liszkowski, U., Carpenter, M., Henning, A., Striano, T., Tomasello, M. (2004). Twelve-month-olds point to share attention and interest. *Developmental Science*, 7, 297–307.
- Liszkowski, U., Carpenter, M., Striano, T., Tomasello, M. (2006). Twelve- and 18-month-olds point to provide information for others. *Journal of Cognition and Development*, 7, 173–187.
- Liu, T., Abrams, J., and Carrasco, M. (2009). Voluntary attention enhances contrast appearance. *Psychological Science*. 20, 354–362.
- Liuzza, M. T., Cazzato, V., Vecchione, M., Crostella, F., Caprara, G. V., Aglioti, S. M. (2011). Follow my eyes: The gaze of politicians reflexively captures the gaze of ingroup voters. *PLoS ONE*, 6(9),
- Locke, J., (1955) *Rozważania dotyczące rozumu ludzkiego*. Tom 2. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- Longstaff, A. (2012). *Krótkie wykłady. Neurobiologia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Lopez, A.,(2022) Vicarious attention, degrees of enhancement, and the contents of consciousness *Philosophy and the Mind Sciences*, 3(1), doi.org/10.33735/phimisci.2022..9194
- Mack A, Clarke J. (2012) Gist perception requires attention. *Vis. Cogn.* 20, 300-327, doi:10.1080/13506285.2012.666578
- Mack, A., Rock, I. (1998). *Inattentional blindness: Perception without attention*. Cambridge: MIT Press.
- Macinnes JW, Klein RM (2003) Inhibition of return biases orienting during the search of complex scenes. *Scientific World Journal*, 17; 3():75-86
- Macknik, S.L., King, M., Randi, J., Robbins, A., Teller, Thompson, J. Martinez-Conde, S. (2008). Attention and awareness in stage magic: turning tricks into research. *Nat. Rev. Neurosci.* 9, 871–879.
- Macknik, S.L., Martinez-Conde, S., Blakeslee, S. (2010). *Sleights of Mind*. New York: Henry Holt and Company.
- Macrae, C.N. Hood, B.M., Milne, A.B., Rowe, A.C., Mason, M.F., (2002) Are you looking at me? Eye gaze and person perception. *Psychol. Sci.* 13, 460–464
- Makovski, T., Jiang, Y.V., (2007). Distributing versus focusing attention in visual short-term memory. *Psychon. Bull. Rev.* 14, 1072–1078. doi:10.3758/bf0319309
- Malebranche, N., (2003) *Dialogi o metafizyce i religii*. Kęty: Antyk
- Marchetti G. (2012) Against the view that consciousness and attention are fully dissociable. *Frontiers in Psychology*, 3:(36), 1-15
- Mares, I., Smith, M.L. Johnson, M. H., Senju, A., (2016) Direct gaze facilitates rapid orienting to faces: evidence from express saccades and saccadic potentials. *Biological Psychology*, 120, A, 84-90
- Marguc, J., Förster J., Van Kleef, G. A., (2011). Stepping back to see the big picture: When obstacles elicit global processing. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2011, 101, 5, 883–901

- Martinez-Conde S., Macknik S.L., (2008) Magic and the brain. *Scientific American* 299(6): 72–79.
- Mason, M. F., Tatkov, E. P., Macrae, C. N. (2005). The look of love: Gaze shifts and person perception. *Psychological Science*, 16, 236–239.
- Mann, S., Ewens, S., Shaw, D., Vrij, A., Leal, S., Hillman, J. (2013). Lying eyes: Why liars seek deliberate eye contact. *Psychiatry, Psychology and Law*, 20, 452–461.
- Maruszewski, T., (2001) *Psychologia poznania*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk
- Maruyama, K., Endo, M., (1983). The effect of face orientation upon apparent direction of gaze. *Tohoku Psychologica Folia*, 42, 126-138
- Macdonald J.S.P, Lavie N., (2008). Load induced blindness. *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.* **34**, 1078–1091
- Macdonald, J.S.P., Lavie, N., (2011). Visual perceptual load induces inattentional deafness. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(6), 1780–1789
- McElree, B. (2006). Accessing recent events. (w:) B. H. Ross (red.), *The Psychology of Learning and Motivation*, 46, s.. 155–200, San Diego: Academic Press
- McLeod, S. A. (2018) Selective attention. *Simply Psychology*, Dostępne online: [www.simplypsychology.org/attention-models.html](http://www.simplypsychology.org/attention-models.html)
- McNelis, N. L., Boatright-Horowitz, S. L. (1998). Social monitoring in a primate group: The relationship between visual attention and hierarchical ranks. *Animal Cognition*, 1, 65–69
- Mecwaldowski Caroni, J., (1988) *Jak pan to robi?* Łódź: Łódzki Dom Kultury
- Meinhardt-Injac B, Daum MM, Meinhardt G, Persike M (2018) *The Two-Systems Account of Theory of Mind: Testing the Links to Social- Perceptual and Cognitive Abilities*. *Front. Hum. Neurosci*, 12:25. doi: 10.3389/fnhum.2018.00025
- Memmert, D., (2006) The effects of eye movements, age, and expertise on inattentional blindness. *Conscious Cogn.* 15, 620–627
- Memmert, D., (2007). Can Creativity Be Improved by an Attention-Broadening Training Program? An Exploratory Study Focusing on Team Sports. *Creativity Research Journal*, 19, 2–3, 281–291
- .Memmert, D. (2014). Inattentional blindness to unexpected events in 8-15-yearolds. *Cognitive Development*, 32,103–109, doi:10.1016/j.cogdev.2014.09.002
- Memmert, D., Furley, P. (2007). "I spy with my little eye!": Breadth of attention, inattentional blindness, and tactical decision making in team sports. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(3), 365–381
- Merikle, P.M., Smilek, D., Eastwood, J.D. (2001). Perception without awareness: Perspectives from cognitive psychology. *Cognition*, 79(1–2), 115–134
- Metzinger, T., (2003) *Losing Your Self: Being No-One: the Self-Model Theory of Subjectivity*. Cambridge: The MIT Ppress



- Merat, N. Jamson, A.H. 2008. The effect of stimulus modality on signal detection: Implications for assessing the safety of in-vehicle technology. *Human Factors*, 50(1), 145–158
- Merritt, M., Valaris, M., (2017). Attention and synthesis in Kant's conception of experience. *The Philosophical Quarterly*, 67(268):571–92.
- McKone, E., Crookes, K., Jeffery, L., Dilks, D.D., (2012) A critical review of the development of face recognition: Experience is less important than previously believed. *Cognitive Neuropsychology*, 29 (1-2), 174-212
- Mikołajczyk, P. (2002) *Zależność uwagi od medytacji zen*. Gdańsk, Wydawnictwo UG
- Miller, M., (1956) The Magical Number Seven, Plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *The Psychological Review*, 63, 81-97.
- Mohr, C., Koutrakis, N., Kuhn, G. (2015). Priming psychic and conjuring abilities of a magic demonstration influences event interpretation and random number generation biases. *Frontiers in Psychology*, 5, 1542. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01542>
- Mole, C (2008) 'Attention and Consciousness. *Journal of Consciousness Studies* 15(4), 86–104
- Mole (2017). Attention. (w:) Zalta, E. N., (red.) *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Fall: Stanford University,
- Mole, C., Smithies, D., Wu, W., (2011) *Attention: Philosophical and psychological essays*. New York: Oxford University Press
- Montemayor, C., Haladjian, H. H. (2015). *Consciousness, attention, and conscious attention*. MIT Press.
- Morales, M., Mundy P, Delgado C., Yale M., Messinger D., Neal R., Schwartz H.K., (2000) Responding to Joint Attention Across the 6- Through 24-Month Age Period and Early Language Acquisition. *Journal of Applied Developmental Psychology* 21(3): 283–298
- Most, S.B., Astur, R.S., (2007). Feature-based attentional set as a cause of traffic accidents. *Vis. Cogn.* 15, 125–132. doi: 10.1080/13506280600959316
- Most, S. B., Scholl, B. J., Clifford, E. R., Simons, D. J. (2005). What you see is what you set: Sustained inattentive blindness and the capture of awareness. *Psychological Review*, 112, 217–242, doi:10.1037/0033-295X.112.1.217
- Most, S. B., Simons, D. J., Scholl, B. J., Chabris, C. F. (2000). Sustained inattentive blindness: The role of location in the detection of unexpected dynamic events. *Psyche: An Interdisciplinary Journal of Research on Consciousness*, 6(14).
- Most, S. B., Simons, D. J., Scholl, B. J., Jimenez, R., Clifford, E., Chabris, C. F. (2001). How not to be seen: The contribution of similarity and selective ignoring to sustained inattentive blindness. *Psychological Science*, 12, 9–17. doi:10.1111/1467-9280.00303
- Mounts, J. R., Edwards, A. A. (2017). Attentional breadth and trade-offs in spatial and temporal acuity. *Visual Cognition*, 24(7-8), 422-433, doi.org/10.1080/13506285.2017.129463

- Mulckhuyse, M. i Theeuwes, J. (2010). Unconscious attentional orienting to exogenous cues: A review of the literature. *Acta Psychologica*, 134(3), 299–309, doi:10.1016/j.actpsy.2010.03.002
- Müller MM, Malinowski P, Gruber T, Hillyard SA. (2003) Sustained division of the attentional spotlight. *Nature*; 424(6946), 309–312
- Mundy, P., Jarrold, W. (2010). Infant joint attention, neural networks and social-cognition. *Neural Networks, Special Issue, Social-Cognition: From Babies to Robots*, 23, 985– 997.
- Mundy, P. ,Newell, L. (2007). Attention, joint attention and social cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 269–274
- Mundy P., Sigman M. (2006). Joint attention, social competence and developmental Psychopathology. (w:) Cicchetti D., Cohen D. (red.), *Developmental Psychopathology, Volume 1: Theory and Methods* New York: Wiley, s.293–332
- Murphy, G., Greene, C. M., (2015). High perceptual load causes inattention blindness and deafness in drivers. *Vis. Cogn.* 23, 810–814. doi: 10.1080/13506285.2015.1093245
- Murphy, G., Greene, C. M. (2016). Perceptual load induces inattention blindness in drivers. *Appl. Cogn. Psychol.* 30, 479–483, doi: 10.1002/acp.3216
- Murphy, G., Greene, C. M. (2017b). The elephant in the road: auditory perceptual load affects driver perception and awareness. *Appl. Cogn. Psychol.* 31, 258–263. doi: 10.1002/acp.331
- Murphy, G., Groeger, J. A., and Greene, C. M., (2016). Twenty years of load theory — Where are we now, and where should we go next? *Psychon. Bull. Rev.* 23, 1316–1340. doi: 10.3758/s13423-015-0982
- Nagel, T., (1974). What is it like to be a bat? *The Philosophical Review*, 83(4), 435–450.
- Nardi, P.M., (2010) Magic, Skepticism, and Belief An Empirical Study on What Magicians Believe About the Paranormal. *Skepticism*, 15 (3).
- Navon, D., (1977). Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9, 353-383.
- Navon, D. (2003) What does a compound letter tell the psychologist's mind? *Acta Psychologica*, 114 (3), 273–309.
- Navon, D., Gopher, D. (1979). On the economy of the human-processing system. *Psychological Review*, 86, 214–255. /doi.org/10.1037/0033-295X.86.3.214
- Navon, D., Miller, J. (2002). Queuing or sharing? A critical evaluation of the single-bottleneck notion. *Cognitive Psychology*, 44, 193–251. DOI: https://doi.org/10.1006/cogp.2001.0767
- Neisser, U. (1979). The control of information pickup in selective looking., (w:) Perception and its development: A tribute to Eleanor J. Gibson, (red.) A. D. Pick., Hillsdale, New York: Lawrence Erlbaum Associates, s. 201–219
- Neisser U., Becklen R., (1975). Selective looking: Attending to visually specified events. *Cognitive Psychology*, 7, 480–494

- Nęcka, E., Orzechowski, J., Szymura, B. (2007). Psychologia poznawcza. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN (2011) Uwaga postmedytacyjna osób doświadczonych w medytowaniu *Studia Psychologiczne*, 49 (3),
- Nolan, L. (2017). Malebranche's theory of ideas and vision in God. (w:) Zalta, E.N., (red.) The Stanford encyclopedia of philosophy. Spring: Stanford University
- Norman, D.A., Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behaviour. (w:) Davidson, G.E., Schwartz, D., Shapiro (red.) *The design of everyday things*, New York: Doubleday.
- Norman, L. J., Heywood, C. A., Kentridge, R. W., (2015). Exogenous attention to unseen objects? *Consciousness and Cognition*, 35, 319–329
- Nichols, K.A. Champness, B.G. (1971) Eye gaze and GSR. *J. Exp. Soc. Psychol.* 7, 623–626
- Niezgoda, M. Tarnowski, A., Kruszewski, M., Kaminski, T., (2015) Towards testing auditory–vocal interfaces and detecting distraction while driving: A comparison of eye-movement measures in the assessment of cognitive workload. *Traffic Psychology and Behaviour*, 32, 23–34,
- Olivia. A., Torralba, A., Castelano, M., Henderson, J.H (2003) Top-down control of visual attention in object detection. Dostępne online:
- Olson, J. A., Demacheva, I., Raz, A., (2015) *Explanations of a magic trick across the life span. Frontiers in Psychology*, 6, 219. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00219
- Oberauer, K. (2002). Access to information in working memory: exploring the focus of attention. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 28(3), 411–421. doi:10.1037//0278-7393.28.3.41
- Oberauer, K. (2018). Removal of irrelevant information from working memory: Sometimes fast, sometimes slow, and sometimes not at all. *Annals of the New York Academy of Science*, 1424, 239–255.
- Oberauer, K. 2019 Working Memory and Attention – A Conceptual Analysis and Review. *Journal of Cognition*, 2(1): 36, 1–23. DOI: org/10.5334/joc.58
- Oberauer, K., Souza, A. S., Druey, M., Gade, M. (2013). Analogous mechanisms of selection and updating in declarative and procedural working memory: Experiments and a computational model. *Cognitive Psychology*, 66, 157–211, doi.org/10.1016/j.cogpsych.2012.11.001
- Oberst, L., (2014) Facial and Body Emotion Recognition in Infancy. *Theses and Dissertations--Psychology*. 48.
- Olivers, C. N. L., Peters, J., Houtkamp, R., Roelfsema, P. R. (2011). Different states in visual working memory: When it guides attention and when it does not. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 327–334, doi.org/10.1016/j.tics.2011.05.004
- O'Regan, J.K., Noe, A., (2008) Sensomotoryczne ujęcie widzenia i świadomości wzrokowej. (w:) A., Klawiter (red.) *Formy i aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne*, tom 1, Warszawa: Wydawnictwo PWN

- Orzechowski, J., (2012) *Magiczna liczba jeden, czyli co jeszcze zmieści się w pamięci roboczej*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego,
- Orzechowski J., Piotrowski, K.T., Balas R. i Stettner Z. (2009). *Pamięć Robocza*. Warszawa: Wydawnictwo SWPS Academica.
- Otero-Millan, J., Macknik, S. L., Robbins, A., Martinez-Conde, S. (2011). Stronger misdirection in curved than in straight motion. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 133
- Pomplun, M., Reingold, M., Shen, J., (2001) Investigating the visual span in comparative search: the effects of task difficulty and divided attention. *Cognition*, 81, 57 - 67
- Parkhurst, D., Law, K., Niebur, E. (2002). Modeling the role of salience in the allocation of overt visual attention. *Vision Research*, 42, 107-23.
- Parris, B. A., Kuhn, G., Mizon, G. A., Benattayallah, A., Hodgson, T. L.(2009). Imaging the impossible: An fMRI study of impossible causal relationships in magic tricks. *NeuroImage*, 45, 1033–1039. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.12.036>
- Pascalis, O., de Haan, M., Nelson, C. A., de Schonen, S. (1998). *Long-term recognition memory for faces assessed by visual paired comparison in 3- and 6-month-old infants*. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 249 – 260
- Pascalis, O., Scott, L. S., Kelly, D. J., Shannon, R. W., Nicholson, E., Coleman, M.,(2005). *Plasticity of face processing in infancy*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 5297–5300.
- Pashler, H. (1989). Dissociations and dependencies between speed and accuracy: Evidence for a two-component theory of divided attention in simple tasks. *Cognitive Psychology*, 21(4), 469-514.
- Pashler, H. (1991). Shifting visual attention and selecting motor responses: Distinct attentional mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17(4), 1023-1040.
- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychological Bulletin*, 116(2), 220-244.
- Pashler, H. E. (1998). *The psychology of attention*. Cambridge: The MIT Press
- Pashler, H., Shiu, L. (1999). Do images involuntarily trigger search? A test of Pillsbury's hypothesis. *Psychonomic Bulletin and Review*, 6, 445–448. doi:10.3758/BF03210833
- Passarotti A. M., Smith J., DeLano M., Huang J. (2007). Developmental differences in the neural bases of the face inversion effect show progressive tuning of face-selective regions to the upright orientation. *Neuroimage* 34 1708–1722. 10.1016/j.neuroimage.2006.07.045
- Patten, C., Kircher, A., Östlund, J., Nilsson, L. 2003. Using mobile telephones: cognitive workload and attention resource allocation. *Accident Analysis and Prevention*, 36(3), 341-350
- Pavan, G., Dalmaso, M., Galfano, G., Castelli, L. (2011). Racial group membership is associated to gaze-mediated orienting in Italy. *PLoS ONE*, 6(10)
- Peas, Peas, (2003) *Why man's don't listen and women can't read maps*. Ohio: Orion

- Peas, A., Peas, B., (2007) *Mowa ciała*. Warszawa: Dom Wydawniczy Rebis,
- Pendry, L. F., Macrae, N. (1999). Cognitive load and person memory: The role of perceived group variability. *European Journal of Social Psychology*, 29, 925–942.
- Peppers-Bates, S. (2005). Does Malebranche need efficacious ideas? The cognitive faculties, the ontological status of ideas, and human attention. *Journal of the History of Philosophy*, 43(1):83–105
- Pérez- Moreno, E., Conchillo, Á., Recarte, M. A., (2011). Interference in visual perception by verbal and spatial cognitive activity. *The Spanish Journal of Psychology*, 14 (2)
- Pérez-Moreno, E., Conchillo, A., Recarte, M.A., (2011), The Role of Mental Load in Inattentional Blindness, *Psicológica*, 32, 255-278.
- Perra, O., Gattis, M. (2010). The control of social attention from 1 to 4 months. *British Journal of Developmental Psychology*: 28., (4), 891–908, dx.doi.org/10.1348/026151010X487014
- Pesce, C., Tessitore, A., Casella, R., Pirritano, M., Capranica, L. (2007). Focusing of visual attention at rest and during physical exercise in soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1259–1270, doi:10.1080/02640410601040085
- Pesuh, M., Genzer, B., Melara, R.D. (2012) Iconic memory requires attention *Front. Hum. Neurosci*, 6, 126, doi.org/10.3389/fnhum.2012.00126
- Phillips, L. H., Bull, R., Adams, E., Fraser, L. (2002). Positive mood and executive function: Evidence from Stroop and fluency tasks. *Emotion*, 2, 1, 12–22
- Piotrowski K. T., (2004). Rola centralnego systemu wykonawczego pamięci roboczej w krótkotrwałym przechowywaniu informacji: badanie metodą generowania interwałów losowych. Niepublikowana rozprawa doktorska. Kraków: UJ
- Piotrowski K.T, (2011) Uwaga w pasywnym przechowywaniu informacji. *Studia Psychologiczne*. 49 (3), 29-42
- Piotrowski K.T., Stettner Z., Balas R., (2005). Metody badania pamięci roboczej. *Studia Psychologiczne*, 43, 7-16.
- Piotrowski, K.T. Stettner, Z., Orzechowski, J., Balas, R., (2009) Jak działa pamięć robocza. (w:) Orzechowski J., Piotrowski, K.T., Balas R. i Stettner Z (red.) *Pamięć Robocza*. Warszawa: Wydawnictwo SWPS Academica.
- Piotrowski K.T., Stettner Z., Wierchoń M., Balas R. i Bielecki M. (2009). Eksperymentalne techniki badania pamięci roboczej. [W:] J. Orzechowski, K.T. Piotrowski, R. Balas i Z. Stettner (red.), *Pamięć Robocza* (s. 47-72). Warszawa, Academica
- Pitts, M. A., Lutsyshyna, L. A., Hillyard, S. A. (2018). The relationship between attention and consciousness: An expanded taxonomy and implications for 'no-report' paradigms. *Philosophical Transactions of the Royal Society*
- Pogue, D. (1988), *Magic For Dummies*. Foster City: John Wiley & Sons Inc,

- Pomplun M, Reingold E.M., Shen J., (2001) Investigating the visual span in comparative search: The effects of task difficulty and divided attention. *Cognition*. ;81(2), 57- 67
- Ponkanen LM, Alhoniemi A, Leppanen JM, Hietanen JK., (2011) Does it make a difference if I have an eye contact with you or with your picture? An ERP study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 6: 486–494.
- Pontari, B. A., Schlenker, B. R. (2000). The influence of cognitive load on self-presentation: Can cognitive busyness help as well as harm social performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 1092–1108
- Posner, M. I. (1978). *Chronometric explorations of mind*. New York, Erlbaum.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.
- Posner MI, DiGirolamo GJ (1998) Executive attention: Conflict, target detection, and cognitive control. (w:) *The Attentive Brain*, (red.) Parasuraman R, (red.) Cambridge: MIT Press, s. 401–423.
- Posner M.I. (2004) *Cognitive Neuroscience of Attention*, New York: The Guilford Press,
- Posner M.I., Nissen M.J., Ogden W.C., (1978). Attended and unattended processing modes: the role of set for spatial location, (w:) H.L. Pick and E.J., (red.) Saltzman *Modes of Perceiving and Processing Information* (pp. New York: Erlbaum, s. 137- 157
- Posner M.I., Fan J. 2007, Attention as an organ system [w:] J. Pomerantz (red) *Neurobiology of Perception and Communication: From Synapse to Society*, London: Cambridge University Press
- Posner, M. I., Petersen, S.E., (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–30
- Posner M. I., Rafal R. D., Choate L. S., Vaughan J. (1985). Inhibition of return: neural basis and function. *Cogn.Neuropsychol*, 2, 211–228, doi:10.1080/02643298508252866
- Posner M.I., Rothbart M.K. 2007, Research on Attention Networks as a Model for the Integration of Psychological Science, *Annual Review of Psychology*, 58, 1–23
- Posner, M. I., Rothbart, M. K., Rueda, M. R., (2014). Developing attention and self-regulation in childhood. (w:) A. C. Nobre S. Kastner red.), *The Oxford handbook of attention* (s. 541–569). Oxford University Press.
- Postle, B. R., Idzikowski, C., Sala, S. D., Logie, R. H., Baddeley, A. D. (2006). The selective disruption of spatial working memory by eye movements. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(1), 100–120.
- Premack, D., Woodruff G., (1978) *Does the chimpanzee have a theory of mind?* *Behavioral and Brain Science*, 4 (4), 515-629
- Prettyman, A. (2014). Attention and conscious perception. Niepublikowana rozprawa doktorska. University of Toronto.
- Prettyman, A. (2018). Seeing the Forest and the trees: A response to the identity crowding debate. *Thought. A Journal of Philosophy*, 7(1), 20–3

- Prettyman, A. (2021). What is diffuse attention? *Mind and Language*. Dostępne online: [https://2a013fac-9cf9-4aa3-b07e-aff848aae421.filesusr.com/ugd09b7d\\_33fc1ad31deb4d408111d0a72a7a7ac0.pdf](https://2a013fac-9cf9-4aa3-b07e-aff848aae421.filesusr.com/ugd09b7d_33fc1ad31deb4d408111d0a72a7a7ac0.pdf)
- Prinet, J., Sarter, N. (2015). Attentional Narrowing: a First Step Towards Controlled Studies of a Threat to Aviation Safety. *18th International Symposium on Aviation Psychology*, 189-194.
- Pringle, H. L., Irwin, D. E., Kramer, A. F., Atchley, P. (2001). The role of attentional breadth in perceptual change detection. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(1), 89-95. doi:10.3758/bf03196143
- Prinz, J., (2011) 'Is Attention Necessary and Sufficient for Consciousness? (w:) Mole, C., Smithies, D., Wu, W., (red.) *Attention: Philosophical and Psychological Essays*, New York: Oxford University Press,
- Prinz, J., (2012). *The conscious brain: How attention engenders experience*. New York: Oxford University Press
- Quinn, P. C., Yahr, J., Kuhn, A., Slater, A. M., Pascalis, O. (2002). Representation of the gender of human faces by infants: *A preference for female*. *Perception*, 31, 1109–1121
- Quiroga, R.Q., (2016) Magic and cognitive neuroscience. *Current Biology*, 26(10), 390-394, doi.org/10.1016/j.cub.2016.03.061
- Ramsey-Rennels, J. L., Langlois, J. H. (2006). Infants' Differential Processing of Female and Male Faces. *Current Directions in Psychological Science*, 15(2), 59–62.
- Raz, A.; Zigman, P., (2009) Using Magic as a Vehicle to Elucidate Attention. (w:) *Encyclopedia of Life Sciences (ELS)*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. DOI: 10.1002/9780470015902.a0021396
- Recarte, M. A., Nunes, L. M. (2000). Effects of verbal and spatial-imagery task on eye fixations while driving. *Journal of Experimental Psychology*, 6, 31-43
- Recarte, M. A., Nunes, L. M. (2003). Mental workload while driving: Effects on visual search, discrimination, and decision *Journal of Experimental Psychology*., 119-137
- Recarte, M. A., Pérez, E., Conchillo, A., Nunes, L. M. (2008). Mental workload and visual impairment: differences between pupil, blink, and subjective rating. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(2), 374-385.
- Reimer, B., Mehler, B., Wang, Y., Coughlin, J. F., (2012) A field study on the impact of variations in short-term memory demands on drivers' visual attention and driving performance across three age groups. *Human Factors*, 54(3):454–468
- Reimer, B., Mehler, B., Wang, Y., Coughlin, J. F., (2020) The impact of systematic variation of cognitive demand on drivers attention across multiple age groups. (w) *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, vol. 54, Los Angeles: SAGE Publications, s. 2052–2055.
- Rensink, R.A., (2010) Seeing seeing. *Psyche* 16, 68–78.
- Rensink, R. A., O'Regan, J. K., Clark, J. J. (1997). To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes. *Psychological Science*, 8, 368–373
- Resnick R.A. (2000) Visual Search for Change: A Probe into the Nature of Attentional Processing. *Visual Cognition*. Vol. 7, 345–376

- Rezlescu, C., Susilo, T., Wilmer, J. B., Caramazza, A. (2017) The Inversion, Part-Whole, and Composite Effects Reflect Distinct Perceptual Mechanisms With Varied Relationships to Face Recognition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, dx.doi.org/10.1037/xhp0000400
- Rieiro, H.; Martinez-Conde, S.; Macknik, S.L. (2013) Perceptual elements in Penn & Teller’s “Cups and Balls” magic trick. *PeerJ*, 1, e19.
- Richards, B. (2013). Identity crowding and object seeing: A reply to Block. *Thought*, 1(4), 9–19.
- Richards, B. (2016): Attention and Seeing Objects: The Identity-Crowding Debate. *Philosophical Psychology* 29.5 743–758.
- Richards, B. (2020). Forests, trees, and aesthetic attention: A reply to Prettyman. *Journal of Consciousness Studies*, 27(11-12), 81–98.
- Richardson DC, Dale R, Kirkham NZ (2007) The Art of Conversation Is Coordination Common Ground and the Coupling of Eye Movements During Dialogue. *Psychological science* 18: 407–413.
- Richardson, D. C., Dale, R., Tomlinson, J. M. (2009). Conversation, gaze coordination, and beliefs about visual context. *Cognitive Science*, 33, 1468–1482.
- Richardson, D.C., Gobel A., (2015) The social attention [w:] J. Fawcett, E. Risko, A. Kingstone (red)., *The Handbook of Attention*, MIT Press, s.349-367
- Ringer R. V, Throneburg Z, Johnson A. P, Kramer A. F, Loschky L. C. (2016) Impairing the useful field of view in natural scenes: Tunnel vision versus general interference. *Journal of Vision*, 16(2), 1–25, doi: 10.1167/16.2.7.
- Risko, E. F., Kingstone, A. (2011). Eyes wide shut: Implied social presence, eye tracking and attention. *Attention, Perception & Psychophysics*, 73, 291–296.
- Ristic, J., Kingstone, A. (2005). Taking control of reflexive social attention. *Cognition*, 94, 55–65.
- Ristic, J., Friesen, C. K., Kingstone, A. (2002). Are eyes special? It depends on how you look at it. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 507-513. doi:10.3758/PBR.9.3.507
- Ristic, J., Wright, A., Kingstone, A. (2007). Attentional control and reflexive orienting to gaze and arrow cues. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 964–969.
- Robertson, D.J., (2012) The curious case of Sherlock Holmes and perceptual load. *The Psychologist*, 25(6), 472-474
- Roczniewska, M., Sterczyński, R., Powpławska A., Szamotulska, B., Kolańczyk, A., (2011) Test elips jako narzędzie badania skaningu uwagi. *Studia Psychologiczne*. 49 (3), 115-128
- Rogers, R., Monsell, S., (1995). The costs of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124, 207-231
- Romi Nijhawan (2008) Visual prediction: psychophysics and neurophysiology of compensation for time delay. *Behav Brain Sci*, ;31(2), 198-239. doi: 10.1017/S0140525X08003804.



- Rose, M., Schmid, C., Winzen, A., Sommer, T., Büchel, C. (2005). The functional and temporal characteristics of top-down modulation in visual selection. *Cerebral Cortex*, 15, 1290–1298. doi:10.1093/cercor/bhi012
- Rosengreen K., Hickling A. (2000), Metamorphosis and magic: The development of children's thinking about possible events and plausible mechanisms [w:] K.S. Rosengreen, C.N. Johnson, P.L. Harris (red.), *Imagining the impossible. Magical, scientific, and religious thinking in children*. Cambridge: Cambridge University Press
- Rosenthal, D.M. (1993). State consciousness and transitive consciousness. *Consciousness and Cognition*, 2(4), 355–363.
- Rosenthal, D.M. (2002). How many kinds of consciousness? *Consciousness and Cognition*, 11(4), 653–665
- Ross, M. (2003). *Wewnętrzna ekstensyfikacja i intensyfikacja uwagi z uwzględnieniem kontekstu różnic indywidualnych*. UJ: Niepublikowana praca magisterska.
- Ross, M., Czarnecka, K., Szymura, B., (2011) Ekstensywny i intensywny tryb przeszukiwania pola percepcyjnego a konsekwencje automatyzacji czynności. *Studia Psychologiczne*. 49 (3), 99-113
- Rueda M. R, J P. Pozuelos , L M. Cómbita (2015) Cognitive Neuroscience of Attention From brain mechanisms to individual differences in efficiency *AIMS Neuroscience*, 2(4): 183–202 DOI:10.3934/Neuroscience.2015.4.183
- Rummens, K., Sayim, B. (2021) Broad attention uncovers benefits of stimulus uniformity in visual crowding. *Sci Rep*, 11, 23976, doi.org/10.1038/s41598-021-03258-z
- Ruz M., Castillo J. L. (2002). A review of attentional capture: on its automaticity and sensitivity to endogenous control. *Psicológica*, 23, 283–310
- Saito, D. N., Tanabe, H. C., Izuma, K., Hayashi, M. J., Morito, Y., Komeda, H. (2010). “Stay tuned”: Inter-individual neural synchronization during mutual gaze and joint attention. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 4, 1–12.
- Salley, B., Colombo, J., (2016) Conceptualizing Social Attention in Developmental Research. *Social Development*, 25(4):687-703
- Salvi, C., Bricolo, E., Kounios, J., Bowden, E., Beeman, M. (2016). Insight solutions are correct more often than analytic solutions. *Think.Reason*. 22, 443-460. doi:10.1080/13546783.2016.1141798
- Schultz, C., Rossion, B., (2006). Faces are represented holistically in the human occipito-temporal cortex. *NeuroImage*, 32, 1385–1394. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.05.037>
- Schuller, A. M., Rossion, B. (2001). Spatial attention triggered by eye gaze increases and speeds up early visual activity. *Neuroreport*, 12(11), 2381-2386.
- Schwitzgebel, E., (2007). Do you have constant tactile experience of your feet in your shoes? Or is experience limited to what's in attention? *Journal of Consciousness Studies*, 14(3):5–35.
- Searle, J.R. (1992), ‘The problem of consciousness’, *Consciousness & Cognition*, 2, 310–19.
- Searle, J.R. (1998). How to study consciousness scientifically. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 353(1377), 1935–1942.

- Senju, A., Hasegawa, T., (2005) Direct gaze captures visuospatial attention. *Visual Cognition*, 12, 127–144
- Senju, A., Johnson, M.H., (2009). Atypical eye contact in autism: Models, mechanisms, and development. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33, 1204–1214
- Senju, A., Kikuchi, T., Hasegawa, T., Tojo, Y., Osanai, H., (2008) Is anyone looking at me? Direct gaze detection in children with and without autism. *Brain and Cognition*, 67, 127–139
- Sergent, C., Dehaene, S., (2004) Is consciousness a gradual phenomenon? Evidence for an all-or-none bifurcation during the attentional blink. *Psychological Science*, 15(11), 720-728
- Seyama, J., Nagayama, R., (2005) The effect of torso direction on the judgement of eye direction, *Visual Cognition*, 12:1, 103-116, DOI: 10.1080/13506280444000111
- Sheliga, B. M., Riggio, L., Craighero, L., Rizzolatti, G., (1995). Spatial attention-determined modifications in saccade trajectories. *NeuroReport*, 6, 585-588.
- Sheliga, B. M., Riggio, L., Rizzolatti, G., (1994). Orienting of attention and eye movements. *Experimental Brain Research*, 98, 507-522.
- Sheliga, B. M., Riggio, L., Rizzolatti, G. (1995). Spatial attention and eye movements. *Experimental Brain Research*, 105, 261-275.
- Shiffrin, R. M., Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing. II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84(2), 127–190.
- Simion, F., Di Giorgio, E., (2015) Face perception and processing in early infancy: inborn predispositions and developmental changes. *Frontiers in Psychology*, Vol. 6
- Simion, F., Leo, I., Turati, C., Valenza, E., Dalla Barba, B. (2007). How face specialization emerges in the first months of life. *Progress in Brain Research*, 164, 169–185
- Simons, D.J. (2000). Current approaches to change blindness. *Visual Cognition*, 7(1–3), 1–15
- Simons, D. J. (2010). Monkeying around with the gorillas in our midst: Familiarity with an inattentional blindness task does not improve the detection of unexpected events. *i-Perception*, 1, 3–6.
- Simons, D. J., Chabris, C. F. (1999) Gorillas in our midst: sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception*, 28(9), 1059-1074.
- Simons, D. J., Levin, D. T. (1998). Failure to detect changes to people during a real-world interaction. *Psychon. Bull. Rev*, 5, 644–649. doi: 10.3758/BF03208840
- Singer, B., V. A. Benassi. (1980) *Fooling some of the people all of the time*. SKEPTICAL INQUIRER, Winter 17-24
- Siuta, J. (2010). *Słownik psychologii*. Kraków: Wydawnictwo KWN
- Smith, T. J., Lamont, P., Henderson, J. M. (2012) *The penny drops: Change blindness at fixation*. *Perception*, 41, 489–492. doi:10.1068/p7092

- Smith, T. J., Lamont, P., Henderson, J. M. (2013). Change blindness in a dynamic scene due to endogenous override of exogenous attentional cues. *Perception*, 42, 884–886, doi:10.1068/p7377
- Souza, A. S., Oberauer, K. (2016). In search of the focus of attention in working memory: 13 years of the retro-cue effect. *Attention, Perception, & Psychophysic*, 78(7), 1839-60
- Soto, D., Heinke, D., Humphreys, G.W., Blanco, M. J. (2005). Early, involuntary top-down guidance of attention from working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(2), 248-261, doi.org/10.1037/0096-1523\
- Soto, D., Hodsoll, J., Rotshtein, P., Humphreys, G.W., (2008). Automatic guidance of attention from working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(9), 342-348. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.05.007>
- Soto, D., Humphreys, G. W., Heinke, D., (2006). Working memory can guide pop-out search. *Vision Research*, 46, 1010–1018. doi:10.1016/j.visres.2005.09.008
- Soto, D., Humphreys, G. W., (2007). Automatic guidance of visual attention from verbal working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 33,730–757.
- Soto, D., Humphreys, G. W., (2008). Stressing the mind: The role of cognitive load and articulatory suppression on attentional guidance from working memory. *Perception and Psychophysic*, 70,924–934
- Soto, D., Humphreys, G. W., (2009). Automatic selection of irrelevant object features through working memory: Evidence for top-down attentional capture. *Experimental Psychology*, 56(3), 165-172, doi.org/10.1027/1618-3169.56.3.165
- Sörqvist, P., Marsh, J. E., (2015). How concentration shields against distraction. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 24, 267–272, doi: 10.1177/0963721415577356
- Sörqvist, P., Stenfelt, S., Rönnerberg, J. (2012). Working memory capacity and cognitive load modulate auditory-sensory gating in the brainstem: toward a unified view of attention. *J. Cogn. Neurosci.* 24, 2147–2154, doi: 10.1162/jocn\_a\_00275
- Sörqvist P., Svetina, M., (2016). The reaction times of drivers aged 20 to 80 during a divided attention driving. *Traffic Inj. Prev.* 17, 810–814. doi: 10.1080/15389588.2016.1157590
- Squire, L. R. (1986). Mechanisms of memory. *Science*, 232(4758), 1612–1619.
- Stanley, D.A. Adolphs, R., (2013) Toward a Neural Basis for Social Behavior. *Neuron*, 80 (3), 816-826.
- Stańko-Kaczmarek, M., (2014) *Wpływ doznań dotykowych na zakres uwagi – mechanizm działania w kontekście arteterapii*. Niepublikowana praca doktorska, Uniwersytet Jagielloński
- Stenfelt, S., Rönnerberg, J., (2012) Working memory capacity and visual-verbal cognitive load modulate auditory- sensory gating in the brainstem: toward a unified view of attention. *Journal Cognitive Neuroscience*, 24, 2147–2154
- Sterczyński, R., Sweklej, J., Woliński, B., (2011) Niewidzenie zmian jako skutek uwagi intensywnej. *Studia Psychologiczne*. 49 (3), 75-82

- Strayer, D. L., Cooper, J. M., Turrill, J., Coleman, J., Medeiros-Ward, N., Biondi, F., (2013). Measuring Cognitive Distraction in the Automobile. Washington, Foundation for Traffic Safety
- .Strayer, D. L., Drews, F. A., (2004). Profiles in driver distraction: effects of cell phone conversations on younger and older drivers. *Human.Factors*, 46, 640–649, doi: 10.1518/hfes.46.4.640.56806
- Strayer, D. L., Drews, F. A., Johnston, W. A., (2003). Cell phone-induced failures of visual attention during simulated driving. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 9, 23–32. doi: 10.1037/1076-898x.9.1.23
- Strayer, D. L., Drews, F. A. (2007). Cell-phone-induced driver distraction. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 128-131
- Strayer, D. L., Johnston, W. A., (2001). Driven to distraction: dual-task studies of simulated driving and conversing on a cellular telephone. *Psychological Science*. 12, 462–466, doi: 10.1111/1467-9280.00386
- Striano, T., Kopp, F., Grossmann, T., Reid, V.M., (2006). Eye contact influences neural processing of emotional expressions in 4-month-old infants, *Social Cognitive & Affective Neuroscience*, 1, 87–94.
- Striano, T., Stahl, D., Cleveland, A., Hoehl, S. (2007). Sensitivity to triadic attention between 6 weeks and 3 months of age. *Infant Behavior & Development*: 30, (3), 529–534, dx.doi.org/10.1016/j.infbeh.2006.12.010
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18 (6), 643-662
- Styles, E. A. (2006). The psychology of attention. Psychology Press, New York
- Styrkowiec, P., Nęcka, E., (2008) O dwóch systemach uwagi wzrokowej. *Przegląd psychologiczny*, 51 (2), 113-133
- Subbotsky, E., (2001). Causal explanations of events by children and adults: can alternative causal modes coexist in one mind? *British Journal of Developmental Psychology*. 19, 23–45. doi: 10.1348/026151001165949
- Subbotsky, E., (2004) Magical thinking in judgments of causation: can anomalous phenomena affect ontological causal beliefs in children and adults? *British Journal of Developmental Psychology* 22, 123–152. doi: 10.1348/026151004772901140
- Subbotsky, E. (2010). *Magic and the Mind: Mechanisms, Functions, and Development of Magical Thinking and Behavior*. New York: Oxford University
- Subbotsky, E., (2004) Magical thinking in judgments of causation: can anomalous phenomena affect ontological causal beliefs in children and adults? *British Journal of Developmental Psychology* 22, 123–152. doi: 10.1348/026151004772901140
- Subbotsky, E. (2010). *Magic and the Mind: Mechanisms, Functions, and Development of Magical Thinking and Behavior*. New York: Oxford University
- Subbotsky, E. (2014). *The belief in magic in the age of science*. *SAGE Open* 4(1), 1–17, doi:10.1177/2158244014521433

- Szymura B., Kolanczyk, A., (2006). Wpływ lęku na przeszukiwanie pola uwagi, (w:) M. Marszał-Wisniewska, G. Sedek, J. Stanik (red.), *Zaburzenia i optymalizacja procesów emocjonalnych i poznawczych. Nowe kierunki badan*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, s. 25-44
- Szymura, B. Nęcka, E. (2004). Jednorodność uwagi. Reaktywacja. *Studia Psychologiczne*, 42(1), 47-56.
- Śpiewak, S., (2008) Dlaczego zupa z kamienia smakuje psychologom społecznym. |*Psychologia społeczna*. 31 (6), 23-40
- Śpiewak, S., Ziaja, J., Doliński, D. (2003) Wpływ przeciążenia poznawczego na dostępność zasobów: efekt rozgrzania poznawczego . *Przegląd psychologiczny*, 43 (3), 291- 306
- Tatler, B.W., Kuhn, G., (2007) Don't look now: the magic of misdirection, (w:) R. P. G. van Gompel, M. H. Fischer, W. S. Murray, R. L. Hill (red.) *Eye Movements: A Window on Mind and Brain*, Oxford: Elsevier, s. 697–714.
- Tachibana, R. Kawabata, H., (2014) The effects of social misdirection on magic tricks: How deceived and undeceived groups differ. *i-Perception*, 5, 143–146
- Teszka, R., Kuhn, G., Kingstone, A. (2011) Now you see it, now you don't: how social cues and questions misdirect our attention. *Paper Presented at the Cognitive Science*, dostępne 33. Dostępne online: <https://escholarship.org/uc/item/4x18f152>
- Tipples, J. (2002). Eye gaze is not unique: Automatic orienting in response to uninformative arrows. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 314-318. doi:10.3758/PBR.9.2.314
- Tipples J (2008) Orienting to counterpredictive gaze and arrow cues. *Percept Psychophys* 70:77–87
- Tipper, C. M., Handy, T. C., Giesbrecht, B., Kingstone, A. (2008). Brain responses to biological relevance. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20, 879–891.
- Thaler, L., Todd, J. T., Spering, M., Gegenfurtner, K. R. (2007). *Illusory bending of a rigidly moving line segment: Effects of image motion and smooth pursuit eye movements*. *Journal of Vision*, 7, 1–13, dx.doi.org/10.1167/7.6.9
- Theeuwes, J., (1991) Exogenous and endogenous control of attention: The effect of visual onsets and offsets. *Perceptual Psychophysic*. 49 (1), 83-90
- Theeuwes, J. (2004) Top-down search strategies cannot override attentional capture. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11, 65–70, dx.doi.org/10.3758/BF03206462
- Theeuwes, J. (2010). *Top-down and bottom-up control of visual selection*. *Acta Psychologica*, 135, 77–99, dx.doi.org/10.1016/j.actpsy .2010.02.006
- Thomas, C., Didierjean, A. (2016). Magicians fix your mind: How unlikely solutions block obvious ones. *Cognition*, 154, doi:169-173. doi:10.1016/j.cognition.2016.06.002
- Thomas, C., Didierjean A., Nicolas S., (2016) Scientific Study of Magic: Binet's Pioneering Approach Based on Observations and Chronophotography. *The American Journal of Psychology*, 129 (3) 313-326
- Thomas, C., Didierjean, A., Maquestiaux, F., Gyax, P. (2015). Does magic offer a cryptozoology ground for psychology? *Review of General Psychology*, 19, 117–128.

- Thomas, C., Didierjean, A., Kuhn, G., (2017) It is magic! How impossible solutions prevent the discovery of obvious ones? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 17 (12), doi.org/10.1177/174702181774343
- Thornton, W. J. L., Raz, N. (2006). Aging and the role of working memory resources in visuospatial attention. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 13(1), 36-61
- Todd, J. J., Fougnie, D., Marois, R. (2005). Visual short-term memory load suppresses tempo-parietal junction activity and induces inattention blindness. *Psychological Science*, 16, 965–972. doi:10.1111/j.1467-9280.2005.01645.x
- Todorović, D., (2006). Geometrical basis of perception of gaze direction. *Vision Research*. 46, 3549–3562. doi:10.1016/j.visres.2006.04.011
- Todorović, D., (2009). The effect of face eccentricity on the perception of gaze direction. *Perception* 38, 109–132. doi:10.1068/p5930
- Tomasello, M., (1995). Joint attention as social cognition. (w:) C. Moore, P. J. Dunham (red.), *Joint attention: Its origins and role in development*,. New York: Lawrence Erlbaum Associates, s. 103–130
- Tomasello, M., (1999) *The cultural origins of human cognition*. Cambridge: Harvard University Press
- Tomasello, M., Carpenter, M. (2005) The emergence of social cognition in three young chimpanzees. *Society for Research in Child Development*, 279, 70(1),
- Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., Moll, H., (2005). Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. *The behavioral and brain sciences*, 28 (5)675–735.
- Tomasello, M. Carpenter, M. Liszkowski U., (2007) A new look at infant pointing. *Child Development*, 78, 705-722
- Tononi, G., Koch, C. (2008). The neural correlates of consciousness: An update. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124, 239–26
- Törnros J.E.B. Bolling, A.K.. (2005). Mobile phone use – effects of handheld and handsfree phones on driving performance. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 902-909
- Tulving, E. (1974). Cue-dependent forgetting. *American Scientist*, 62(1), 74–82.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: from mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 1–25.
- Tsal, Y., Benoni, H. (2010). Diluting the burden of load: Perceptual load effects are simply dilution effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36, 1645–1656, doi:10.1037/a0018172
- Tsuchiya, N., Block, N. i Koch, C. (2012). Top-down attention and consciousness: Comment on Cohen et al. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(11), 527

- Tsuchiya N, Koch C. (2016) The relationship between consciousness and top-down attention. (w:) Laureys S, Gosseries O, Tononi G (red.) *The neurology of consciousness*, .San Diego, CA: Academic Press, s. 71–91
- Tye, M., (2002) Representationalism and the Transparency of Experience. ' *Nou`s* 36.1 137–51.
- Tye, M., (2010) 'Attention, Seeing, and Change Blindness.' *Philosophical Issues* 20.: 410–37.
- Unsworth, N., Fukuda, K., Awh, E., Vogel, E. K., (2014). Working memory and fluid intelligence: Capacity, attention control, and secondary memory retrieval. *Cognitive Psychology*, 71, 1–26, <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2014.01.003>
- Van de Cruys, S., Wagemans, J., Ekroll, V., (2015) The put-and-fetch ambiguity: How magicians exploit the principle of exclusive allocation of movements to intentions. *i-Perception*, 6(2), 86-90, [doi.org/10.1068/i0719sas](https://doi.org/10.1068/i0719sas)
- Van den Bussche, E., Hughes, G., Humbeeck, N.V. i Reynvoet, B. (2010). The relation between consciousness and attention: An empirical study using the priming paradigm. *Consciousness and Cognition*, 19(1), 86–97, [doi:10.1016/j.concog.2009.12.019](https://doi.org/10.1016/j.concog.2009.12.019)
- Van den Bussche, E., Van den Noortgate, W. i Reynvoet, B. (2009). Mechanisms of masked priming: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 135(3), 452–477, [doi:10.1037/a0015329](https://doi.org/10.1037/a0015329)
- Van Edwards, V., Vaughn, B., (2015). 5 Secrets of a Successful TED Talk. *Science of People*. Dostępe online: <https://www.scienceofpeople.com/secrets-of-a-successful-ted-talk/>
- Visser, TR., Roberts, A., (2018) Automaticity of social cues: The influence of limiting cognitive resources on head orientation cueing. *Scientific Report*, 8(1),[doi: 10.1038/s41598-018-28548-x](https://doi.org/10.1038/s41598-018-28548-x).
- Vouloumanos, A., Hauser, M.D., Werker, J.F., Martin, A. (2010). The tuning of human neonates' preference for speech. *Child Development*, 81 (2), 517-527.
- Vouloumanos, A., Werker, J.F. (2007). Listening to language at birth: evidence for a bias for speech in neonates. *Developmental Science*, 10, 159-164.
- Volterra, V., Caselli, M.C., Capirci, O., Pizzuto, E. (2005) Gesture and the emergence and development of language [w:] (red.) M. Tomasello, D. Slobin , *Beyond Nature-Nurture. Essays in Honor of Elizabeth Bates* New .York: Lawrence Erlbaum Assoc., s. 3-40
- Vuilleumier, P. (2005). How brains beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 585-94
- Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J., Dolan, R. J. (2001). Effects of Attention and Emotion on Face Processing in the Human Brain : An Event-Related fMRI Study. *Neuron*, 30, 829–841.
- Ward E J., Scholl, B.J., (2015) Inattention blindness reflects limitations on perception, not memory: Evidence from repeated failures of awareness. *Psychon Bull Rev*, 22, 722–727 DOI 10.3758/s13423-014-0745-8
- Watson R, Huis in't de Veld , de Gelder B (2016) The Neural Basis of Individual Face and Object Perception, *Frontiers in Human Neuroscience*,10 (672), [doi: 10.3389/fnhum.2016.00066](https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00066)

- Watt, R., Craven, B., Quinn, S., (2007). A role for eyebrows in regulating the visibility of eye gaze direction. *Q.J.Exp.Psychol.* 60, 1169–1177. doi: 10.1080/17470210701396798
- Watzl, S. (2010) *The Significance of Attention*. Niepublikowana rozprawa doktorska, Columbia University
- Watzl, S. (2011a) ‘Attention as Structuring of the Stream of Consciousness. (w:) . C. Mole, D. Smithies and W. Wu. (red.) *Attention: Philosophical and Psychological Essays*. New York: Oxford University Press, s. 145–73
- Watzl, S., (2011b) The nature of attention *Philosophy Compass* 6 (11), 842–853, doi:10.1111/j.1747-9991.2011.00433.x
- Watzl, (2017) *Structuring Mind. The Nature of Attention and How it Shapes Consciousness*, New York: Oxford University Press. 2017.
- Wechsler, K., Drescher, U., Janouch, C., Haeger, M., Voelcker-Rehage, C., Bock, O. (2018). Multitasking during simulated car driving: a comparison of young and older persons. *Front. Psychol.* 9:910. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00910
- Wei, P., Kang, G., Zhou, X., (2013). Attentional selection within and across hemispheres: Implications for the perceptual load theory. *Experimental Brain Research*, 225, 37–45. doi:10.1007/s00221012-3346-7
- Weinberg, A., Ferri, J., Hajcak, G. (2013). Interactions between Attention and Emotion: Insights from the Late Positive Potential. (w:) M. Robinson, E. Watkins, E. Jones (red.). *Handbook of Cognition and Emotion*, Nowy Jork: Guilford Publications, s. 35-54
- Wegbreit, E., (2011). *Emotional influences on the scope of selective visual attention*. Niepublikowana rozprawa doktorska. Evanston: Northwestern University
- West, R.W., (2010). Differences in the perception of monocular and binocular gaze. *Optom.Vis.Sci.* 87, 112–119. doi:10.1097/OPX.0b013e3181ca345b
- West, R.W., (2011). Perceived direction of gaze from eyes with dark vs. light irises. *Optom.Vis.Sci.* 88, 303–311. doi:10.1097/OPX.0b013e3182059ef3
- West, R.W., Salmon, T.O., Sawyer, J.K., (2000). Influence of the epicanthal fold on the perceived direction of gaze. *Optom.Vis.Sci.* 85, 1064–1073. doi: 10.1097/OPX.0b013e31818b963b
- Wickens, C. D. (1980). The structure of attentional resources. (w:) R. Nickerson (red.), *Attention and performance VIII* (s. 239–257). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Wickens, C. D. (2002). Multiple resources and performance prediction. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 3(2), 159–177
- Wierzchoń M., (2013), *Granice świadomości. W poszukiwaniu poznawczego modelu świadomości*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego,
- Wierzchoń M., Gruszka A., (2011) Czy uwaga ekstensywna jest świadoma? : o relacjach uwagi i świadomości w kontekście teorii stanów uwagi, *Studia Psychologiczne*, 49 (3), 43-55
- White, C. N., Ratcliff, R., Starns, J. J. (2011). Diffusion models of the flanker task: Discrete versus gradual attentional selection. *Cognitive Psychology*, 63(4), 210–238. doi:10.1016/j.cogpsych.2011.08.001



- White, C.B., Caird, J.K., (2010) The blind date: The effects of change blindness, passenger conversation and gender on looked-but-failed-to-see (LBFTS) errors. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 1822–1830
- Wiseman, R., (2011) *Paranormality: Why we see what isn't there*. London: Macmillan,
- Wiseman,R., Greening,E.(2005)'It's still bending': verbal suggestion and alleged psychokinetic ability. *British Journal of Psychology* 96, 115–127.doi: 10.1348/000712604X15428
- Wiseman, R., Greening, E., Smith, M.D., (2003) Belief in the paranormal and suggestion in the seance room. *British Journal of Psychology* 94(3):285-97, DOI: 10.1348/000712603767876235
- Wiseman,R., Morris,R.L., (1995) Recalling pseudo-psychicdemonstrations. *British Journal of Psychology*, 86, 113–125.doi:10.1111/j.2044-8295.1995.tb02549.x
- Wiseman,R., Smith,M., Wiseman,J., (1995).Eye witness testimony and the paranormal. *Skeptic.Inq.* 19, 29–32.
- Williams,.A., Burns, E.L., Harmon, E.A., (2009) Insincere utterances and gaze: eye contact during sarcastic statements. *Perceptual. Motor.Skills*, 108, 565–572.
- Wilson, M., (1988). *Mark Wilson's Complete Course In Magic*. Courage Books.
- Wingfield, A., Stine, E. A., Lahar, C. J., Aberdeen, J. S., (1988). Does the capacity of working memory change with age? *Experimental Aging Research*, 14, 103–107.
- Wolfe, J.M., (1999). "Inattentional amnesia". (w:) V. Coltheart (red.), *Fleeting Memories*, Cambridge: MIT Press, s.71-94
- Wolfradt,U., (1997) Dissociative experiences, trait anxiety and paranormal beliefs. *Pers.Individ.Differ.* 23, 15–19.doi:10.1016/S0191-8869(97)00043-3
- Wood, J.M., Chaparro, A., Lacherez, P. Hickson, L. (2012) Useful Field of View Predicts Driving in the Presence of Distracters. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry*, 89, 373-381, dx.doi.org/10.1097/OPX.0b013e31824c17ee
- Woodman, G. F., Vogel, E. K., Luck, S. J., (2001). Visual search remains efficient whenvisual working memory is full. *Psychological Science*, 12(3), 219-224.
- Woodman, G. F., Luck, S. J. (2004). Visual search is slowed when visuospatial working memory is occupied. *Psychonomic Bulletin and Review*, 11(2), 269-274.
- Woodward, A.L., (2003). Infants' developing understanding of the link between looker and object. *Developmental Science*,6, 297–311.
- Woodward, A.L., Guajardo, J.J., (2002). Infants' understanding of the point gesture as an object-directed action. *Cognitive Development*, 17, 1061–1084.
- Wronka, E., (2004) Uwaga! - Mózg w działaniu. O neuronalnych podstawach mechanizmu uwagi. *Studia Psychologiczne*, 42(1), 11–23.
- Wu, D. W.-L., Bischof, W. F., Kingstone, A. (2013). Looking while eating: The importance of tttsocial context to social attention. *Scientific Reports*, 3, 2356

- Xiahui, K., Schunn, Wallstrom, G., (2010) High regularities in eye
- Xiaohui, K., Schunn, Ch. D., Wallstrom, G., L., (2010). High regularities in eye-movement patterns reveal the dynamics of the visual working memory allocation mechanism. *Cognitive Science*, 34, 322-337
- Yeshurun, Y., Carrasco, M., Attention improves or impairs visual performance by enhancing spatial resolution. *Nature*, 5,396, 72-75,
- Yurovsky D., Wade, A., Kraus A.M., Gengoux G., Hardan A.Y., Frank M.C., (2013) Developmental 1 changes in the speed of social attention in early word learning, *dostępne online: <https://callab.uchicago.edu/papers/ywkghf-ur.pdf>*
- Yzerbyt, V. Y., Coull, A., Rocher, S. J. (1999). Fencing off the deviant: The role of cognitive resources in the maintenance of stereotypes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 449–462
- Zydlewska, A., Grabowska, A., (2011) Percepcja krosmodalna. *Neuropsychiatria I Neuropsychologia*, 6 (2), 60-70

## Dzień dobry

Bierzesz udział w badaniu mierzącym wpływ uwagi na percepcję wzrokową. Badanie jest krótkie i będzie trwało około 5 minut. Podążaj za instrukcjami pojawiającymi się na ekranie komputera.

Badanie jest całkowicie anonimowe, a zebrane informacje są wykorzystywane wyłącznie w celach naukowych i nie są udostępniane podmiotom zewnętrznym

## Wzbudzanie stanów uwagi

Za chwilę zostanie wyświetlone 7 obrazów. Każdy z nich będzie prezentowany przez pięć sekund.

**Przez ten czas staraj się objąć wzrokiem cały obraz**

Jeżeli jesteś gotowy naciśnij Enter/Spacja (tylko przed pierwszym filmem)

Za chwilę obejrzysz kilka krótkich filmów, w których prezentowane są sztuczki magiczne, twoim **zadaniem** jest **odkrycie** jak sztuczki te są wykonane.

Ważne jest to, czy uda Ci się **zobaczyć** jak są wykonane a nie czy się tego domyślasz

--> Jeżeli jesteś gotowy naciśnij Enter/Spacja

### Po obejrzeniu każdego filmu

- Czy wcześniej widziałeś już tą sztuczkę?
- Czy **widziałeś** w jaki sposób magik wykonał sztuczkę

→ Jeżeli tak to w jaki?: .....

- Czy wcześniej znałeś sposób wykonania tej sztuczki.?

Podaj

wiek:

Płeć: k/m

Wykształcenie: podstawowe, średnie, wyższe,  
zawodowe

## Dzień dobry

Bierzesz udział w badaniu mierzącym wpływ uwagi na percepcję wzrokową. Badanie jest krótkie i będzie trwało około 5 minut. Podążaj za instrukcjami pojawiającymi się na ekranie komputera.

Badanie jest całkowicie anonimowe, a zebrane informacje są wykorzystywane wyłącznie w celach naukowych i nie są udostępniane podmiotom zewnętrznym

## Obciążenie poznawcze

Za chwilę obejrzysz kilka krótkich filmów, w których prezentowane są sztuczki magiczne, twoim **zadaniem** jest **odkrycie** jak sztuczki te są wykonane

Przed obejrzeniem filmu na ekranie wyświetli się ciąg cyfr, twoim zadaniem jest zapamiętanie tych cyfr i podanie ich w prawidłowej kolejności po obejrzeniu filmu.

Jeżeli jesteś gotowy wciśnij Enter/Spacja

.

## 4. Po obejrzeniu każdego filmu

Podaj zapamiętane liczby: .....

Czy widziałeś wcześniej tą sztuczkę?

– Czy **widziałeś** w jaki sposób magik wykonał sztuczkę

Jeżeli tak to: w jaki? .....

– Czy wcześniej znałeś sposób wykonania tej sztuczki.

Podaj

wiek:

Płeć: k/m

Wykształcenie: podstawowe, średnie, wyższe,  
zawodowe