

Kiedy bodziec jest podprogowy?

Piotr Jaśkowski*

Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania, Warszawa

Blandyna Skalska

Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania, Warszawa

WHEN STIMULUS IS SUBLIMINAL?

Recently investigations of subliminal effects develop very dynamically. These researches encounter the problem of how to operationalize conscious awareness to determine if displayed stimuli are really subliminal. From the very beginning, this problem is a subject of scientific discussions. In this paper we warn against remissness of checking detectability of stimuli which are claimed to be subliminal, and we critically reviewed methods proposed by psychophysics developed for such goals.

WPROWADZENIE

Co najmniej od stu lat badacze próbują ustalić, czy spostrzeganie może zachodzić bez udziału świadomości (Sidis, 1898; Stroh, Shaw, Washburn, 1908), a od lat 50. dwudziestego wieku dociekania te stały się jeszcze bardziej intensywne po sensoryjnym oświadczeniu Jamesa Vicary'ego, iż odkrył on nową formę reklamy – reklamy podprogowej, mającej rzekomo całkowicie zastąpić dawne jej postaci. Mimo że intensywne badania trwają przynajmniej od 40 lat, samo zjawisko wciąż budzi wiele kontrowersji (np. Kunimoto, Miller, Pashler, 2001). Wyniki bywają niejasne lub sprzeczne, a sensoryjne doniesienia o wynikach w tym czy innym laboratorium okazują się niemożliwe do powtórzenia w innych ośrodkach. Niektórzy autorzy podważają sam fakt istnienia wpływu stymulacji podprogowej (subliminalnej) lub stwierdzają, że wyniki większości eksperymentów mających badać to zjawisko są artefaktami (np. Eriksen, 1960; Holender, 1986).

Eksperymenty dotyczące wpływu stymulacji podprogowej w głównej mierze opierają się na technice poprzedzania (prymowania). Polega ono na wyświetlaniu przed bodźcem zasadniczym, na który na-

leży według instrukcji zareagować, bodźca poprzedzającego, zwanego prymą. Pryma, choć jest maskowana, może wywierać wpływ na reakcję osoby badanej. Bodźcem poprzedzającym może być słowo (poprzedzanie semantyczne), obiekt o znaczeniu afektywnym (np. wyraz czy twarz wyrażająca emocję), a w innych rodzajach eksperymentów figury geometryczne. Różne bywają też pojawiające się po prymie bodźce zasadnicze – mogą to być słowa, twarze czy symbole i pozbawione określonego znaczenia figury.

Ponieważ podstawowym celem tego typu badań jest odpowiedź na pytanie, jakie zachowania są wynikiem przetwarzania informacji nie osiągających poziomu świadomości, kluczową kwestią jest to, jak sprawić, by bodziec nie miał dostępu do świadomości oraz jak kontrolować, czy podjęte działania okazały się skuteczne. Najpierw zajmijmy się pierwszym z tych pytań.

CO MOŻNA ZROBIĆ, BY BODZIEC NIE BYŁ ŚWIADOMIE SPOSTRZEGANY?

Wspólna dla wszystkich typów poprzedzania lub co najmniej podobna jest metoda generowania bodźców podprogowych. Aby uczynić bodziec poprzedzający (prymę) podprogowym, zwykle (i) wyświetla się go bardzo krótko, (ii) maskuje się go innymi bodźcami.

* Korespondencję dotyczącą artykułu można kierować na adres: Piotr Jaśkowski, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania, ul. Pawia 55, 01-030 Warszawa

e-mail: jaskowski@vizja.pl

PAMIĘĆ IKONICZNA A PODPROGOWOŚĆ

Nawet najkrócej trwający bodziec jest dostępny świadomości przez pewien czas po zniknięciu. Dowodzi tego klasyczny eksperyment George'a Sperlinga. Prezentowano w nim krótko litery ustawione po 3 w każdym z trzech wierszy. Badani mieli je odtwarzać, gdy znikły. Jeżeli polecano powtórzyć wszystkie widziane litery, byli oni w stanie prawidłowo określić około jednej trzeciej prezentowanego materiału. Jeżeli jednak – już po zniknięciu znaków – za pomocą sygnału dźwiękowego wskazywano, który z szeregów ma zostać odtworzony, osoby bez trudu powtarzały wszystkie litery z szeregu. Na poziom wykonania nie wpływało to, który z wierszy wskazano, natomiast bardzo silny wpływ na obserwowany efekt miał upływ czasu. Jeżeli sygnał wskazujący na to, który wiersz ma być odtwarzany, odraczano o jedną sekundę, efekt zanikał całkowicie (osoby były w stanie podać jedną trzecią liter w danej linii) (np. Maruszewski, 2001).

Zjawisko to, które w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia było przedmiotem zainteresowania wielu badaczy zajmujących się systemem wzrokowym, zwane jest przetrwaniem bodźca albo pamięcią ikoniczną (patrz np. Jaśkowski, 1986). Jakkolwiek nie ma ostatecznej zgody, co do jego natury, niewątpliwie jest ono wynikiem pewnej bezwładności systemu wzrokowego (Nisely, Wasserman, 1989). Ważniejsze dla naszych rozważań jest to, że skrócenie prezentacji bodźca nawet do ułamków mikrosekundy niekoniecznie oznacza zablokowanie jego dostępu do świadomości. Zjawisko przetrwania umożliwia „dostęp” do bodźca, nawet po jego zniknięciu. Oznacza to, że nawet skrajnie krótka prezentacja bodźca nie gwarantuje jego podprogowości.

MASKOWANIE

Maskowanie wzrokowe możemy najogólniej podzielić na dwie kategorie. W pierwszej spostrzeganie bodźca utrudniane jest przez wyświetlenie go w otoczeniu innych bodźców (tzw. stłaczanie; ang. *crowding*). W drugiej z kategorii, maskowanie opiera się na relacjach czasowych: bodziec maskujący wyświetlamy przed bodźcem maskowanym (maskowanie następcze) lub po nim (maskowanie wsteczne). Połączenie maskowania następczego i wstecznego, gdzie maska pojawia się i przed, i po obiekcie maskowanym, zwane jest maskowaniem kanapkowym (*sandwich masking*). Tego typu technikę redukcji wykrywalności prymy zastosowano

np. w badaniach Kundego i wsp. (Kunde, Kiesel, Hoffmann, 2003). W badaniach wpływów bodźców podprogowych najpowszechniej stosuje się maskowanie wsteczne. Zazwyczaj też jednocześnie stosuje się krótki czas prezentacji prymy.

Ze względu na rozpowszechnienie i skuteczność maskowania wstecznego, tylko ten typ maskowania zostanie szerzej omówiony w pracy. Do tej pory zjawisko nie znalazło ostatecznego wyjaśnienia (Bachmann, 1999; DiLollo, Enns (2000); Lachter, Durgin, 1999; Lamme, Zisper, Spekreijse, 2002; Macknik, Martinez-Conde, Haglund, 2000; Muise, LeBlanc, Lavoie, Arsenault, 1991; Reeves, 1982; Enns, Di Lollo, 2000; Francis, 1997; Breitmeyer, Ganz, 1976; przegląd literatury patrz: Breitmeyer, Ögmen, 2000). W szczególności nie wiadomo, czy różne rodzaje maskowania wstecznego (patrz niżej) mają wspólną zasadę. Jedną z najbardziej aktualnych teorii (Enns, Di Lollo, 2000; Enns, Di Lollo, 2002) zakłada, że rozpoznawanie bodźca dokonuje się na poziomie pierwszorzędowej kory wzrokowej (V1) w procesie rekurencyjnego porównywania sygnału wejściowego z sygnałami zwrotnymi przychodzącymi z wyższych pięter układu wzrokowego. W pewnym uproszczeniu można sobie wyobrazić, że taki proces wygląda następująco. Sygnał wejściowy przesyłany jest do wyższych pięter układu wzrokowego (przypuszczalnie w drodze brzusznej), skąd wraca najbardziej prawdopodobna hipoteza odnośnie do budowanego perceptu. Zaktualizowany sygnał wejściowy jest porównywany z tą hipotezą i „protokół rozbieżności” przesyła się znowu do wyższych pięter, itd. Po odpowiedniej liczbie „nawrotów” powstaje świadomy percept. Jeśli proces ten zostanie nagle przerwany przez pojawienie się maski, „klarowność” perceptu jest zaburzona i badany ma trudności z jego rozpoznaniem.

Maska może mieć różną formę – wzoru (*pattern*), szumu (*noise*), jasnego ekranu (*light*) lub maskowanie może zachodzić na zasadzie metakontrastu (Breitmeyer, Ögmen, 2000; Bridgeman, 1971; Kahneman, 1967). Maskowanie jest określane jako maskowanie wzorem (*pattern masking*), jeśli maska ma określoną strukturę. Zwykle składa się z elementów podobnych do celu, które często zachodzą na bodziec maskowany. Ten rodzaj maskowania stosuje się najczęściej w postaci szeregów liter lub innych znaków (np. %&\$), używany jest zazwyczaj przy redukowaniu widzialności słów (poprzedzanie semantyczne). Maskowanie szumem to wyświetlenie po bodźcu losowo ułożonych punktów, nie posiadających określonej struktury. Maskowanie jednak jest bardziej skuteczne, jeśli maska ma

strukturę podobną do prymy (Kinsbourne, Warrington, 1962). Maskowanie przez „jasny ekran” polega na oświetleniu jasnym światłem pola, gdzie przed chwilą pojawił się obiekt. Technika ta bardzo skutecznie redukuje widzialność, niekiedy znośąc całkowicie wpływy bodźców poprzedzających (patrz: Marcel, 1983). Aby zredukować widzialność danego obiektu za pomocą zjawiska metakontrastu, po obiekcie maskowanym wyświetlamy figurę stanowiącą swego rodzaju „ramkę”: wewnętrzny kontur maski przylega mniej lub bardziej dokładnie do zewnętrznego konturu bodźca poprzedzającego. Jak podaje literatura przedmiotu, maskowanie tego rodzaju jest najskuteczniejsze dla SOA ok. 60 ms (*stimulus onset asynchrony*): zastosowanie mniejszego lub większego odstępu czasowego między pierwszym a drugim bodźcem powoduje poprawę widzialności pierwszego z nich (np. Breitmeyer, Ganz, 1976). Jest to wygodny i często stosowany sposób maskowania, zwłaszcza w badaniach nad efektem poprzedzania reakcji ruchowej, gdzie używa się prostych figur jako bodźców (Breitmeyer, Ögmen, 2000; Bridgeman, 1971; Kahneman, 1967).

Jaki zatem sposób maskowania jest najskuteczniejszy i jakie parametry czasowe należy zastosować, by ową maksymalną skuteczność uzyskać? Niestety, odpowiedź na to pytanie nie jest prosta, a być może nie jest nawet możliwa. Maskowanie przy użyciu każdego z tych rodzajów masek, a zatem maskowanie przez światło (*masking by light*), przez szum (*noise masking*), wzór (*pattern masking*) i maskowanie przez metakontrast (*metakontrast masking*) cechuje się nieco odmiennymi właściwościami.

Stwierdzono na przykład, że funkcja skuteczności maskowania od SOA może przybierać dwa kształty. Jeśli jest to tzw. maskowanie typu A, maksymalna redukcja widzialności celu zachodzi przy SOA = 0 ms, cel zaś staje się dobrze widoczny, jeżeli odstęp czasowy między bodźcami wynosi 100–200 ms (zarówno w przypadku sekwencji cel-maska – maskowanie wsteczne, jak i maska-cel – maskowanie następcze). W drugim typie maskowania (typu B) funkcja ta jest U- lub J-kształtna: skuteczność maskowania jest bardzo niewielka dla SOA = 0, ale stopniowo rośnie wraz z odstępem czasowym między celem a maską, by swój szczyt osiągnąć przy SOA = 50–70 ms (poszczególne źródła podają bardzo różne wartości od 20 do 200 ms (Kahneman, 1967; Macknik, Livingstone, 1998)). Jakie rodzaje maskowania należą do typu A, a jakie do B? Można spotkać się z informacjami, że metakontrast i wzór

dają maskowanie typu B, natomiast maskowanie przez światło i szum ma cechy typu A. Okazuje się jednak, że może być to uzależnione od sposobu wyznaczania skuteczności maskowania. Inne zależności od SOA uzyskuje się, gdy miarą widoczności bodźca jest jego subiektywna jasność (typowe zadanie w badaniach metakontrastu), a inne, gdy zadanie polega na wykryciu celu (detekcji) czy jego identyfikacji. Liczni jednak autorzy (Kahneman, 1967; Macknik, Livingstone, 1998; Palmer, 1999; Kahneman, 1967; Macknik, Livingstone, 1998; Palmer, 1999) stwierdzają, że dla maskowania przez szum, wzór i metakontrast zachodzić może i maskowanie typu A, i maskowanie typu B. Wydaje się, że jedynie maskowanie przez światło, zarówno dla detekcji, jak i dla identyfikacji, odpowiada typowi A. Niestety, charakteryzując procesy maskowania, autorzy często nie precyzują, którą z miar wykorzystano w badaniu, uogólniając wyniki otrzymane w jednym z typów zadań (np. identyfikacji) na pozostałe rodzaje. Oczywiście nie jest wykluczone, że charakterystyki danego typu maskowania są identyczne dla niektórych jego aspektów (na przykład detekcji i identyfikacji), należy jednak zachować tu ostrożność.

Krótką prezentacją prymy oraz odpowiednie dobrane maski i warunków jej prezentacji uniemożliwi rozpoznanie bodźca, czyli uczyni go podprogowym. Badacz decydujący się na zastosowanie takiej metody, musi jednak pamiętać o kilku kwestiach:

1. Osoba badana może nauczyć się ignorowania maski. O tym, że określone maskowanie staje się coraz mniej efektywne, przekonuje się każdy badacz, który niezliczoną liczbę razy testuje przygotowywane przez siebie doświadczenia. Badania tego zjawiska wykonali niedawno Schubö i wsp. (Schubö, Schlaghecken, Meinecke, 2001). Uzyskane przez nich wyniki wskazują, że wielokrotne pokazywanie tej samej maski powoduje spadek jej efektywności. Taki efekt nie występuje, jeśli maska zmienia swoją strukturę od próbki do próbki. Z tego powodu Schubö i wsp. doszli do wniosku, że dochodzi tu do coraz skuteczniejszego ignorowania maski.

2. Zwykle przyjmuje się, że maska działa tylko na prymę, powodując, że jej rozpoznanie staje się niemożliwe. Z drugiej jednak strony, z punktu widzenia badanego maska jest po prostu drugim bodźcem, który może wbrew intencjom eksperymentatora wpłynąć na odpowiedzi uczestników. Na przykład w doświadczeniach z poprzedzaniem ruchowym Eimer i Schlaghecken (1998) w charakterze prymy i bodźca-celu zastosowali „podwójne groty strzałek” (<< lub >>), natomiast maską był bodziec

złożony z dwóch prym wskazujących przeciwne kierunki i nałożonych na siebie. Zadaniem badanego była reakcja ręką znajdującą się po tej stronie, na którą wskazywał bodziec-cel. Stosując taki sposób stymulacji, autorzy ci wykazali, że jeśli pryma była zgodna z celem (tj. obie wskazywały tę samą stronę), czas reakcji badanego był dłuższy niż wtedy, gdy pryma i cel wskazywały kierunki przeciwne. Wynik ten można tłumaczyć tym, że maska niejako „dokłada” do prymy nową prymę – strzałkę w przeciwnym kierunku (Lleras, Enns, 2004; Verleger, Jaśkowski, Aydemir, Van der Lubbe, Grön, 2004). Tak więc, jeśli na przykład pryma wskazuje w lewo, rozpoczęte zostaje przygotowanie lewej ręki. Pojawienie się maski powoduje odwołanie przygotowań lewej ręki i rozpoczęcie przygotowania prawej ręki. Zatem maska niejako działa zawsze przeciwnie do prymy i stąd efekt negatywny. Najnowsze badania Jaśkowskiego (złożona do druku b) zdają się wskazywać nawet, że maska inicjuje procesy hamowania przygotowywanej reakcji ruchowej, nawet jeśli jej wzór jest całkowicie nieistotny dla zadania, co jeszcze dobitniej dowodzi tego, że maska jest aktywnie przetwarzana i moduluje efekt prymowania, zwykle wbrew zamiarom eksperymentatora, który zwykł maskę traktować li tylko jako „reduktora” widzialności prymy.

3. Doświadczenia Llerasa i Ennsa (2004) i Verlegera i wsp. (2004) sugerują, że nie należy stosować masek relewantnych, tzn. utworzonych z elementów podobnych do elementów prymy. Z drugiej jednak strony, badania wskazują, że takie maski lepiej maskują niż maski nierelewantne (Hellige, Walsh, Lawrence, Prasse, 1979; Jaśkowski, Prekoracka, 2005; Kinsbourne, Warrington, 1962). To z kolei może prowadzić do „przeciekania” szczątkowych informacji przez maskę, prowadząc do iluzorycznych efektów podprogowych. Na taką ewentualność zwrócili uwagę niedawno Kouider i Dupoux (2004) w odniesieniu do podprogowego efektu Stroopa. W swoich doświadczeniach wykazali, że świadome przetwarzanie liter lub fragmentów słów „przeciekających” przez maskę nie jest wprawdzie wystarczające do zidentyfikowania całego słowa, jednak prowadzi do zjawiska prymowania.

4. Aby uniknąć tych problemów – tzn. stosować maski skuteczne, ale równocześnie nierelewantne – niektórzy badacze sięgnęli po wspomniane maskowanie kanapkowe (np. Damian, 2001; Dehaene, Naccache, Le Clec’H, Koechlin, Mueller, Dehaene-Lambertz, van de Moortele, Le Bihan, 1998; Greenwald, Draine, Abrams, 1996; Kunde i in., 2003). Jednak ten sposób maskowania też pociąga za sobą

pewne niebezpieczeństwa, ponieważ maskowanie następcze prawdopodobnie dokonuje degradacji informacji na wstępnych etapach przetwarzania (podobnie jak maskowanie przez jasny ekran). Jeśli tak jest, ślad zmysłowy prymy zostaje zdegradowany, zanim może wywrzeć jakikolwiek wpływ. Dlaczego zatem bodźce maskowane kanapkowo mogą być skuteczne? Podejrzewa się, że jest to wyłącznie efekt „przeciekania” przez maskę informacji o prymie.

O CZYM JESZCZE WARTO PAMIĘTAĆ?

Powyżej przedstawiono szereg problemów, które mogą niweczyć wartość wyników badań efektów podprogowych. Załóżmy jednak, że udało się je wszystkie pomyślnie rozwiązać. Czy pozostaje jeszcze coś, co należy uwzględnić? Otóż tak – trzeba sobie uświadomić trzy podstawowe kwestie związane z badaniami percepcji podprogowej:

1. Bodziec o zbyt niskim natężeniu nie tylko nie wytworzy świadomego perceptu, ale również nie będzie w stanie wpłynąć na nasze zachowanie. Jeśli pryma zostanie zbyt krótko zaprezentowana lub nazbyt efektywnie zamaskowana, można się spodziewać, że nie wpłynie na nasze zachowanie. Zatem brak efektu poprzedzania może oznaczać, że degradacja prymy była zbyt radykalna i wytworzone przez bodziec pobudzenie nie było w stanie „przetrzeć się” przez najwcześniejsze etapy przetwarzania informacji. Graniczną wartość natężenia bodźca, który wywołuje jeszcze jakieś podświadome efekty, nazwać można progiem efektów podświadomych.

2. Zwykle, gdy mówimy o progu spostrzegania, mamy na myśli próg, poniżej którego nie powstaje świadomy percept. Jeśli natężenie prymy przekroczy taki próg, powstanie świadome wrażenie prezentowanego bodźca (lub przynajmniej jakiejś jego części). Wówczas stwierdzenie, że uzyskany efekt jest wywołany przetwarzaniem podświadomym, jest nieprawdziwe albo co najmniej nieuzasadnione. Pomiędzy progiem efektów podświadomych i progiem spostrzegania leży „szara strefa”: pryma o natężeniu z tego zakresu nie będzie świadomie spostrzegana, ale prawdopodobnie zostanie częściowo przetworzona w systemie zmysłowym, co może się objawić w postaci jakiegoś rodzaju efektu poprzedzania.

3. Wartości obu tych progów zwykle zależą od wielu czynników, takich jak kontrast bodźca, czas trwania, jakie szczegóły decydują o tożsamości bodźca, jak skuteczna jest maska itp. Jednym z waż-

niejszych czynników jest również zmienność międzyosobnicza: nie możemy zakładać, że wartości tych progów u każdej osoby badanej będą takie same.

Te trzy, dość oczywiste twierdzenia prowadzą do kilku ważnych wniosków. Po pierwsze, ograniczanie dostępu prymy do świadomości, choć musi być skuteczne, nie powinno być tak silne, by blokować jednocześnie jakiegokolwiek wpływu bodźców podprogowych. Ponieważ jednak jest to zadanie dość trudne, konieczne jest kontrolowanie dostępności prymy do świadomości. Po drugie, parametry stymulacji sytuujące próg spostrzegania prymy właśnie między progiem świadomego spostrzegania a progiem efektów podprogowych nie muszą być identyczne dla poszczególnych osób, co również przemawia za tym, że każde doświadczenie ze spostrzeganiem podprogowym wymaga sprawdzenia, czy prymy są podprogowe dla uczestników tego konkretnego eksperymentu.

JAK KONTROLOWAĆ PODPROGOWOŚĆ PRYMY?

O KONIECZNOŚCI SPRAWDZANIA PODPROGOWOŚCI BODŹCÓW

Choć wymóg kontrolowania skuteczności zabiegów zmierzających do zablokowania dostępu prymy do świadomości od dawna już jest standardem w badaniach prymowania podprogowego, nie w każdej publikowanej pracy jest on spełniany. Przykładem może być praca opublikowana niedawno przez Janowską (2000). Autorka stosowała afektywne bodźce poprzedzające, będące twarzami przedstawiającymi radość, strach lub spokój. Prezentowano je bardzo krótko (4 ms) i wtedy uznawane były za podprogowe, bądź długo (1 s) i wtedy uznawane były za nadprogowe. Autorka nie sprawdzała jednak, czy wyświetlane przez 4 ms bodźce były rzeczywiście podprogowe. Problem w tym, że przetrwanie bodźca umożliwia pełne rozpoznanie (przetworzenie) bodźca nawet 4 milisekundowego. Biorąc pod uwagę fakt, że w ślad za nim pojawiał się ideogram, który, jako nieskomplikowany bodziec, w ograniczonym jedynie stopniu mógł maskować obraz twarzy, można się spodziewać, że znacząca część informacji na temat tego, jaki nastrój maluje się na twarzy pokazywanej przed ideogramem „przecieka” do świadomości. Mówienie o „podprogowej rejestracji” jest tu zatem nieuprawnione, dopóki nie zbada się tego, czy istotnie ma się do czynienia z podprogowym charakterem stymulacji.

POCHWAŁA INDYWIDUALNEGO TESTOWANIA PODPROGOWOŚCI

Jak stwierdzono wcześniej, progi percepcji podlegają zmienności indywidualnej i to, co dla jednego jest podprogowe, dla innego może być nadprogowe (patrz np. Skalska, Jaśkowski, Van der Lubbe, w druku). Z tego powodu ryzykowne może być wyznaczenie parametrów prezentacji bodźców, czyniących je podprogowymi, opierając się na przykład na ocenie sędziów kompetentnych, którzy jako tacy nie są osobami badanymi w eksperymencie.

Niemniej jednak na łamach czasopism naukowych spotkać się możemy z opisem tego typu postępowania w badaniu. Na przykład Paweł Śpiewak (1999) wykonał doświadczenie, w którym poprzedzał kolorowe paski (czerwone lub zielone) wyrazami „zielony” albo „czerwony”. Co istotne, by ocenić, jakie powinny być parametry wyświetlania podprogowych słów, posłużył się ocenami „sędziów kompetentnych”, którzy przed doświadczeniem szacowali podprogowość wyświetlanych słów. Dla części badanych prymy „podprogowe” mogły być jednak widoczne. Podobną technikę zastosowali w jednej ze swoich prac Merikle i Joordens (1997b), a mianowicie posłużyli się parametrami, które w innym badaniu okazały się odpowiednie dla otrzymania ekspozycji podprogowych (słowo wyświetlane przez 33 ms i krótki odstęp między wyświetleniem prymy i następnego bodźca).

SUBIEKTYWNOŚĆ ŚWIADOMOŚCI

Co należy rozumieć pod pojęciem podprogowości oraz jak stwierdzić, czy zastosowany bodziec poprzedzający jest podprogowy? Zagadnienie to stanowi przedmiot ożywionej dyskusji, która trwa co najmniej od czasu ogłoszenia wyników przez Vicary’ego do dzisiejszego dnia (np. Eriksen, 1960; Holender, 1986; Kunitomo i in., 2001).

Sporo kontrowersji wzbudza wybór między obiektywnym i subiektywnym testem świadomości. Wyznaczanie subiektywnego progu spostrzegania polega na zapytaniu badanego o to, czy widział bodziec, natomiast obiektywny próg wyznaczany jest przez żądanie odpowiedzi na bodziec, na przykład określenia, którą z dwóch form przybrał, nawet jeśli ma się wrażenie, że się go nie widziało. Zazwyczaj jest tak, że dla pewnych wartości bodźca badany stwierdza, że go nie widzi czy nie rozpoznaje, lecz jego odpowiedzi nadal są trafniejsze niż wynikałoby to z poziomu losowości. Wybór między pomiarem subiektywnego i obiektywnego progu spostrzegania jest istotnym problemem metodologicznym, ponie-

waż stoi za nim pytanie, kiedy możemy już mówić o świadomości. Czy wtedy, gdy mamy subiektywne odczucie, że percypujemy jakieś sygnały z otoczenia, czy już wtedy, gdy bez takiego odczucia, potrafimy na nie poprawnie zareagować?

Określenie subiektywnego progu świadomości ma zazwyczaj następujący przebieg: po sesji eksperymentalnej badacz zadaje uczestnikowi ogólne pytanie, np. „Czy zauważyłeś coś dziwnego?” lub „Czy zauważyłeś pojawienie się czegoś, o czym nie uprzedzał wcześniej eksperymentator?”. Dopiero po potwierdzeniu zadawane są bardziej szczegółowe pytania („Czy widziałeś słowa krótko prezentowane przed zasadniczym bodźcem?”, „Czy widziałeś rysunki krótko wyświetlane przed dobrze widocznym obiektem?”, „Co było na tych rysunkach?”). W takiej postaci sprawdzenie podprogowości bodźców zastosowano między innymi w pracach Bodnera i Massona (2001), Ohme i wsp. (Ohme, 1999; Ohme, Pochwatko, Błaszczak, 1999), Olszanowskiego (2002), czy Kobylińskiej i Kobylińskiego (1999), gdzie nie wspomniano nawet o przeprowadzeniu jakiegokolwiek sprawdzianu wykrywania¹. Jednakże wielu badaczy kwestionuje rzetelność testu świadomości subiektywnej, z dużą nieufnością odnosząc się do zaprezentowanych wyników. Taką krytykę pracy Bodnera i Massona przedstawili Naccache i wsp. (Naccache, Blandin, Dehaene, 2002), szczególnie, że uzyskany przez Bodnera i Massona wynik wskazuje na to, iż podprogowa pryma może zmieniać strategię odpowiedzi na bodziec zasadniczy, a zatem zaprzecza pogładowi, że reakcja na prymę jest całkowicie automatyczna (patrz jednak Jaśkowski, Skalska, Verleger, 2003, gdzie zademonstrowano podobny efekt przy zastosowaniu surowszych testów podprogowości). Podobnie jest w przypadku badań Ohmega i wsp. – uzyskane przez nich wyniki wydają się wiarygodne, jednak nie o wiarę tu idzie, lecz o pewność naukową.

Orędownicy określania progu subiektywnego wskazują, iż jest to najbardziej zbliżone do sytuacji naturalnych i lepiej odzwierciedla to, co zwykle rozumiemy pod pojęciem świadomości (Merikle, Smilek, Eastwood, 2001). Przytaczają też wyniki badań z bodźcami pod- i nadprogowymi (oszacowanie właśnie na podstawie testów subiektywnych), w których wpływ dwóch typów stymulacji jest inny jakościowo (na przykład krótko wyświetlana pryma nie jest wykorzystywana strategicznie, a dłużej wyświetlana jest). Różnice takie są według nich

najlepszym wskaźnikiem, czy bodziec był dostępny świadomości (Merikle, Joordens, Stolz, 1995). Określenie subiektywnego progu świadomości jest dość powszechnie stosowane w pracach z zakresu psychologii społecznej (np. Chen, Bargh, 1998). Jak jednak podano wyżej, znacząca część naukowców podważa rzetelność testów opartych na deklaracjach osób badanych. Wysuwane są różnorodne zarzuty.

Po pierwsze, badanemu zadaje się ogólne pytania odnoszące się do całego doświadczenia. Jego negatywne odpowiedzi można tłumaczyć tym, że badany owszem widział, ale „zapomniał”. Mechanizm ten mógłby polegać na tym, że w momencie wyświetlenia prymy, jej obraz został zarejestrowany przez świadomość, wpłynął na przetwarzanie pojawiającego się szybko po nim bodźca zasadniczego, lecz jako słabe wrażenie uleciał z pamięci, zanim skończyło się doświadczenie (i zadano mu pytanie o niezapowiedziane bodźce). Problem takiej „luki pamięciowej” jest często podnoszony przez krytyków badań percepcji podprogowej (np. Horowitz, Wolfe, 1998). Mogłoby się wydawać, że dobrym rozwiązaniem byłoby zatem pytanie po każdej próbie o to, czy bodziec maskowany był widoczny. Ten wariant testu świadomości zastosował w swojej pracy McCormick, badając wpływ wskazówki podprogowej i nadprogowej na przyciąganie uwagi (McCormick, 1997). Polecał on uczestnikom eksperymentu określać, po której stronie znalazła się litera będąca bodźcem zasadniczym. Litera była poprzedzana pionowym paskiem pojawiającym się zawsze tylko po jednej stronie punktu fiksacji, w większości przypadków wskazując niewłaściwą stronę. Pasek wyświetlany na czarnym tle był albo bardzo ciemny (w zamierzeniu: podprogowy), albo biały (w zamierzeniu: nadprogowy). McCormick uzyskał jakościową różnicę między wynikami w bloku ze wskazówką nadprogową i podprogową: jeśli pasek był ciemny i badani stwierdzali, że go nie widzą, czas reakcji był krótszy dla zgodnego położenia wskazówki i bodźca zasadniczego. W bloku ze wskazówką nadprogową badani wykorzystywali strategicznie informację o tym, że wskazówka jest na ogół niepoprawna. Jednakże Ivanoff i Klein (2003) udowodnili, iż konieczność określenia, czy wskazówka była widoczna, zmienia wzór wyników! Jeśli nie pytano badanych o to, czy w danej próbie wyświetlono wskazówkę i gdzie ona wystąpiła, maskowana wskazówka nie miała wpływu na wyniki. Polecenie oceny bodźca degradowanego spowodowało skupienie na nim uwagi, czego konsekwencją było to, iż mógł on wywrzeć wpływ na odpowiedzi badanego.

¹ Informacja o tym, czy i jaki test zastosowano została przekazana ustnie przez autorów pracy w czasie jednej z konferencji.

Bardziej podstawowym zarzutem wysuwany wobec opierania się na subiektywnych miarach świadomości (por. np. Eriksen, 1960) jest to, że odpowiedzi osoby badanej mogą ciążyć nadmiernie w jedną lub drugą stronę, tzn. badany może systematycznie twierdzić, że nic nie widział, choć w istocie widział słabo lub nawet zupełnie dobrze. Dowody na to, że badani w sposób systematyczny zaniżali poziom swojego zaufania do „świadectwa własnych zmysłów” w zadaniach polegających na odróżnianiu bodźców, dostarczyli Björkman, Juslin, Winman (1993). Ich wyniki podważają pewność badacza, co do odpowiedzi osoby badanej. I nie chodzi tu bynajmniej o „złośliwych” badanych, którzy nie chcą współpracować z eksperymentatorem. Słabość takiej operacjonalizacji świadomości wynika bowiem stąd, że zjawisko to nie jest dwustanowe, lecz pomiędzy pełną nieświadomością a świadomością jakiegoś bodźca znajduje się wiele stanów pośrednich – badany jest proszony o to, aby wskazać, w którym ze stanów akurat się znajdował. Konserwatywna (ostrożna) postawa badanego może skutkować niedoszacowaniem poziomu ufności, jaką badany jest gotów przyznać swojej odpowiedzi.

Wreszcie nie bez znaczenia jest fakt, że progi obiektywne wyznaczane są metodą „próbka po próbce”, natomiast subiektywne na podstawie retrospektywnej ewaluacji, która ma miejsce po określonym bloku próbek. Kunimoto i wsp. (2001) pokazali niedawno, że jeśli próg subiektywny wyznaczy się zaproponowaną przez nich metodą „próbka po próbce” (więcej na ten temat w podrozdziale *Obiektywne wyznaczanie subiektywnego progu świadomości*), próg subiektywny tylko nieznacznie różni się od obiektywnego wyznaczanego metodą wymuszonego wyboru (patrz dalej).

OBIEKTYWNY PRÓG SPOSTRZEGANIA – TEORIA DETEKCJI SYGNAŁU

Jak wspomniano wcześniej, obiektywny pomiar świadomości polega na tym, że badany musi podjąć pewną decyzję co do bodźca – na przykład stwierdzić, czy wystąpił albo w jakiej ze swych form został pokazany – nawet wtedy, gdy deklaruje brak spostrzeżenia obiektu. Taką metodę sprawdzania dostępności bodźców do świadomości zalecał Daniel Holender, którego krytyczny artykuł na temat badań czynników nieuświadomianych (Holender, 1986) odegrał ważną rolę w rozwoju dziedziny.

Znaczenie pracy Holendra (1986) polega przede wszystkim na wypracowaniu standardów, które muszą spełniać badania, by można było uznać, że

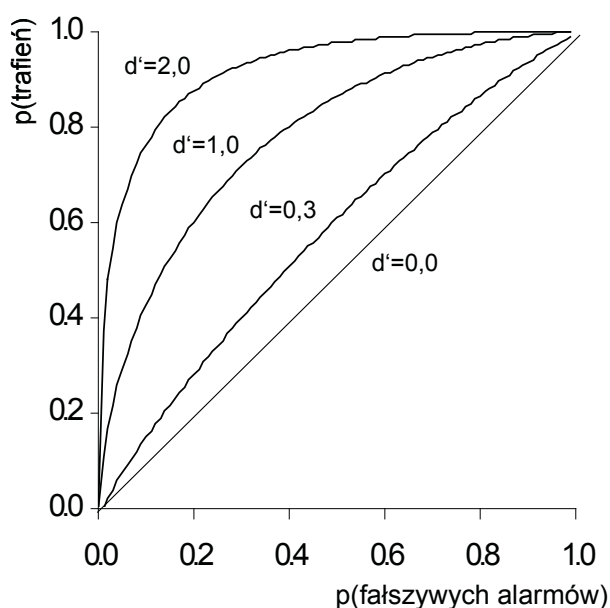
sprawdzają one w rzeczywistości wpływ stymulacji podprogowej. W odniesieniu do oszacowania podprogowości bodźców postulował on zastosowanie tzw. wykrywalności d' (od ang. *detectability*), parametru wyliczanego na podstawie teorii detekcji sygnału (Gescheider, 1985; MacMillan, Creelman, 1991).

Poniżej pokrótce przedstawiona zostanie logika tej metody. Bardziej wyczerpujące jej opisy można znaleźć w wielu podstawowych podręcznikach i monografiach (np. Falkowski, 2000; Levine, 2000; Maruszewski, 2001).

Rozważmy doświadczenie typu „tak-nie”, w którym w kolejnych próbkach prezentuje się bodziec lub nie jest on eksponowany, a zadaniem badanego jest określenie, czy bodziec wystąpił. Według teorii detekcji sygnału badany przyjmuje pewne wewnętrzne kryterium, na podstawie którego rozstrzyga o swojej odpowiedzi. Ustalenie wysokości tego kryterium zależy od wielu czynników, z których pewne wymieniono wcześniej: strategia odpowiedzi, osobowość badanego, domniemane zyski i straty. Przyjęcie liberalnego (łagodnego) kryterium spowoduje, że badany udzielać będzie odpowiedzi „sposstrzegam sygnał”, nawet gdy będzie odbierał bodziec bardzo słabo. Takie samo wrażenie zmysłowe przy przyjęciu strategii konserwatywnej (ostrożnej, surowej) każe udzielić odpowiedzi „nie sposstrzegam sygnału”.

W doświadczeniu typu „tak-nie” możemy jednak oprócz liczby trafień (czyli odpowiedzi „tak” w sytuacji, gdy bodziec był prezentowany), wyliczyć liczbę fałszywych alarmów (czyli odpowiedzi „tak”, gdy bodziec nie był prezentowany). Zauważmy, że jeśli dana osoba chętnie odpowiada „widzę!”, uzyska wprawdzie wysoką liczbę trafień, równocześnie jednak częste będą fałszywe alarmy. Odwrotnie w przypadku ostrożnych badanych: jakkolwiek sporadycznie będą twierdzić, że widzieli bodziec, równocześnie jednak rzadko będą wszczynać fałszywe alarmy.

Na częstotliwość odpowiedzi „tak” i „nie” można wpływać również poprzez nagradzanie za odpowiedzi prawidłowe i karanie za odpowiedzi błędne. Jeśli badanego czeka sowita nagroda za wykrycie bodźca, a niewielka kara za wszczenie fałszywego alarmu, jego kryterium będzie bardzo niskie. Jeśli natomiast badany będzie dotkliwie karany za fałszywe alarmy, nie będzie odpowiadał „tak”, dopóki nie będzie tego zupełnie pewien. Zatem kryterium odpowiedzi podniesie bardzo wysoko, obniżając w ten sposób liczbę fałszywych alarmów i zarazem liczbę trafień.



Ryc. 1. Cztery przykładowe krzywe ROC dla różnych wartości wykrywalności

Relacja między prawdopodobieństwem trafień i fałszywych alarmów dla różnych poziomów kryteriów odpowiedzi nazywana jest ROC (ang. *receiver-operating characteristic curve*). Ma ona kształt krzywej wypukłej rozciągniętej od punktu (0,0) do punktu (1,1) ponad przekątną (Ryc. 1).

Jeśli osoba badana widzi dobrze bodźce, prawdopodobieństwo trafień jest wysokie przy niewielkiej liczbie fałszywych alarmów. ROC zatem rośnie gwałtownie. Jeśli osoba badana ma trudności z rozstrzygnięciem, czy bodziec był zaprezentowany, czy nie, wzrost prawdopodobieństwa trafień wiąże się ze znaczącym wzrostem fałszywych alarmów. W skrajnym przypadku, gdy badany nie ma żadnych informacji na temat bodźca, odpowiada w sposób przypadkowy, czyli równie często trafia jak wszczynają fałszywe alarmy niezależnie od tego, jak wysokie wybierze kryterium. Oba prawdopodobieństwa są zawsze sobie równe, a ROC ma kształt linii prostej biegnącej od punktu 0 do punktu 1. Wielkość d' definiuje się jako odległość środka krzywizny ROC od przekątnej. Jeśli ROC biegnie wzdłuż przekątnej, $d' = 0$.

To rozumowanie łatwo uogólnić na inne typy doświadczeń, np. na bardzo popularny 2AFC (wymuszony wybór z dwiema alternatywami), a podręczniki psychofizyki podają, jak obliczyć d' w takich przypadkach (Gescheider, 1985; MacMillan, Creelman, 1991).

Od czasu publikacji Holendra (1986) metodę tę stosuje się w większości prac poświęconych percepcji podprogowej do ustalenia, czy stosowane prymy były rzeczywiście podprogowe dla indywidualnych uczestników (np. Ansorge, Klotz, Neumann, 1999; Bar, Biederman, 1998; Eimer, Schlaghecken, 1998; Jaśkowski, Van der Lubbe, Schlotterbeck, Verleger, 2002; Klapp, Hinkley, 2002; Klotz, Neumann, 1999; Naccache, Dehaene, 2001).

Opisana powyżej metoda jest bardzo surowym testem podprogowości. Niezależnie od kryterium, jakie ustali badany, jeśli będzie on posiadał jakiegokolwiek informacje (wrażenia wywołane przez bodziec), ich wykorzystanie spowoduje wzrost trafnych odpowiedzi lub zmniejszenie liczby fałszywych alarmów. Zwróćmy jednak uwagę, że mogą to być również informacje nieświadome. Poprzedzanie reakcji ruchowej (wykazane również dla bodźców, których podprogowość została ustalona metodą d') dowodzi, że pryma może podświadomie prowadzić do wstępnej aktywacji ruchowej. I nie idzie tu o bardzo proste bodźce, reakcje i wybory, lecz na przykład decyzję, czy słowo określa obiekt większy od danego obiektu odniesienia (patrz np. Damian, 2001). W tych doświadczeniach Damian wykazał, że efekt poprzedzania występuje tylko dla prym, pojawiających się wcześniej jako widoczne bodźce, które należało poddać wspomnianej kategoryzacji (określić, czy słowo reprezentuje obiekt większy czy mniejszy od domu). Autor badań tłumaczy to wycuczeniem reakcji na dany bodziec, co uznaje za podstawowy mechanizm tego rodzaju efektu poprzedzania. Oczywiście należy zaznaczyć, że wyników wielu eksperymentów, w których uzyskano efekt poprzedzania semantycznego, nie sposób sprowadzić do mechanizmów poprzedzania reakcji ruchowej, lecz pozostaje to interesującą alternatywą w wyjaśnianiu tego typu zjawisk.

CO OZNACZA DODATNIA WARTOŚĆ D' ?

Można sobie wyobrazić, że w sytuacji, gdy świadomość nie posiada żadnych rzeczywistych informacji na temat maskowanego bodźca, wstępna aktywacja ruchowa odpowiednia dla właściwej reakcji może prowadzić do wzrostu liczby właściwych wyborów, mimo całkowitego braku świadomości prym. Mówiąc obrazowo, badany wybiera odpowiedź, tak jak mu „podpowiadają ręce, a nie świadomość”. Na temat częściowej niezależności układu wzrokowo-ruchowego od świadomości istnieje bogata literatura, która potwierdza możliwość istnienia takiego zjawiska (przegląd literatury patrz Jaśkowski, 2002).

Być może rozwiązaniem tego problemu może być przypisanie zupełnie innego sposobu odpowiadania na konkretne bodźce w części sprawdzającej widoczność obiektów maskowanych.

Za twierdzeniem o częściowej niezależności systemu wzrokowo-ruchowego od świadomości przemawiają również badania Greenwalda i wsp. (1996), którzy prezentowali osobom badanym podprogowo bodźce w postaci słów zabarwionych emocjonalnie. Osoba badana miała przypisywać je do jednej z dwóch kategorii – przyjemne/nieprzyjemne. Ponieważ bodźce były podprogowe, d' było równe zeru. Sytuacja jednak zmieniła się zasadniczo, gdy wprowadzono nacisk czasowy – badany musiał udzielić odpowiedzi w określonym czasie. Wówczas okazało się, że paradoksalnie d' wzrosło, wskazując, że badany lepiej kategoryzuje w takich warunkach. Nie wydaje się jednak, aby podwyższone d' wynikało ze wzrostu świadomej wykrywalności bodźca. Najprawdopodobniej tuż po pojawieniu się bodźca układ wzrokowy dokonuje wstępnej kategoryzacji zgodnie z intencją osoby badanej, lecz bez udziału świadomości. Przykład ten dowodzi, że zerowa wartość d' jako warunek podprogowości może być warunkiem zbyt konserwatywnym. Innymi słowy, jeśli efekt poprzedzania występuje nawet dla $d' = 0$, to mamy niemal całkowitą pewność, że tak przygotowane bodźce są podprogowe i mogą wywierać wpływ na zachowanie. Jeśli jednak d' w danej sytuacji różni się od zera, niekoniecznie musi to oznaczać, że badani byli świadomi maskowanych bodźców, a w szczególności, że znaleziony efekt poprzedzania był skutkiem świadomego widzenia części bodźców. Taka interpretacja jest jednak oczywiście możliwa i należy ją brać pod uwagę.

CO OZNACZA UJEMNA WARTOŚĆ D' ?

Z teorii detekcji sygnału wynika, że wartość d' nie może być mniejsza od zera. Oznaczałoby to, że osoba badana w zadaniu z wymuszonym wyborem częściej odpowiada błędnie niż poprawnie. Problem w tym, że niejednokrotnie donoszono o takich absurdalnych wynikach (Greenwald, Klinger, Schuh, 1995; Merikle, Reingold, 1991; Snodgrass, Shevrin, Kopka, 1993; Verleger, Görden, Jaśkowski, 2005; Jaśkowski, złożona do druku a). Co może oznaczać taki wynik, pozostaje niejasne (Erdelyi, 2004). Jaśkowski (złożona do druku a) sugeruje, że w sytuacji, gdy badany musi dokonywać wymuszonego wyboru i stara się wykorzystać wszystkie informacje mogące odróżnić jedną możliwość od drugiej, przy czym informacje te nie koniecznie mają

coś wspólnego ze świadomym perceptem prymy. Na przykład sekwencja pryma/maska może wywoływać wrażenie ruchu pozornego, którego kierunek zależy od kształtu prymy. Tak więc, jeśli badany wykorzystuje tę informację, potrafi odróżnić obie możliwości, choć nie wie, jak faktycznie wyglądała pryma. Może więc ustanowić błędną regułę wyboru, która da w rezultacie $d' < 0$. Niezależnie od tego, jaka jest przyczyna sporadycznego pojawiania się takich osobliwych wyników, wymaga ona pilnego wyjaśnienia.

OBIEKTYWNE WYZNACZANIE SUBIEKTYWNEGO PROGU ŚWIADOMOŚCI

Z powyższych rozważań wynika, że pojęcie progu subiektywnego jest bardzo rozmyte, co prowadzi do trudności w znalezieniu klarownej miary takiego progu. Z drugiej strony, metody obiektywne, choć lepiej określone, wcale nie są wolne od słabości. Podstawową jest to, że świadomość jest zjawiskiem subiektywnym.

Idąc za tą myślą, Kunimoto, Miller i Pashler (2001) zaproponowali niedawno nową metodę, która stanowi, jak się zdaje, kompromis między zbyt radykalną i obiektywną metodą obliczania d' a liberalną metodą subiektywnej oceny widzialności (Merikle i in., 1995; Merikle, Joordens, 1997a), która – jak argumentowaliśmy powyżej – jest narażona na wszelkie niebezpieczeństwa związane z arbitralnym doбором wewnętrznego kryterium oraz stosunkowo szerokim *continuum* stanów między pełną nieświadomością a pełną świadomością bodźca. Sugerują oni, że badany oprócz udzielenia odpowiedzi, co do tożsamości bodźca, powinien również ocenić poziom pewności, co do udzielonej odpowiedzi. Jeśli badany był całkowicie nieświadomy bodźca, przypisywany przez niego poziom pewności powinien być niezależny od poprawności udzielanych odpowiedzi. Jeśli jednak badany posiada jakąś (choćby szczątkową) świadomość bodźca, wówczas większy odsetek poprawnych odpowiedzi powinien być opatrywany podwyższoną pewnością. W ten sposób badany nie jest wprost pytany o to, czy widział/słyszał bodziec, lecz o świadomym spostrzeżeniu bodźca wnioskuje się na podstawie relacji między poprawnością udzielanych odpowiedzi a ich subiektywnym poziomem pewności.

Kunimoto i wsp. (2001) proponują dalej, aby określenie poziomu ufności było zdychotomizowane (można wybrać albo wysoki albo niski poziom ufności). W takiej sytuacji „trafieniem” (H) można nazwać poprawną odpowiedź, gdy badany jest tego

pewien, natomiast „falszywym alarmem” – niepoprawną odpowiedź opatrzoną wysokim poziomem ufności. Poziom świadomości można wówczas zdefiniować podobnie jak d' .

Według naszej wiedzy, metoda ta została dotąd zastosowana jedynie przez samych autorów.

KIEDY MIERZYĆ PODPROGOWOŚĆ BODŹCÓW?

Podprogowość bodźców mierzy się zwykle w osobnej części badania, czyli przed lub po głównym doświadczeniu, choć jak opisano wyżej, niekiedy pyta się badanych o bodźce degradowane w trakcie trwania części pomiarowej czasów reakcji (badanie McCormicka, 1997). Taka procedura ma jednak duży wpływ na otrzymywany wzór wyników (Ivanoff, Klein, 2003), co raczej nie jest pożądane. Przeprowadzenie testu dostępności prym do świadomego poznania przed główną częścią eksperymentu ma tę zaletę, że na przykład można dobrać indywidualnie parametry prezentacji bodźca tak, by był on podprogowy dla danej osoby. Poza tym, co nie jest bez znaczenia, badany jest wypoczęty: odwrócenie kolejności sesji, może skutkować tym, że bliskie zeru d' jest raczej wynikiem znużenia badanego niż braku świadomości. Mimo to, opowiadalibyśmy się za tym, aby zdolność do wykrywania bodźca badać po głównej części doświadczenia. Nasze przekonanie w tym zakresie wynika z następujących przyczyn. Po pierwsze, taki układ sesji pomiarowych pozwala na to, by nie informować uczestnika, że stosowane są bodźce podprogowe. Jeśli natomiast wykrywanie bodźców podprogowych jest badane na początku, wówczas nastąpić może swego rodzaju uwrażliwienie. W konsekwencji, choć ustalona na wstępie identyfikowalność prymy była na poziomie przypadku, uwrażliwienie może spowodować wzrost identyfikowalności w trakcie właściwej części doświadczenia. Jest to szczególnie niebezpieczne w związku ze wspomnianym powyżej efektem uczenia się. Jeśli natomiast identyfikowalność bada się na końcu, jest ona ewentualnie zawyżona poprzez uwrażliwienie, co skłoni nas najwyżej do ostrożniejszego formułowania wniosków na temat podprogowej percepcji.

PODSUMOWANIE

Dynamicznie rozwijające się w ostatnich latach badania wpływu bodźców pozaświadomych natrafiają na problem właściwej dla tego zagadnienia operacjonalizacji świadomości, aby można było określić, czy istotnie stosowane bodźce były podprogowe, czy nie. Nie jest to problem błahy, jak staraliśmy

się wykazać w tej pracy. Badacze nader często zaniedbują ten fragment doświadczenia, koncentrując wysiłki na bardziej ekscytujących częściach. Wydaje się, że konsekwencją tego jest częsty brak replikacji wcześniejszych badań, co jest nie tylko wysoce frustrujące, lecz również utrudnia lub uniemożliwia postęp, ponieważ punkt wyjścia do dalszych badań stoi na grząskim gruncie.

LITERATURA

- Ansorge, U., Klotz, W., Neumann, O. (1999). Manual and verbal responses to completely masked (unreportable) stimuli: Exploring some conditions for the metacontrast dissociation. *Perception*, 27, 1177–1189.
- Bachmann, T. (1999). Twelve spatiotemporal phenomena and one explanation. W: G. Aschersleben, T. Bachmann, J. Müsseler (red.), *Cognitive contributions to the perception of spatial and temporal events* (s. 173–206). Amsterdam: Elsevier.
- Bar, M., Biederman, I. (1998). Subliminal visual priming. *Psychological Science*, 9, 464–469.
- Björkman, M., Juslin, P., Winman, A. (1993). Realism of confidence in sensory discrimination: The underconfidence phenomenon. *Perception & Psychophysics*, 54, 75–81.
- Bodner, G. E., Masson, M. E. J. (2001). Prime validity affects repetition priming: Evidence for an episodic resource account of priming. *Journal of Memory and Language*, 45, 616–647.
- Breitmeyer, B. G., Ganz, L. (1976). Implications of sustained and transient channels for theories of visual pattern masking, saccadic suppression, and information processing. *Psychological Review*, 83, 1–36.
- Breitmeyer, B. G., Ögmen, H. (2000). Recent models and findings in visual backward masking: A comparison, review, and update. *Perception & Psychophysics*, 62, 1572–1595.
- Bridgeman, B. (1971). Metacontrast and lateral inhibition. *Psychological Review*, 78, 528–539.
- Chen, M., Bargh, J. A. (1998). Nieświadome potwierdzanie zachowaniem automatycznie aktywizowanych stereotypów. *Czasopismo Psychologiczne*, 4, 89–104.
- Damian, M. F. (2001). Congruity effects evoked by subliminally presented primes: automaticity rather than semantic priming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 154–165.
- Dehaene, S., Naccache, L., Le Clec'h, G., Koechlin, E., Mueller, M., Dehaene-Lambertz, G., van de Moortele, P.-F., Le Bihan, D. (1998). Imaging unconscious semantic priming. *Nature*, 395, 597–600.
- Di Lollo, V., Enns, J. T. (2000). Competition for consciousness among visual events: The psychophysics of reentrant visual processes. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129, 481–501.
- Eimer, M., Schlaghecken, F. (1998). Effects of masked stimuli on motor activation: Behavioral and electrophysiological evidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 1737–1747.
- Enns, J. T., Di Lollo, V. (2000). What's new in visual masking. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 345–352.
- Enns, J. T., Di Lollo, V. (2002). What competition? *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 118.

- Erdelyi, M.H. (2004). Subliminal perception and its cognates: Theory, indeterminacy, and time. *Consciousness and Cognition*, 13, 73–91.
- Eriksen, C.W. (1960). Discrimination and learning without awareness: A methodological survey and evaluation. *Psychological Review*, 67, 279–300.
- Falkowski, A. (2000). Spostrzeganie jako mechanizm tworzenia doświadczenia za pomocą zmysłów. W: J. Strelau (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki* (s. 25–56). Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Francis, G. (1997). Cortical dynamics of lateral inhibition: Metacontrast masking. *Psychological Review*, 104, 572–594.
- Gescheider, G.A. (1985). *Psychophysics. Method, theory, and application*. Hillsdale, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Greenwald, A.G., Draine, S.C., Abrams, R.L. (1996). Three cognitive markers of unconscious semantic activation. *Science*, 272, 1699–1702.
- Greenwald, A.G., Klinger, M.R., Schuh, E. (1995). Activation of marginally perceptible (“subliminal”) stimuli: Dissociation of unconscious from conscious cognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124, 22–42.
- Hellige, J.B., Walsh, D.J., Lawrence, V.W., Prasse, M. (1979). Figural relationship effects and mechanism of visual masking. *Journal of Experimental Psychology Human Performance and Perception*, 5, 88–100.
- Holender, D. (1986). Semantic activation without conscious identification in dichotic listening, parafoveal vision, and visual masking: A survey and appraisal. *Behavioral and Brain Sciences*, 9, 1–23.
- Horowitz, T.S., Wolfe, J.M. (1998). Visual search has no memory. *Nature*, 394, 575–577.
- Ivanoff, J., Klein, R.M. (2003). Orienting of attention without awareness is affected by measurements-induced attentional control settings. *Journal of Vision*, 3, 1, 32–40.
- Jankowska, A. (2000). Pamiętanie kontekstu nieuświadomianych źródeł afektu. *Czasopismo Psychologiczne*, 6, 25–33.
- Jaśkowski, P. (1986). Krótkotrwała pamięć obrazowa. *Problemy*, 46–44.
- Jaśkowski, P. (2002). Dwa systemy wzrokowe: O niektórych dysocjacjach między percepcją a działaniem. *Psychologia-Etologia-Genetyka*, 5, 51–64.
- Jaśkowski, P. (złożona do druku a). *Inverse priming: Evidence against the object-updating hypothesis*.
- Jaśkowski, P. (złożona do druku b). *Mask triggered inhibitory processes in the priming of motor responses*.
- Jaśkowski, P., Przekoracka-Krawczyk, A. (2005). On the role of mask structure in subliminal priming. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 65, 409–417.
- Jaśkowski, P., Skalska, B., Verleger, R. (2003). How the self controls its “automatic pilot” when processing subliminal information. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15, 911–920.
- Jaśkowski, P., Van der Lubbe, R., Schlotterbeck, E., Verleger, R. (2002). Traces left on visual selective attention by stimuli that are not consciously identified. *Psychological Science*, 13, 48–54.
- Kahneman, D. (1967). An onset-onset law for one case of apparent motion and metacontrast. *Perception & Psychophysics*, 2, 557–583.
- Kinsbourne, M., Warrington, E.K. (1962). Further studies on masking of brief visual stimuli by a random pattern. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 14, 235–245.
- Klapp, S.T., Hinkley, L.B. (2002). The negative compatibility effect: Unconscious inhibition influences reaction time and response selection. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131, 255–269.
- Klotz, W., Neumann, O. (1999). Motor activation without conscious discrimination in metacontrast masking. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 976–992.
- Kouider, S., Dupoux, E. (2004). Partial awareness creates the “illusion” of subliminal semantic priming. *Psychological Science*, 15, 75–81.
- Kunde, W., Kiesel, A., Hoffmann, J. (2003). Conscious control over the content of unconscious cognition. *Cognition*, 88, 223–242.
- Kunimoto, C., Miller, J., Pashler, H. (2001). Confidence and accuracy of near-threshold discrimination responses. *Consciousness and Cognition*, 10, 294–340.
- Lachter, J., Durgin, F.H. (1999). Metacontrast masking functions. A question of speed? *Journal of Experimental Psychology: Human Performance and Perception*, 25, 936–947.
- Lamme, V.A.F., Zisper, K., Spekreijse, H. (2002). Masking interrupts figure-ground signals in V1. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 1044–1053.
- Levine, M.W. (2000). *Fundamentals of sensation and perception*. Oxford: Oxford University Press.
- Lleras, A., Enns, J.T. (2004). Negative compatibility or object updating? A cautionary tale of mask-dependent priming. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 475–493.
- Macknik, S.L., Livingstone, M.S. (1998). Neuronal correlates of visibility and invisibility in the primate visual system. *Nature Neuroscience*, 1, 144–149.
- Macknik, S.L., Martinez-Conde, S., Haglund, M.M. (2000). The role of spatiotemporal edges in visibility and visual masking. *Proceedings of National Academy of Sciences U.S.A.*, 97, 7556–7560.
- MacMillan, N.A., Creelman, C.D. (1991). *Detection theory: A user's guide*. New York.
- Maruszewski, T. (2001). *Psychologia poznania. Sposoby rozumienia siebie i świata*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- McCormick, P.A. (1997). Orienting attention without awareness. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 168–180.
- Merkle, P.M., Joordens, S. (1997a). Measuring unconscious influences. W: J.D. Cohen, J.W. Schooler (red.), *Scientific approach to consciousness* (s. 109–123). Mahawah, NJ: Erlbaum.
- Merkle, P.M., Joordens, S. (1997b). Parallels between perception without attention and perception without awareness. *Consciousness and Cognition*, 6, 219–236.
- Merkle, P.M., Joordens, S., Stolz, J. (1995). Measuring the relative magnitude of unconscious influences. *Consciousness and Cognition*, 4, 422–439.
- Merkle, P.M., Reingold, E.M. (1991). Comparing direct (explicit) and indirect (implicit) measures to study unconscious memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 224–233.

- Merikle, P.M., Smilek, D., Eastwood, J.D. (2001). Perception without awareness: perspectives from cognitive psychology. *Cognition*, 79, 115–134.
- Muise, J.G., LeBlanc, R.S., Lavoie, M.E., Arsenault, A.S. (1991). Two-stage model of visual backward masking: Sensory information and accrual of effective information as a function of target intensity and similarity. *Perception & Psychophysics*, 50, 197–204.
- Naccache, L., Blandin, E., Dehaene, S. (2002). Unconscious masked priming depends on temporal attention. *Psychological Science*, 13, 416–424.
- Naccache, L., Dehaene, S. (2001). Unconscious semantic priming extends to novel unseen stimuli. *Cognition*, 80, 215–229.
- Nisely, S.J., Wasserman, G.S. (1989). Intensity dependence of perceived duration: data, theories, and neural integration. *Psychological Bulletin*, 106, 483–496.
- Ohme, R.K. (1999). Odmienne efekty wpływu rozproszonego afektu: zjawisko asymilacji i kontrastu. *Studia Psychologiczne*, 37, 43–59.
- Ohme, R.K., Pochwatko, G., Błaszczak, W. (1999). Paradigmat afektywnego poprzedzania: w poszukiwaniu nowej procedury badawczej. *Studia Psychologiczne*, 37, 7–27.
- Olszanowski, M. (2002). Pamięć tunelowa w warunkach wzbudzenia podprogowego. *Studia Psychologiczne*, 40, 131–150.
- Palmer, S.E. (1999). *Vision science. Photons to phenomenology*. Cambridge: The MIT Press.
- Reeves, A. (1982). Metaccontrast U-shaped functions derive from two monotonic processes. *Perception*, 11, 415–426.
- Schubö, A., Schlaghecken, F., Meinecke, C. (2001). Learning to ignore the mask in texture segmentation tasks. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 919–931.
- Sidis, B. (1898). *The psychology of suggestion*. New York: D. Appleton.
- Skalska, B., Jaśkowski, P., Van der Lubbe, R. (w druku). The role of direct parameter specification and attentional capture in the subliminal priming of motor reactions. *Advances in Cognitive Psychology*.
- Snodgrass, M., Shevrin, H., Kopka, M. (1993). The mediation of intentional judgments by unconscious perceptions: The influences of task strategy, task preference, word meaning, and motivation. *Consciousness and Cognition*, 7, 85–102.
- Stroh, M., Shaw, A.M., Washburn, M.F. (1908). A study of guessing. *American Journal of Psychology*, 19, 243–245.
- Śpiewak, S. (1999). Wpływ bodźców supra- i subliminalnych na efekt interferencji w zadaniu Stroopa. *Czasopismo Psychologiczne*, 5, 129–139.
- Verleger, R., Görden, S., Jaśkowski, P. (w druku). An ERP indicator of processing relevant gestalts in masked priming. *Psychophysiology*, 41, 677–690.
- Verleger, R., Jaśkowski, P., Aydemir, A., Van der Lubbe, R.H.J., Grön, M. (2004). Qualitative differences between conscious and non-conscious processing? On negative and positive priming effects induced by masked arrows. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 494–515.