

Remigiusz Szczepanowski

DOI: 10.2478/v10167-011-0006-7

Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej

MODEL ŚWIADOMEJ REPRESJI BODŹCÓW AFEKTYWNYCH W UJĘCIU PSYCHOFIZYCZNYM

W niniejszej pracy zaprezentowano psychofizyczną koncepcję mechanizmu świadomej represji bodźców afektywnych. Pomiar świadomej represji przeprowadzono przy użyciu trójstanowego progowego modelu percepcji. Eksperymentalną weryfikację psychofizycznego modelu represji wykonano za pomocą paradygmatu maskowania wstecznego twarzy lękowych. Badania eksperymentalne wykazały, że do stłumienia informacji afektywnej może dojść przy ekspozycji twarzy o czasie 41 ms. Model psychofizyczny represji pokazuje, że świadomość dostępu może mieć hamujący wpływ na doznanie treści afektywnej bodźca.

Słowa kluczowe: świadomość, represja, model progowy, dostępność potencjalna, dostępność faktyczna, lęk

WPROWADZENIE

W psychologii wciąż toczy się dyskusja nad mechanizmami związanymi z unikaniem kontaktu z informacjami zagrażającymi. Do takich mechanizmów zabezpieczających przed napływem informacji zagrażających zalicza się represję i wyparcie (Erdelyi, 2006, Maruszewski, 2005). Istota tych mechanizmów polega na unikaniu bólu psychicznego lub niepożądanego afektu poprzez celową nieosiągalność określonych zasobów pamięciowych lub percepcyjnych dla procesów świadomego myślenia (Hansen i Hansen, 1988). Mechanizmy te mogą skutkować np. unikaniem myślenia o przykrych zdarzeniach, takich jak śmierć, żałoba, czy myślenia o traumatycznych wydarzeniach. Zarówno represja, jak i wyparcie mają pozytywne skutki psychologiczne dla codziennego funkcjonowania polegające na utrzymywaniu pożądanego obrazu siebie (Baumeister i Cairns, 1992). Mają one odmienne działanie

w porównaniu z typowymi procesami zapominania, gdzie głównym czynnikiem powodującym zacieranie się wyrazistości i szczegółów śladu pamięciowego jest upływ czasu (Maruszewski, 2005). Represja, pierwotnie postulowana przez Freuda (1926), polega na intencjonalnym tłumieniu i jednoczesnym utrzymywaniu „niepożądanych wspomnień” powiązanych z lękiem poza polem świadomości. Według Erderlyia (2006) represję należy zaliczyć do klasy procesów „obniżających świadomość” materiału bodźcowego o negatywnym znaczeniu dla podmiotu. Mechanizm wyparcia ma podobną funkcję co represja, ale znajduje się poza kontrolą wolicjonalną, co oznacza, że materiał zagrażający jest tłumiony, ale proces tłumienia przebiega bez udziału świadomości (Maruszewski, 2005). Różnica między mechanizmami może wynikać z automatyzacji funkcji tłumienia, co oznacza, że wyparcie powstaje wskutek wielokrotnego powtarzania czynności represji (Maruszewski, 2005).

POZNAWCZE PODEJŚCIE DO REPRESJI I WYPARCIA

Badania laboratoryjne represji i wyparcia w nurcie poznawczym zapoczątkowane w latach 90. zaowocowały nowym spojrzeniem na działanie tych mechanizmów. Na przykład Baumaister i Cairns (1992) pokreślają, że represję można traktować jako mechanizm świadomej uwagi filtrującej napływające informacje w taki sposób, że ich aspekt zagrażający ulega izolacji, następnie jest usuwany i informacja reprezentowana jest w strukturach wiedzy jako niezagrażająca. Niektórzy z badaczy wyraźnie podkreślają asocjacyjny charakter mechanizmów tłumienia informacji o zagrożeniu (Hansen i Hansen, 1988). W tym ujęciu działanie represji czy wyparcia może wiązać się z tendencją do celowego nieukatywniania określonych sieci asocjacyjnych związanych z nieprzyjemnymi i zagrażającymi wydarzeniami albo też wyłączenia pewnych struktur wiedzy emotogennej w taki sposób, ażeby zagrożenie zostało izolowane lub jego prawdopodobieństwo wydobycia w odniesieniu do przetwarzanej wskazówki było znikome.

Głośne badania mechanizmu represji wg Andersona i Greena (2001) z użyciem paradygmatu „myśl – nie myśl” dostarczyły dowodów na to, że istnieje ścisłe powiązanie pomiędzy świadomym tłumieniem informacji a późniejszą ich osiągalnością. W fazie treningowej paradygmatu badani byli proszeni o wyuczenie się asocjacji słownych w postaci pary wskazówka–bodziec docelowy. W następnej fazie na ekranie wyświetlano tylko wskazówki i badanych proszono o tłumienie (warunek „nie myśl”) lub przywoływanie w myślach (warunek „myśl”) wyuczonych wcześniej słów docelowych, przy czym dla wybranych wskazówek tłumienie lub intensyfikacja myślenia o słowach docelowych była powtarzana z różną częstością. Na koniec sprawdzono, w jakim stopniu badani zapamiętali bodźce docelowe, przedstawiając im tylko wskazówki. Wyniki pokazały, że wydobycie słów docelowych z pamięci w warunkach tłumienia

pogarszało się wraz z liczbą jego powtórzeń, natomiast w warunkach intensyfikacji myślenia polepszało. Na tej podstawie badacze postulowali, że w blokowaniu wydobycia informacji zaangażowane są inhibicyjne mechanizmy funkcji zarządczych, które mogą operować na dowolnym typie materiału i mogą funkcjonować w sposób globalny. Badania w poznawczym paradygmacie „myśl-nie myśl” doczekały się weryfikacji eksperymentalnej z użyciem neuroobrazowania, które pokazały, że mechanizmy wyparcia i represji mogą mieć swoją bazę neuronalną w mózgu (Anderson, 2006). Przykładowo badania fMRI z użyciem par słów wykazały, że baza neuronalna represji angażuje odpowiednio obszar części kory przedczołowej oraz obszar hipokampa, które to obszary można odnieść funkcjonalnie odpowiednio do mechanizmu kontroli wykonawczej oraz pamięci deklaratywnej (Anderson i inni, 2004).

CZYNNIKI BLOKUJĄCE: OGRANICZONY DOSTĘP, PRÓG, ŚWIADOMOŚĆ

Ujęcie poznawcze wyparcia i represji umożliwia określenie potencjalnych czynników blokujących biorących udział w czynnościach hamowania. Po pierwsze, tłumienie niepożądanых informacji może wiązać się z ilościowym ograniczeniem *dostępu* do zakodowanych reprezentacji w pamięci, co sugeruje, że dostęp do informacji zagrażających może zarówno ulegać zwiększeniu, jak i zmniejszeniu (Maruszewski, 2005). Z ograniczeniem dostępu na zasadzie represyjności mamy do czynienia nie tylko w przypadku pamięci, ale również przy percepcji bodźców afektywnych. Przykładowo badania nad ślepowidzeniem afektywnym zaindukowanym techniką stymulacji przezczaszkowej TMS, która ma na celu zablokować aktywność kory prążkowej, pokazują, że zniesienie postrzegania bodźca wcale nie blokuje dyskryminacji jego treści afektywnej (Jolij i Lamme, 2005). Co więcej, takie wyniki uzyskano tylko w warunkach suboptymalnej prezentacji bodź-

ca, natomiast wraz ze wzrostem widoczności bodźców, co miało zwiększyć poziom wykonania zadania, obserwowano zmniejszenie zdolności wykrycia treści emocjonalnej bodźca. Podobne wyniki uzyskano w badaniach fMRI nad ślepowidzeniem afektywnym, w których zaobserwowano aktywność jądra migdałowego podczas prezentacji ekspresji mimicznych niewidocznych zarówno w grupie pacjentów ze ślepotą korową, jak i osób zdrowych (Pessoa, 2005). Okazuje się jednak, że pacjenci w takich warunkach pomiarowych byli zdolni do trafnego odgadnięcia ekspresji twarzy (Morris i inni 2001), natomiast osoby zdrowe nie potrafiły odgadnąć ekspresji twarzy (Whalen i inni, 1998). Te odkrycia sugerują, że ograniczanie dostępu do bodźca afektywnego może prowadzić do intensyfikowania doznania jego treści afektywnej. Natomiast wzrost świadomego dostępu do informacji o bodźcu afektywnym może prowadzić do represji doznania jego treści afektywnej.

Po drugie, w przypadku percepcji informacji zagrażających ograniczenie dostępu może być związane z *progowością* przetwarzania. To oznacza, że w pewnym momencie bodziec przestaje być zagrażający, ponieważ wyrazistość bodźca uległa obniżeniu poniżej pewnego *progu*. Badania nad obronnością percepcyjną potwierdzają, że istnieje typ przetwarzania informacji, który w przypadku bodźców afektywnych prowadzi do zmiany progu dostępu do właściwości tych bodźców (Lazarus i McCleary, 1998). Według modelu kontroli inhibicyjnej Andersona (2006) tłumienie emotogennej reprezentacji pamięciowej silnie powiązanej ze wskazówką może się odbywać na zasadzie obniżania progu. Zgodnie z tym modelem percepcja zagrożenia oznacza rozprzestrzenianie się aktywacji bodźca i generowanie typowego działania skojarzonego z tym bodźcem. Np. w przypadku fobii może nastąpić aktywacja elementów wiedzy emotogennej powiązanych z wskazówką w pamięci asocjacyjnej i zapoczątkowanie np. reakcji ucieczki czy zamrożenia. Aby uniknąć reakcji zhabituowanej,

musi nastąpić jej zatrzymanie, a następnie zaktywowanie innej adekwatniejszej odpowiedzi. Zachodzi tu inhibicja zhabituowanego działania w sensie obniżenia progu aktywacji i przełączenie na inną odpowiedź wymagającą przekroczenia progu zadziałania.

Po trzecie, oprócz czynników blokujących wynikających z właściwości bodźca wyraźny nacisk kładzie się na udział *świadomości* w tłumieniu niepożądanych informacji. Nie chodzi tu o instrumentalny charakter represji wobec świadomości (Erderly, 2006), to znaczy, że ma ona zabezpieczać świadomość przed niepożądanymi informacjami, ale o aktywny i intencjonalny udział świadomości w ich blokowaniu. Dowodów eksperymentalnych na to, że czynność blokowania negatywnych informacji może mieć charakter świadomy, dostarczają wspomniane badania Andersona i Greena (2001), w których postuluje się, że czynnikiem blokującym wydobycie informacji jest globalne, hamujące działanie funkcji zarządczych. Warto pokreślić, że badania te uzyskały potwierdzenie nie tylko w odniesieniu do słów nacechowanych afektywnie, ale również twarzy z ekspresją emocjonalną (Depue, Banich i Curran, 2006).

DWA RODZAJE ŚWIADOMOŚCI DOSTĘPU

Z powyższych obserwacji wynika, że mechanizm represji ma ochraniać świadomość przed myśleniem o bodźcach zagrażających na zasadzie unikania, z drugiej zaś strony, np. w momencie kodowania lub spostrzeżenia informacji, mechanizm ma angażować samą świadomość, ażeby wymusić ograniczony dostęp do informacji. Tę pozorną sprzeczność metodologiczną można wyjaśnić, gdy uwzględni się możliwą interakcję mechanizmów poznawczych współtworzących świadomy dostęp do informacji zagrażającej.

Zgodnie z mechanizmem dostępności potencjalnej (ang. *availability*) zaproponowanym przez Chalmersa (1997) informacja staje się świadoma, gdy jest bezpośrednio dostępna dla procesów kontroli. Ponieważ taka informacja

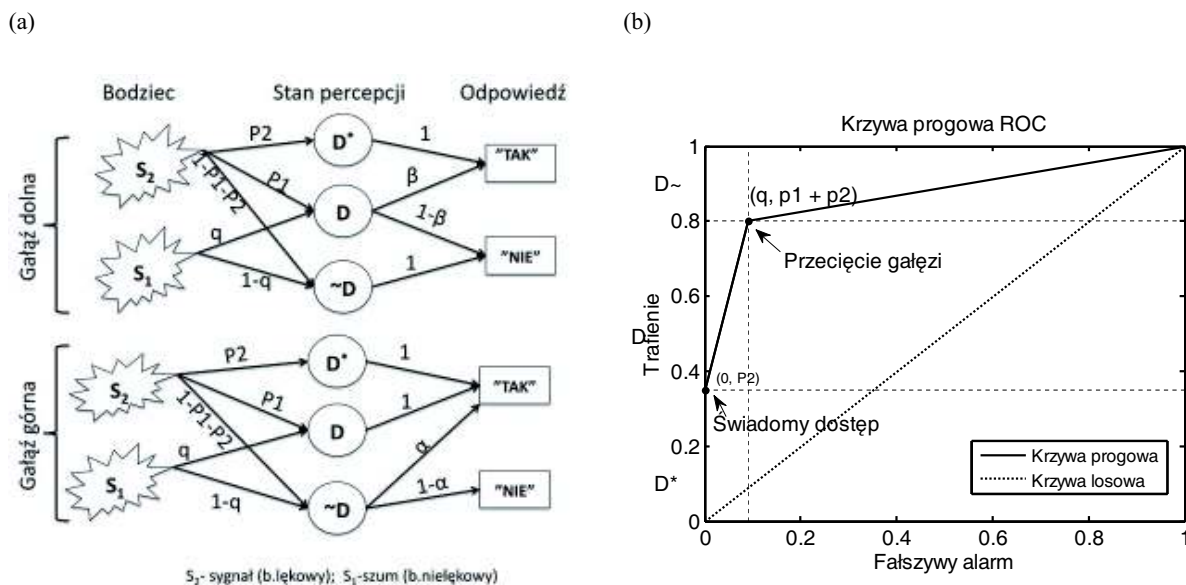
jest globalnie dostępna, może być relacjonowana np. jako odpowiedź werbalna, czy jako reakcja motoryczna. Badania pokazują, że mechanizm dostępności potencjalnej nie gwarantuje, że informacja globalnie dostępna może stać się świadomie raportowalna. Przykładowo w badaniach nad ślepotą bezuwagową pokazano, że badani nie są w stanie świadomie relacjonować informacji bezpośrednio przedstawionej na ekranie (Mack i Rock, 1998). Można założyć, że mechanizm ten odnosi się do sytuacji uobecniania się treści informacji w systemie, gotowości tej treści do bycia przejętym przez kontrolę, a także otwarcia się systemu na taką informację. Stan przechwytywania informacji można natomiast odnieść do mechanizmu dostępności faktycznej (ang. *accessibility*) (Block, 2005). Ten rodzaj świadomości wiąże się z dyspozycją podmiotu do działania, mobilizuje i integruje funkcje umysłowe, które bez udziału tego mechanizmu pracują w sposób niezależny i różnią się pod względem zadań (Baars, 2002). Istnieją liczne dowody na to, że dostępność faktyczna funkcjonuje na zasadzie progu (Dehaene, Sergent i Changeux, 2003). Przykładowo w badaniach maskowania wstecznego z użyciem potencjałów wywołujących ERP wykazano, że dostępność faktyczna jest powiązana z przekroczeniem globalnego progu przetwarzania w postaci tzw. „zapłonu” (ang. *ignition*), przy którym treści są dostępne w sposób bezpośredni i mogą być użyte przez procesy funkcji zarządczych (Del Cul, Baillet i Dehaene, 2007). Dowodów na odmienną obydwa mechanizmów dostępu dostarczają np. badania Sperlinga (1960) z użyciem 50ms prezentacji tachiskopowych macierzy liter, np. przykład trzech wierszy złożonych z czterech liter. Wyniki badań pokazały, że badani widzieli wszystkie litery, ale na prośbę o losowe sprawozdanie poszczególnych liter byli w stanie zidentyfikować jedynie 3 lub 4 litery. Wyniki eksperymentu mogą sugerować, że postrzeżenie wszystkich liter możliwe jest dzięki dostępności potencjalnej, natomiast w sprawozdaniu poszczególnych liter pośred-

niczy dostępność faktyczna. Zgodnie z sugestią Chalmersa (1997) obydwa mechanizmy dostępowe mogą być powiązane na zasadzie wzajemnego wykluczania, co oznacza, że dostępność faktyczna może zwiększać się kosztem dostępności potencjalnej.

Powyższe przesłanki wskazują na możliwą interakcję obydwa rodzajów dostępności, która mogłaby wyjaśniać represyjny charakter świadomości w przetwarzaniu niepożądanego afektu. Zgodnie z takim modelem przy postrzeżeniu negatywnego bodźca afektywnego powyżej pewnego progu można byłoby oczekiwać wzrostu dostępności faktycznej kosztem obniżenia dostępności potencjalnej. Treścią świadomości dostępu potencjalnego byłby niepożądany afekt bodźca, natomiast treścią świadomości dostępu faktycznego byłaby jego wyrazistość. Zmiany ilościowe dostępności potencjalnej i faktycznej w sensie ich obniżania lub zwiększania dotyczyłyby zakresu przetwarzanych informacji. Należy dodać, że utożsamienie dostępności faktycznej i potencjalnej z właściwościami bodźca na wymiarze wyrazistość vs. aspekt treściowy ma swoje uzasadnienie w kontekście modelu percepcji Mangana (2001). W modelu tym zakłada się, że przy spostrzeganiu bodźca obok wrażeń sensorycznych mamy doświadczenia niesensoryczne. Wrażenia niesensoryczne są w równym stopniu świadome co sensoryczne, ale są gorzej artykułowane i cechują się niską intensywnością. Ponieważ według koncepcji Mangana te pierwsze wiążą się wprost z percepcją bodźca, można byłoby odnieść je do dostępności faktycznej, natomiast te drugie według Mangana traktuje się jako odczucie postrzeganego bodźca i dlatego można byłoby je odnieść do dostępności potencjalnej.

PSYCHOFIZYCZNY MODEL REPRESJI

Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki, zaproponowano *psychofizyczny model świadomej represji*, w którym tłumienie informacji afektywnej realizuje się poprzez interakcję mechanizmów



Ryc.1 (a) Diagram stanów modelu progowego 3-LHT. Bodźce kategorii sygnału S_2 oraz szumu S_1 mogą wywołać stan D i stan D^* z prawdopodobieństwem P_1 , P_2 i q . W procesie decyzyjnym dla gałęzi górnej odpowiedzi „Tak” wynikają ze stanu D^* oraz stanu D i zachodzą prawdopodobieństwem $\beta = [0..1]$; dla gałęzi dolnej odpowiedzi „Tak” wynikają zawsze ze stanu D^* i D oraz ze stanu $\sim D$ z prawdopodobieństwem $\alpha = [0..1]$. Zmiany α i β wyznaczają przebieg krzywej progowej; (b) Krzywa progowa ROC modelu 3-LHT. Punkt $(0, P_2)$ zapoczątkowujący dolną gałąź krzywej odpowiada za dostęp świadomy. Przecięcie się gałęzi wyznacza punkt $(q, P_1 + P_2)$.

świadomości dostępu w oparciu o trójstanowy progowy model percepcji (ang. 3-LHT – *three-state low high threshold model*) Krantz (1969). W przeciwieństwie do teorii detekcji sygnału (ang. SDT – *signal detection theory*), która zakłada ciągłość percepcji w sensie procesów decyzyjnych, w modelu progowym przyjmuje się istnienie dyskretnych progów w przestrzeni decyzyjnej, stanowiących bariery percepcyjne pomiędzy stanami percepcyjnymi. Stany te pośredniczą pomiędzy bodźcami a reakcjami badanego (Macmillan i Creelman, 2005). Model trójstanowy zakłada istnienie trzech stanów percepcyjnych, tj. braku detekcji $\sim D$, detekcji D i superdetekcji D^* , oraz dwóch progów, tj. górnego i dolnego (Krantz, 1969) (patrz diagram stanów, ryc.1a). W modelu przyjmuje się, że wykrycie bodźca lękowego prowadzi do stanów percepcyjnych D i D^* , podczas gdy wykrycie bodźca nielekowego prowadzi do stanu braku detekcji $\sim D$.

Świadomość dostępu potencjalnego i faktycznego powiązano z prawdopodobieństwami stanów modelu progowego. Stan superdetekcji u obserwatora zidentyfikowano jako dostępność faktyczną, czyli prawdopodobieństwo P_2 , natomiast stany detekcji D, oznaczony prawdopodobieństwem P_1 , utożsamiono z dostępem potencjalnym. **W modelu stan superdetekcji jest jakościowo różny od innych, gdyż cechuje go brak fałszywych alarmów przy jednoczesnych trafieniach z najwyższą pewnością, co sugeruje, że osoba badana ma faktyczny dostęp do wiedzy o bodźcu.** W percepcji bodźców afektywnych model progowy pozwalałaby na wyjaśnienie mechanizmu represji, gdyż większy zakres wyrazistości bodźca związany z dostępnością faktyczną (wzrost P_2) w istocie może spowodować pogorszenie dostępności potencjalnej (spadek P_1), a w ten sposób zawężanie zakresu przetwarzanego afektu.

METODA

Weryfikację eksperymentalną psychofizycznego modelu represji przeprowadzono w oparciu o paradygmat maskowania wzrokowego lękowych ekspresji mimicznych (Szczepanowski i Pessoa, 2007). W paradygmacie maskowania ograniczanie wyrazistości bodźca poprzez maskę i czas ekspozycji stwarza dogodną perspektywę eksperymentalną do manipulowania zakresem dostępności potencjalnej i faktycznej. W paradygmacie badani dyskryminują twarze lękowe spośród nielekowych w warunkach minimalnej widzialności bodźców. Zakłada się, że przy dostatecznie wyrazistym bodźcu wykrywanie lęku może przebiegać w stanie superdetekcji, w której uaktywni się świadomość dostępu faktycznego. Poniżej tego progu aktywna będzie świadomość dostępu potencjalnego do bodźca afektywnego. Przyjmuje się, że wzrost dostępności faktycznej będzie skutkowało obniżeniem dostępności potencjalnej, co będzie dowodem na świadomą represję treści afektywnej bodźca. Do celów weryfikacji psychofizycznego modelu progowego świadomej represji użyto danych eksperymentalnych z badań maskowania wzrokowego (Szczepanowski i Pessoa, 2007).

OSOBY BADANE I MATERIAŁ BODŹCOWY

W badaniach udział wzięło 5 studentów psychologii (w tym 2 kobiety) o średniej wieku 27 lat. Jako materiał bodźcowy użyto zestawu twarzy autorstwa Ekmana i Friesena, (1976), zestawu KDEF (Lundqvist, Flykt i Öhman, Karolinska Hospital, Szwecja) oraz zestawu opracowanego przez Alumit Ishai z Instytutu NIMH, USA. Do badań użyto 40 twarzy lękowych, 40 twarzy radosnych i 40 twarzy neutralnych. Jako maski wykorzystano 80 twarzy neutralnych. Twarze radosne stanowiły próby z „szumem” w celu utrudnienia wykrywania niskopoziomych cech lęku. Ponadto twarze radosne miały zabezpieczać przed użyciem strategii detekcji

lęku polegającej jedynie na wykrywaniu różnic między cechami twarzy neutralnej i lękowej. W celu uniknięcia subtelnych wskazówek wykrycia lęku wywołanych ruchem wynikającym z efektu naprzemiennego wyświetlania twarzy lękowej i nielekowej bodźce maski przemieszczano nieznacznie, tak aby twarze docelowe i maski nie pokrywały się ze sobą.

PROCEDURA

Do badań użyto maskowania o planie zrandomizowanym. W trakcie każdej próby na czarnym tle wyświetlano biały krzyż fiksacyjny przez 300 ms, po którym pojawiał się pusty ekran przez 50ms, a następnie wyświetlano dwa bodźce następujące po sobie w postaci twarzy docelowej i twarzy maski o ściśle określonych czasach ekspozycji. Bodziec docelowy wyrażał lęk, radość lub był twarzą neutralną, zaś maska była neutralna. Twarze następujące po sobie różniły się między sobą tożsamością. Bodźce wyświetlano w obszarze kąta widzenia o zakresie $4^{\circ} \times 5^{\circ}$. Widoczność bodźca docelowego manipulowano czasem ekspozycji bodźca. Użyto podprogowych prezentacji bodźca wg Pessoa (2005), tj. 17, 25, 33 oraz 41 ms, wymuszając w ten sposób progowość przetwarzania twarzy na wymiarze sensoryczny vs. niesensoryczny. Całkowity czas wyświetlania pary bodziec–maska wynosił 100 ms. Po wyświetleniu pary bodźców badany za pomocą klawiatury numerycznej odpowiadał na pytanie, czy bodziec był lękowy. Badany miał 2 sek na udzielenie tej odpowiedzi. Następnie badany miał 2,5 sekundy na udzielenie drugiej odpowiedzi w postaci oceny pewności swoich odpowiedzi Tak/Nie, wykorzystując skalę od 1–6, gdzie 6 była najwyższą pewnością. Numeracja punktów skali pewności odpowiadała klawiszom klawiatury. Badanie odbyło się w ramach 5 oddzielnych sesji złożonych z 640 prób każda. Łącznie każdy z badanych wykonał 3200 prób, co dawało po 800 prób na każdy czas ekspozycji bodźca.

TRÓJSTANOWY MODEL PERCEPCJI

Do oceny mechanizmu represji bodźców lękowych na podstawie dostępności potencjalnej i faktycznej wyprowadzono krzywe progowe charakterystyki roboczej odbiorcy (ang. *ROC-receiver operating characteristics*) bazujące na trójstanowym modelu progowy Krantza (1969). W modelu tym zakłada się, że próg wysoki określa się jako granicę pomiędzy stanem superdetekcji D^* i stanem detekcji D , natomiast próg niski to granica pomiędzy stanem D a stanem braku detekcji $\sim D$ (patrz diagram stanów). Parametry sygnałowe modelu progowego zawarto w Tabeli 1. W modelu dla prób z sygnałem parametry

Tabela 1 Parametry sygnałowe trójstanowego modelu progowego. Bodźce lękowe prowadzą do stanu detekcji D i superdetekcji D^* z prawdopodobieństwem $P1$ i $P2$, natomiast bodźce nielękowe prowadzą tylko do stanu detekcji D z prawdopodobieństwem q .

	$\sim D$	D	D^*
Bodźce nielękowe (Szum)	$1-q$	q	0
Bodźce lękowe (Sygnał+Szum)	$P0$	$P1$	$P2$

gdzie $P0 = 1-P1-P2$

$P1$ i $P2$ są prawdopodobieństwem trafień i wyrażają się jako funkcja sygnału bodźców lękowych. Parametr D wyraża prawdopodobieństwo, że bodziec lękowy wytwarza stan percepcyjny $P1$, natomiast prawdopodobieństwo $P2$ wyraża sytuację, w której detekcja bodźca lękowego przekroczyła próg górny i osiągnęła stan superdetekcji D^* . Parametr $P0$ wiąże się z brakiem detekcji sygnału, co oznacza, że część sygnału jest detekowana poniżej progu niskiego. Parametr q wyraża prawdopodobieństwo, że bodziec nielękowy przekracza niski próg i wchodzi w stan detekcji D . Teoretyczna dwugałęziowa krzywa progowa ROC ma charakter liniowy (patrz ryc.1b).

Krzywa złożona jest z dwóch gałęzi: dolnej od punktu $(0, P2)$ do punktu przegięcia $(q, P1+P2)$ i górnej od punktu przegięcia do punktu $(1, 1)$. Punkt $(0, P2)$ oznacza stan superdetekcji D^* . Stan D^* powiązany z dostępnością faktyczną, dla którego dla niezerowej liczby trafień towarzyszy brak fałszywych alarmów.

Na podstawie ocen pewności zebranych ze wszystkich sesji dla każdego z badanych zostały wygenerowane krzywe behawioralne ROC. Punkty krzywej ROC wyrażają skumulowane proporcje odpowiadające wartościom trafień i fałszywych alarmów dla każdego z poziomów pewności (Macmillan i Creelman, 2005). Trafienie jest reprezentowane przez prawdopodobieństwo postrzeżenia lęku przez badanego dla próby z lękiem, t.j. $p(„Lęk”|Lęk)$, natomiast fałszywy alarm definiuje się jako prawdopodobieństwo postrzeżenia lęku przy prezentacji próby z bodźcem nielękowym $p(„Lęk”|Brak Lęku)$. Wartości skumulowane uzyskano przez zsumowanie proporcji dla każdego z poziomów pewności, począwszy od najwyższej pewności dla bodźców lękowych, skończywszy na najwyższej pewności dla bodźca nielękowego. Po obliczeniu wartości skumulowanych wykreślono 11-punktowe behawioralne krzywe ROC. Na podstawie tych krzywych dopasowano krzywe progowe ROC. W tym celu fałszywe alarmy potraktowano jako argumenty funkcji (oś x), natomiast trafienia jako wartości funkcji (oś y). Krzywa o najlepszym dopasowaniu została dobrana za pomocą algorytmu regresji nieliniowej z wykorzystaniem techniki najmniejszych kwadratów. Do oceny stopnia dopasowania modelu do krzywej behawioralnej wykorzystano współczynnik determinacji R^2 . Na podstawie krzywych wyznaczono uśrednione wskaźniki dostępności potencjalnej i faktycznej, odpowiednio $P1$ i $P2$. W ramach algorytmu jako potencjalne punkty przegięcia wybrano pięć punktów krzywej behawioralnej ROC. Na podstawie rodziny krzywych wyznaczono wartość średnią parametrów sygnałowych. W celu potwierdzenia progowości przetwarza-nia krzywe

progowe porównano z wynikami dopasowania dla ciągłego gaussowskiego modelu percepcji SDT (Macmillan i Creelman, 2005). Założono, że jeśli detekcja nie ma progowego charakteru, to lepsze dopasowanie krzywych behawioralnych ROC powinno się uzyskać za pomocą modelu SDT i dlatego zachodzi ciągłość procesów świadomej percepcji. Do wygenerowania krzywych ciągłych ROC wykorzystano równanie aproksymujące, w której nachylenie krzywej z-ROC powiązано z czułością detekcji (Green i Swets, 1966).

WYNIKI

Krzywe behawioralne ROC oraz dwugałęziowe krzywe progowe ROC maskowania dla wszystkich czasów ekspozycji bodźców przedstawiono na ryc. 2a–e. Uzyskano bardzo dobre dopasowanie modelu progowego do danych behawioralnych, gdyż współczynnik determinacji dla krzywych wahał się w zakresie od 0.939 do 0.999. Dolna gałąź krzywej progowej jednoznacznie wskazywała na obecność świadomego dostępu podczas wykrywania bodźców lękowych, gdyż zaobserwowano wyraźne przesunięcie krzywych wzdłuż osi y . Punkty przegięcia krzywej progowej ROC miały wyraźną tendencję do przylegania do punktów załamania się krzywej behawioralnej. W przypadku badanych

S1, S3 i S4 krzywe behawioralne miały wyraźny monotoniczny charakter, pokrywając się z przebiegiem krzywych progowych ROC. Pewne odchylenia od monotonicznego przebiegu krzywych w kierunku krzywoliniowym zaobserwowano dla badanych S2 i S5.

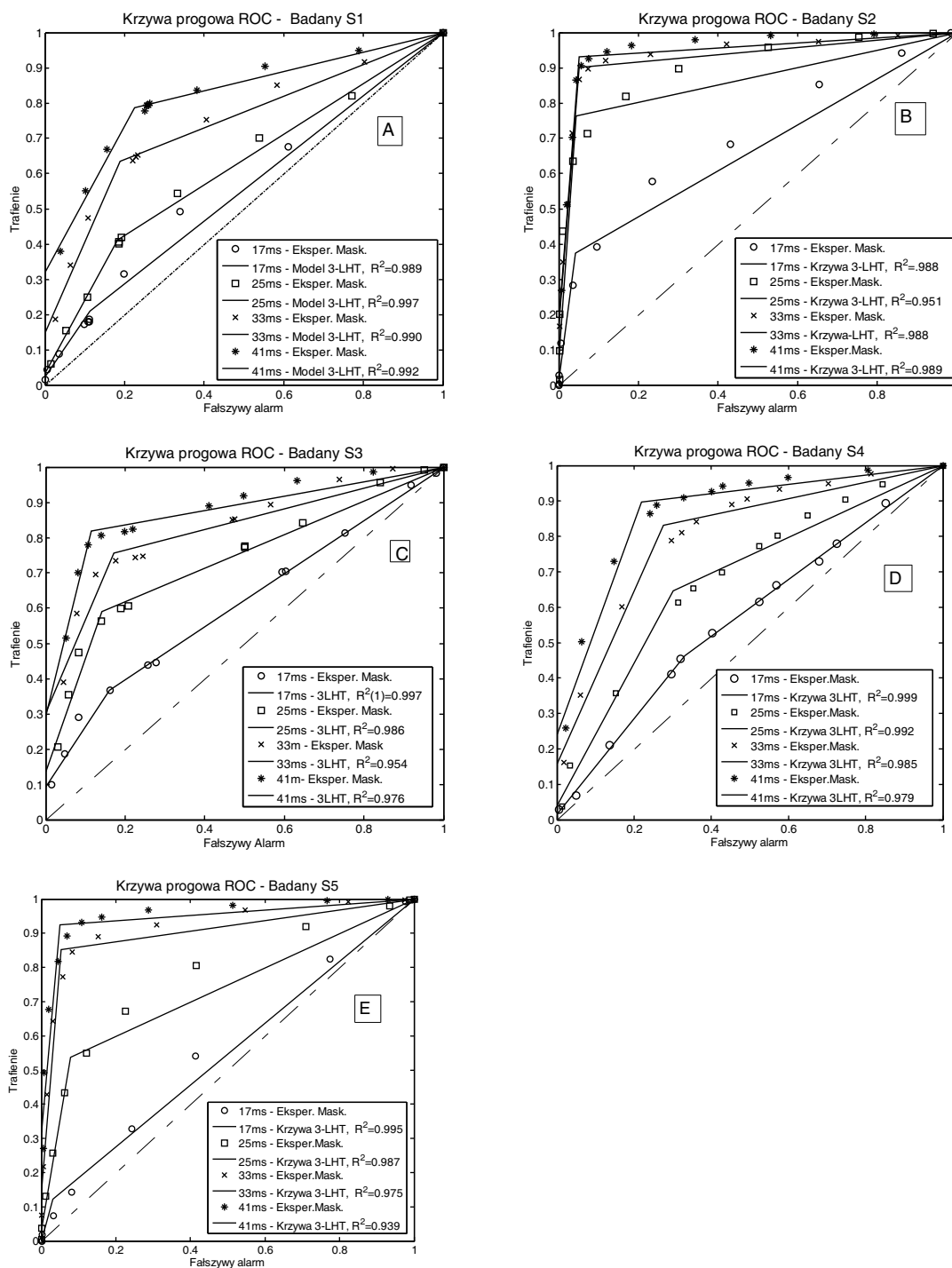
Oceny progowość vs. ciągłość percepcji bodźców emocjonalnych dokonano, porównując wyniki dopasowania obydwu modeli zamieszczone w Tabeli 2. Uzyskano wyraźną przewagę progowości nad ciągłością przetwarzania. W przypadku krzywych ciągłych SDT zaobserwowano systematyczny wzrost błędu dopasowania wraz ze wzrostem czasu ekspozycji bodźca afektywnego, zwłaszcza dla badanego S2 dla 31-ms ekspozycji bodźca oraz dla badanych S2, S4 i S5 dla ekspozycji 41ms (patrz ryc. 3a–e). Uśredniony współczynnik determinacji dla modelu progowego dla wszystkich warunków pomiarowych R^2 wyniósł 0.982 i był większy od uśrednionego współczynnika dla modelu ciągłego $R^2 = 0.881$ (test t-Studenta dla par związanych, $p = .011$). Wyższość modelu progowego nad ciągłym uzyskano również po uwzględnieniu poprawki na kurczenie się regresji w odniesieniu do spodziewanych danych z populacji, ponieważ uśredniony skorygowany współczynnik R^2 dla modelu progowego wyniósł 0.972, a dla ciągłego 0.836 (test t-Studenta dla par związanych, $p = .013$). Progowość przetwarzania wykazano w 16 przypadkach na 20 (test

Tabela 2 Porównanie współczynników determinacji dla progowości vs. ciągłości przetwarzania informacji dla danych maskowania. Pogrubiono wyraźne różnice między modelami

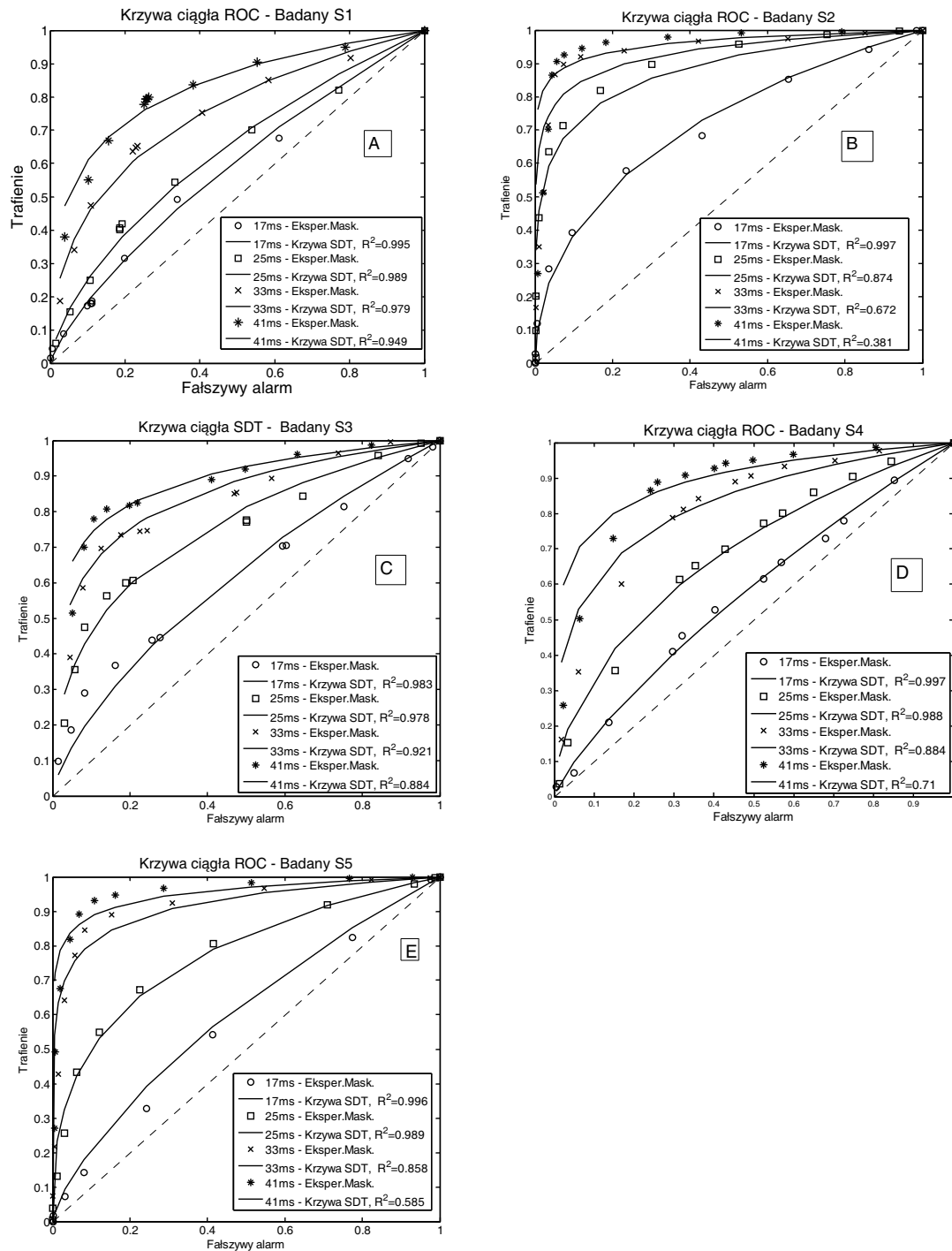
Badany	R^2 (17 ms)		R^2 (25 ms)		R^2 (33 ms)		R^2 (41 ms)	
	SDT	3LHT	SDT	3LHT	SDT	3LHT	SDT	3LHT
S1	.995*	.989	.989	.997**	.979	.990**	.949	.992**
S2	.997*	.988	.874	.951**	.672	.988**	.381	.989**
S3	.983	.997**	.978	.986**	.921	.954**	.884	.976**
S4	.997	.999**	.988	.992**	.884	.985**	.710	.979**
S5	.996*	.995	.989*	.987	.858	.975**	.585	.939**

* Model SDT zwycięża (4 przypadki).

** Model progowy zwycięża (16 przypadków).



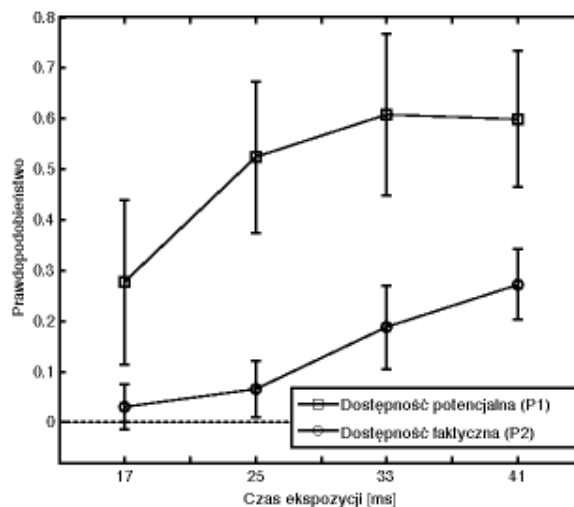
Ryc. 2 a-e. Wyniki dopasowania krzywych behawioralnych ROC maskowania za pomocą trójstanowego modelu progowego percepcji. Krzywe eksperymentalne ROC zaznaczono za pomocą punktów, zaś krzywe progowe ROC zaznaczono za pomocą linii.



Ryc. 3a–e Wyniki dopasowania krzywych behawioralnych ROC za pomocą ciągłego modelu SDT percepcji. Krzywe behawioralne ROC zaznaczono punktami, natomiast krzywe ciągłe ROC za pomocą linii.

dwumianowy, $p < .01$) dla obydwu rodzajów współczynników determinacji.

W celu zweryfikowania represyjności informacji afektywnej przystąpiono do oceny dostępności potencjalnej i faktycznej podczas maskowania. Wykresy uśrednionych dostępności w funkcji czasu ekspozycji bodźca przedstawiono na ryc. 4. Analizę wariancji z powtarzalnymi pomiarami przeprowadzono dla planu eksperymentalnego o 4 poziomach czynnika czasu (17, 25, 33 i 41 ms) i 2 poziomach czynnika świadomości (dostęp potencjalny i faktyczny). W celu skorygowania naruszenia założeń sferyczności pomiarów powtarzalnych użyto poprawki Greenhouse'a i Geissera. Analiza wykazała efekt główny dla czasu, $F(3,12) = 53.01$, $MSE = 0.01$, oraz dla świadomości dostępu, $F(1,4) = 37.96$, $MSE = .04$, jak również interakcję między dwoma czynnikami, $F(1.6, 6.3) = 6.42$, $MSE = .01$. Następnie przeprowadzono badania efektów prostych czasu w obrębie czynnika świadomości dla poziomu dostępu potencjalnego oraz dla poziomu dostępu faktycznego. Stwierdzono efekt prosty wpływu czasu na dostępność potencjalną, $F(1.2,4.8) = 24.49$, $MSE = .01$, jak również na dostępność faktyczną, $F(1.2,4.8) = 37.71$, $MSE = .01$. W przypadku świadomości dostępu faktycznego występował statystycznie istotnie trend liniowy, $F(1,4) = 105.18$, $MSE = .01$. Ponadto analiza trendu wykazała, że w przypadku świadomości dostępu potencjalnego występuje istotnie statystycznie trend liniowy, $F(1,4) = 35.15$, $MSE = .01$, jak również stwierdzono obecność trendu kwadratowego, $F(1,4) = 15.54$, $MSE = .01$. Występowanie trendu kwadratowego w przypadku dostępności potencjalnej mogło świadczyć, że ten typ świadomości nasycy się wraz ze zwiększaniem czasu ekspozycji bodźca. Przy ekspozycji bodźca o czasie 41 ms stwierdzono, że między wskaźnikiem dostępności faktycznej a wskaźnikiem dostępności potencjalnej wystąpiła bardzo silna korelacja ujemna, $r^2 = -0.878$; $p = 0.05$. Ujemna siła związku między zmiennymi oraz istotne nasycanie się dostępności potencjalnej dla warunku 41 ms potwierdzały więc hipotezę



Ryc. 4 Wskaźniki świadomości dostępu (P2) i uobecnienia (P1) w funkcji czasu ekspozycji twarzy lękowych w eksperymencie maskowania wstecznego. Należy zwrócić uwagę, że dla czasów 31 i 41 ms krzywa uobecnienia P1 nasycy się (trend kwadratowy), natomiast krzywa dostępu P2 narasta liniowo.

o represyjnym wpływie świadomości dostępu na przetwarzanie bodźców afektywnych.

DYSKUSJA

W niniejszej pracy zaprezentowano psychofizyczną koncepcję mechanizmu świadomej represji. Założono, że przy dostatecznie wyrazistym bodźcu lękowym, wykrywaniu lęku będzie towarzyszyła dostępność faktyczna, która będzie inhibicyjnie oddziaływała na dostępność potencjalną do bodźca afektywnego, ilościowo obniżając doznanie treści afektywnej bodźca. Wyniki modelowania eksperymentu maskowania za pomocą teorii progowej potwierdziły hipotezę o represyjnym wpływie świadomości na przetwarzanie informacji afektywnej. Okazało się, że przy prezentacji bodźców lękowych o czasie 41 ms, wzrost dostępności faktycznej pogorszył istotnie dostępność potencjalną do bodźca.

Model psychofizyczny rzuca więcej światła na rozumienie procesów związanych z tłumieniem bodźców afektywnych. Okazuje się, że czynność

tłumienia może wiązać się z potencjalną interakcją dwóch typów świadomości dostępu współtworzących postrzeżenie bodźca emocjonalnego. Model psychofizyczny pokazuje, że w represji do ograniczania dostępu do treści afektywnej bodźca dochodzi, gdy informacja o bodźcu przetwarzana jest progowo. Badania ciągłości vs. progowości przetwarzania informacji afektywnej niezbitnie wykazały, że dominuje ten ostatni typ przetwarzania informacji. Co oznacza, że w tłumieniu informacji afektywnej zaangażowane są procesy świadomego dostępu o charakterze dyskretnym. Aktywną rolę wykluczającą w tłumieniu informacji zagrażającej pełni tutaj dostępność faktyczna. Należy dodać, że inhibicyjna rola dostępności faktycznej bliska jest koncepcji świadomego tłumienia według Andersona (2006). W koncepcji tej świadoma czynność blokowania jest skutkiem działania funkcji zarządczych, które mają charakter globalny. Model psychofizyczny pokazuje, że tę funkcję zarządczą może spełniać dostępność faktyczna.

W modelu psychofizycznym do odróżnienia świadomości dostępu faktycznego od dostępu potencjalnego przyjęto założenie idealnego obserwatora. W warunkach maskowania oznacza to, że wyraźne doznanie bodźca to stan, w którym badany ma faktyczny dostęp do świadomej wiedzy o bodźcu afektywnym, co wyraża się udzielaniem odpowiedzi z maksymalną pewnością, w porównaniu do pozostałych odpowiedzi skalujących potencjalne doznanie bodźca. Na poziomie modelu progowego taki stan badanego utożsamiany jest ze stanem superdetekcji. Stan ten jest jakościowo różny od pozostałych stanów modelu, gdyż trafieniom z najwyższą pewnością towarzyszy brak fałszywych alarmów, co właśnie można uznać za obiektywny test świadomej wiedzy o bodźcu dostępnej dla badanego. Należy dodać, że w instrukcji badania nie wyróżniano punktów skali w odniesieniu do intencjonalności odpowiedzi. Przyjęcie takiego założenia w odniesieniu do maksymalnej pewności mogłoby sugerować zaangażowanie innych typów

świadomości w mechanizm represji. Przykładowo, jeśli maksymalna pewność była powiązana wyłącznie z intencjonalnym sprawozdaniem, można byłoby założyć, że w proces świadomego tłumienia zaangażowana byłaby świadomość wyższego rzędu, np. proces świadomy „góradół”, który pogarszałby świadomość percepcyjną niepożądanego afektu, czyli proces świadomy „dół-góra”. Alternatywna interpretacja mówiłaby, że represja mogłaby być związana z obniżeniem świadomości dostępu potencjalnego, ale przyczyną tego spadku byłoby wolicjonalne usuwanie niepożądanych treści kontrolowane przez inny typ świadomości, aniżeli komputalna świadomość dostępu faktycznego.

Model psychofizyczny represji pokazuje, że do świadomego stłumienia informacji dochodzi, gdy bodziec ulega rozdzielaniu na komponentę afektywną i komponentę wyrazistości bodźca, która udostępniona zostaje procesom świadomej kontroli. Podobnego rozdziału pomiędzy aspektem afektywnym a wyrazistością bodźca dokonał Freud (1962), tworząc pojęcie represji. Mówił on o pacjentach, którzy mieli tendencje do rozdzielania faktycznych i afektywnych komponentów związanych z wydarzeniem o negatywnej konotacji. Tacy pacjenci mieli świadomość faktów, np. jakiegoś bolesnego czy traumatycznego wydarzenia, ale tłumili afektywny aspekt powiązany z danym faktem, co właśnie było rozumiane jako efekt represji. Eksperymentalna sytuacja maskowania może odtwarzać procesy intrapsychiczne wstępujące, związane z przetwarzaniem informacji zagrażających. Dlatego zgodnie z modelem psychofizycznym np. odczucie lęku o niewiadomym pochodzeniu byłoby powiązane z dostępnością potencjalną, natomiast efekt werbalnego uświadomienia napływających bodźców wiązałby się z uaktywnianiem dostępności faktycznej.

Według zaproponowanego tutaj mechanizmu represji „efekt obniżania świadomości” nie polega na ograniczeniu dostępności zasobów informacji zagrażającej do świadomości, jak to sugeru-

je Erderlyi (2006), ale opiera się na wzajemnym stosunku pomiędzy dostępnością potencjalną i dostępnością faktyczną, który powoduje, że bodziec afektywny „pozbawiany“ jest przykryj treści emocjonalnej. Takie mechanicystyczne rozumienie mechanizmu represji również koresponduje z Freudowską koncepcją (1926), która mówi, że funkcją represji jest odrzucanie i utrzymywanie poza świadomością niepożądanych treści. Zgodnie z modelem psychofizycznym rolę odrzucającą mogłaby pełnić świadomość dostępu faktycznego, która hamowałaby odczucia bodźca afektywnego na zasadzie wykluczenia dostępu potencjalnego.

PODZIĘKOWANIA

Praca naukowa finansowana za środków budżetowych na naukę w latach 2010-2012 jako projekt badawczy własny KBN nr NN 106 281439.

LITERATURA

- Anderson, M. C. (2006). Repression: A cognitive neuroscience approach. [w:] Mauro Mancia (red.) *Psychoanalysis and Neuroscience* (s. 327–349). Mediolan: Springer.
- Anderson, M. C., & Green, C. (2001). Suppressing unwanted memories by executive control. *Nature*, 410(6826), 366–369.
- Anderson, M. C., Ochsner, K. N., Kuhl, B., Cooper, J., Robertson, E., Gabrieli, S. W. i inni (2004). Neural systems underlying the suppression of unwanted memories. *Science*, 303(5655), 232.
- Baars, B. J. (2002). The conscious access hypothesis: origins and recent evidence. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(1), 47–52.
- Baumeister, R. F., & Cairns, K. J. (1992). Repression and self-presentation: When audiences interfere with self-deceptive strategies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(5), 851–862.
- Block, N. (2005). Two neural correlates of consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 46–52.
- Chalmers, D. J. (1997). Availability: The cognitive basis of experience. *Behavioral and Brain Sciences*, 20(01), 148–149.
- Dehaene, S., Sergent, C., & Changeux, J. P. (2003). A neuronal network model linking subjective reports and objective physiological data during conscious perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(14), 8520.
- Del Cul, A., Baillet, S., & Dehaene, S. (2007). Brain dynamics underlying the nonlinear threshold for access to consciousness. *PLoS Biol*, 5(10), s. 260.
- Depue, B. E., Banich, M. T., & Curran, T. (2006). Suppression of emotional and nonemotional content in memory. *Psychological Science*, 17(5), 441.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of Facial Affect*. Palo Alto, Kalifornia: Consulting Psychologists Press.
- Erdelyi, M. H. (2006). The unified theory of repression. *Behavioral and Brain Sciences*, 29(5), 499–511.
- Freud, S. (1926). *Inhibitions, symptoms and anxiety*. The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud, vol. 20, 77–178. red J. Strachey, Hogarth Press.
- Freud S. (1962) The neuro-psychoses of defence, trans. The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud, 20, red. J. Strachey, 41–61. Hogarth Press.
- Green, D. M., & Swets, J. A. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York: Wiley.
- Hansen, R. D., & Hansen, C. H. (1988). Repression of emotionally tagged memories: The architecture of less complex emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(5), 811–818.
- Holmes, D. S. (1995). The evidence for repression: An examination of sixty years of research [w:] Singer J.L. (red.). *Repression and dissociation: Implications for personality theory, psychopathology, and health*, 85–102. Chicago, University of Chicago Press.
- Jolij, J., & Lamme, V. A. F. (2005). Repression of unconscious information by conscious processing: Evidence from affective blindsight induced by transcranial magnetic stimulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(30), 10747.
- Krantz, D. H. (1969). Threshold theories of signal detection. *Psychol Rev*, 76(3), 308-24.
- Lazarus, R. S., & McCleary, R. A. (1998). Autonomic discrimination without awareness: A study of subception. [w:] Lazarus, R.S. (red.) *Fifty years of*

- research and theory by RS Lazarus: an analysis of historical and perennial issues*, s. 87–106. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mack, A., & Rock, I. (1998). Inattention blindness: Perception without attention. *Visual attention*, 8, 55–76.
- Macmillan, N. A., & Creelman, C. D. (2005). *Detection Theory: A User's Guide*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc Inc.
- Mangan, B. (2001). Sensation's Ghost. *Psyche*, 7, 18.
- Maruszewski, T. (2005). *Pamięć autobiograficzna*. Roz. 9, s. 171–193. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Morris, J. S., DeGelder, B., Weiskrantz, L., & Dolan, R. J. (2001). Differential extrageniculostriate and amygdala responses to presentation of emotional faces in a cortically blind field. *Brain*, 124(6), 1241.
- Pessoa, L. (2005). To what extent are emotional visual stimuli processed without attention and awareness? *Current Opinion in Neurobiology*, 15(2), 188–196.
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74 (11), 1–29.
- Szczepanowski, R., & Pessoa, L. (2007). Fear perception: Can objective and subjective awareness measures be dissociated. *Journal of Vision*, 7(4), 10.
- Whalen, P. J., Rauch, S. L., Etcoff, N. L., McInerney, S. C., Lee, M. B., & Jenike, M. A. (1998). Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *Journal of Neuroscience*, 18(1), 411.

Remigiusz Szczepanowski

School of Social Psychology

PSYCHOPHYSICAL APPROACH TOWARDS CONSCIOUS REPRESSION OF AFFECTIVE STIMULI

SUMMARY

The present paper posited a psychophysical model of conscious repression of affective stimuli. Measurement of conscious repression employed a three-state threshold model of perception. The psychophysical model of repression was empirically justified with a backward masking paradigm. Given the masking data, it was shown that it is plausible that repression of affective information can occur for 41-ms stimulation. The psychophysical model of repression suggests that there is an inhibitory effect of access consciousness on subjective experience of emotional stimuli.

Keywords: consciousness, repression, threshold model, availability, accessibility, fear