

# Poznańskie Forum Kognitywistyczne

## TEKSTY POKONFERENCYJNE

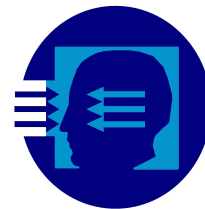
### TOM 2

---

Studenckie Koło Kognitywistyczne | Koło Nauk o Poznaniu i Komunikacji | Poznań  
2007

Patronat:

Polskie  
Towarzystwo  
Kognitywistyczne



Zakład  
Logiki  
i Kognitywistyki  
IP UAM



# Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>3</b>
<b>K. Gorgolewski, M. A. Pawlak, <i>NeuroUbuntu: oprogramowanie do nauki analizy danych neuroobrazowych</i></b>	<b>5</b>
<b>P. Styrkowiec, <i>CO i GDZIE — systemy przetwarzania informacji wzrokowej</i></b>	<b>12</b>
<b>K. Palus, <i>Rola schematów płci w przetwarzaniu informacji</i></b>	<b>24</b>
<b>A. Ekert-Centowska, <i>Przełączanie zadań u osób wielojęzycznych — projekt badawczy</i></b>	<b>33</b>
<b>H. Kasperek, <i>Związek języka z myśleniem na przykładzie osób niesłyszących</i></b>	<b>44</b>
<b>K. Matuszewska, <i>Komunikacja językowa a zdolność do przypisywania stanów mentalnych w ewolucji Homo sapiens</i></b>	<b>52</b>
<b>A. Dębska, <i>Spór o nazywanie</i></b>	<b>65</b>
<b>P. Piotrowska, <i>Wszystko brzmi, ale nie tak samo — problem amuzji</i></b>	<b>73</b>
<b>J. Budzowska, K. Kuźmicka, <i>Z powrotem w świecie dźwięków — fantasmagoria czy rzeczywistość, czyli o najnowszych badaniach w neuro-nauce</i></b>	<b>81</b>
<b>S. Waciewicz, <i>Zrozumieć Fodora: Obrazowa eksplikacja wrodzoności i ontologii w „Concepts. . .” Jerry’ego Fodora</i></b>	<b>89</b>
<b>K. Kobos, <i>Eksperymenty myślowe w naukach o zjawiskach mentalnych</i></b>	<b>97</b>
<b>A. Czoska, <i>Mary i język nauki o świadomości</i></b>	<b>103</b>
<b>P. Sobol-Kołodziejczyk, <i>Illokucyjny model opisu systemu przekonań</i></b>	<b>109</b>

- A. Pilarska**, *Samoświadomość — fenomen czy przekleństwo świadomości?* 117
- M. Treder**, *Od kontroli ruchu do wolnej woli — błąd 350 milisekund* 127
- O. Kowalczyk**, *Czy ludzie przeceniają zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie? Trafność planów badawczych stosowanych w psychologii poznawczej* 135
- A. Kupś**, *O błędach w niektórych wyjaśnieniach odwołujących się do ewolucji* 143
- J. Podgórski**, *Charakterystyka pojęcia kolektywu „rozproszonego”. Główne założenia poznania rozproszonego a sposób opisywania procesów poznawczych w określonym kontekście* 151
- J. Maculewicz**, *Sekrety pamięci. Pamięć ukryta a skuteczność reklamy* 162
- M. Siedlecka**, *Czy wiem dlaczego to mi się podoba? Nieuświadomiany wpływ afektu i nastroju na procesy oceniania* 171
- N. Zimna**, *Mózg w muzeum czyli neuroestetyka* 179

# Wstęp

*Poznańskie Forum Kognitywistyczne* (PFK) to cykliczna konferencja, organizowana przez Koło Nauk o Poznaniu i Komunikacji oraz Studenckie Koło Kognitywistyczne, pod patronatem Instytutu Psychologii UAM, Instytutu Filozofii UAM i Polskiego Towarzystwa Kognitywistycznego. Podstawowym celem PFK jest integracja środowiska młodych badaczy, studentów, doktorantów i pracowników nauki zaangażowanych w rozwój nauk kognitywnych.

Zebrane w niniejszej książce artykuły są zapisem kwestii podejmowanych przez uczestników trzeciej już edycji Poznańskiego Forum Kognitywistycznego (Poznań, 2 grudnia 2007 r.). Tematyka artykułów odzwierciedla z jednej strony szerokie spektrum zainteresowań kognitywistów, z drugiej zaś pokazuje jak różne bywają płaszczyzny, na których spotykają się odmienne perspektywy i jak bardzo owocne są takie spotkania.

Z życzeniami owocnej współpracy

*Marcin Leszczyński*

*Paweł Łupkowski*

**Recenzenci:**

mgr Anna Błazejewska  
mgr Marta Karbowa  
mgr Marcin Leszczyński  
mgr Paweł Łupkowski  
mgr Katarzyna Palus  
dr Emilia Soroko  
dr Joanna Szwabe  
dr Mariusz Urbański  
mgr Katarzyna Ziółkowska

**Korekta:**

Anna Iłakowicz  
Jakub Spórna  
Małgorzata Szychta  
Łukasz Tomaszewski  
Andrzej Kaszycki  
Zofia Żmójdzin

**Redakcja:**

Marcin Leszczyński  
Paweł Łupkowski

**Patronat:**

Polskie Towarzystwo Kognitywistyczne  
Zakład Logiki i Kognitywistyki (IP UAM)

Opracowanie graficzne i skład  
w systemie  $\text{\LaTeX}$   
Paweł Łupkowski

# NeuroUbuntu: oprogramowanie do nauki analizy danych neuroobrazowych

Krzysztof Gorgolewski  
*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Kognitywistyka*  
*Politechnika Poznańska, Informatyka*  
[Krzysztof.gorgolewski@gmail.com]

Mikołaj A. Pawlak  
*Neuroradiology Research Division*  
*Department of Radiology*  
*University of Pennsylvania*  
[pawlakm@uphs.upenn.edu]

CogLab <http://calypso.cs.put.poznan.pl/project/coglab>

**Abstrakt.** NeuroUbuntu jest projektem pozwalającym w przystępny sposób zaznajomić się z podstawowymi technikami analizy danych neuroobrazowych. Konstrukcja nie wymagająca ingerencji w sprzęt oraz zainstalowane oprogramowanie użytkowników pozwala na łatwe zapoznanie się z technikami przez nowych użytkowników. Otwartość zastosowanej platformy oraz brak kosztów wdrożenia umożliwia dostosowanie NeuroUbuntu do indywidualnych potrzeb, co zwiększa przydatność od strony dydaktycznej.

Zastosowanie czynnościowej tomografii rezonansu magnetycznego stało się ogromnym przełomem w badaniach nad mózgiem człowieka [Jezzard

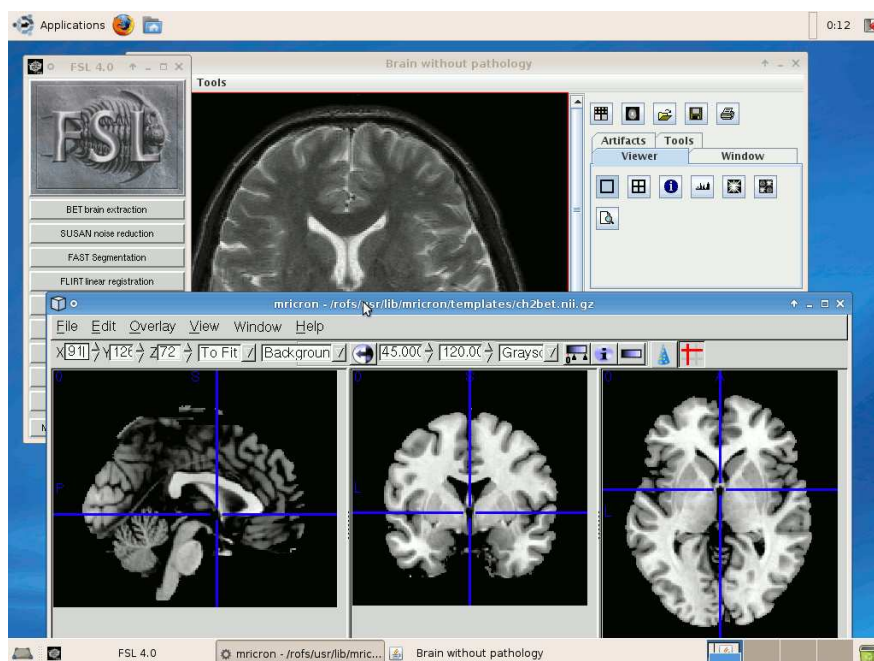
& Buxton, 2006], [Kelley & Johnson, 2007]. Nieinwazyjna technika obrazowania mózgu pozwoliła na zdobywanie informacji o zależności między wykonywaniem określonego działania a aktywnością konkretnych obszarów mózgu *in vivo*. Od czasu pierwszych publikacji na temat tej techniki obserwujemy lawinowy wzrost liczby publikacji opisujących nowe odkrycia i wnioski, do których trudno byłoby dojść bez eksperymentów z udziałem zdrowych ochotników [Ogawa, Lee, Kay, & Tank, 1990].

Dla poprawnego i świadomego wykorzystywania tej unikalnej techniki oraz kompetentnej interpretacji otrzymywanych za jej pomocą wyników konieczna jest jednak stosunkowo szeroka wiedza z różnych dyscyplin naukowych. Użytkownicy muszą opanować podstawy fizyki, statystyki oraz informatyki, co często sprawia wiele problemów studentom kierunków tradycyjnie uznawanych za humanistyczne, wśród których nierzadko znaleźć można jednostki posiadające duży potencjał do wymyślania interesujących eksperymentów. Inną istotną przeszkodę w nauce tej techniki stanowi trudny dostęp do specjalistycznego sprzętu. Na etapie zdobywania umiejętności obróbki, analizy i interpretacji danych neuroobrazowych możliwe jest jednak korzystanie z dostępnych w domenie publicznej (fmridc) danych oraz wyników przeprowadzonych eksperymentów. Wspieraniu tego właśnie etapu służy opracowywany przez nas w ramach międzyuczelnianej grupy badawczej CogLab projekt NeuroUbuntu.

NeuroUbuntu jest uruchamianym z płyty CD systemem operacyjnym zawierającym zbiór programów do analizy danych neuroobrazowych wraz z instruktażem.

Wiele pakietów oprogramowania do przetwarzania danych z MRI i fMRI jest dostępnych w domenie publicznej. Produkty te stanowią zwykle wynik działalności badawczej ośrodków zajmujących się obrazowaniem funkcjonalnym [Smith i inni, 2004] [VoxBo Homepage] [Cox, 1996] [Cox & Hyde, 1997] [Rorden & Brett, 2000]. Najczęściej wyrastają one z zapotrzebowania macierzystej grupy badawczej (czyli zwykle wąskiej grupy odbiorców), a dopiero po uzyskaniu pewnej popularności są rozpowszechniane na szerszą skalę. Z tego też powodu oprogramowanie to jest często trudne w instalacji i obsłudze. Dodatkowy problem stanowi fakt, że większość programów, o których tu mowa, została napisana, by działać nie pod popularnym systemem operacyjnym Windows, ale o wiele mniej znanym i często odstrasżającym użytkowników systemem Linux. W celu ułatwienia pracy na dostępnym za darmo oprogramowaniu oraz redukcji technicznych problemów wynikających z konieczności użytkowania innego systemu operacyjnego stworzyliśmy uruchamianą z płyty CD dystrybucję NeuroUbuntu. Dzięki ograniczeniu interfejsu i dodatkowego oprogramowania do niezbędnego minimum, udało się uzyskać przystępne wymagania sprzętowe: procesor co najmniej 1GHz, co najmniej 1GB pamięci RAM oraz rozdzielczość 1024x768.

Na ten projekt składają się dwa komponenty:



Rysunek 1: FSL, mricon i VMRI uruchomione na NeuroUbuntu

1. Stworzenie pakietów ułatwiających instalację i zarządzanie najpopularniejszymi programami wykorzystywanymi do neuroobrazowania.
2. Napisanie animowanych samouczków graficznych opisujących krok po kroku kolejne etapy przetwarzania obrazu.

Pierwsze zadanie wymagało wyboru dystrybucji Linuksa, na której będzie oparty projekt. Zadecydowało kryterium popularności — chcieliśmy, by stworzone przez nas pakiety ułatwiały korzystanie z tych programów jak największej ilości osób, dlatego też wybraliśmy stworzoną przez Canonical Inc. dystrybucję Ubuntu, której używa obecnie około 8 milionów ludzi [Red Herring]. Przygotowane przez nas pakiety znajdują się w dostępnym za pośrednictwem internetu repozytorium i mogą być dzięki temu w łatwy sposób zainstalowane przez każdego dotychczasowego użytkownika Ubuntu. Wśród dostępnego oprogramowania wymienić można: mricon, mricro, ImageJ, Mipav, FSL, Diffusion toolkit, DTI query, camio, K-PACS, ez-dicom, ImageTool, Virtual MRI scanner, xmedcon oraz FEmap (patrz rysunek 3).

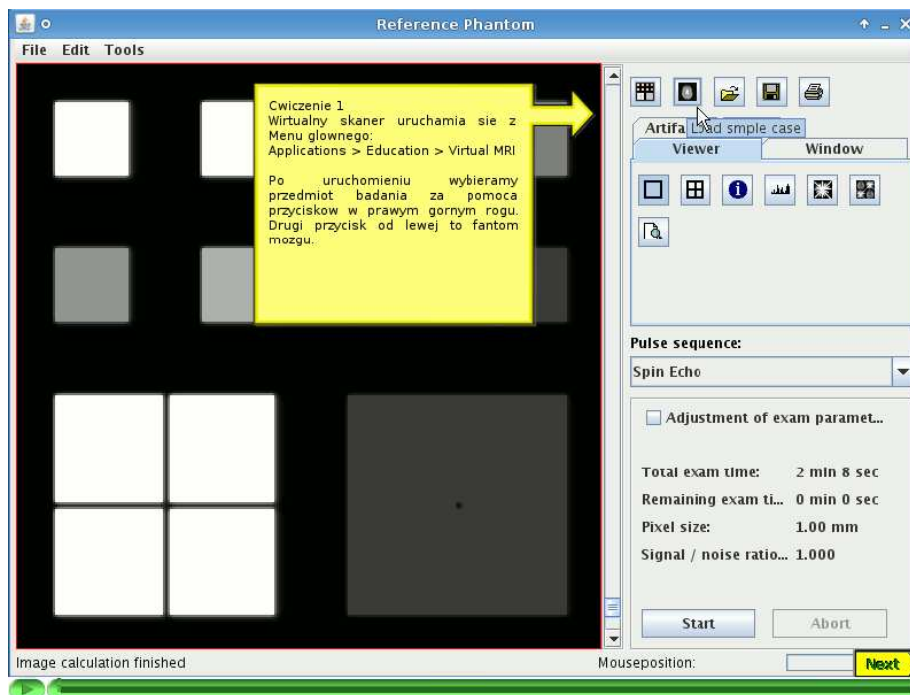
Druga — dydaktyczna — część naszego projektu to dostarczenie przykładowych danych pochodzących z rzeczywistych skanów oraz pokazanie użytkownikowi procesu przetwarzania i analizy za pomocą dostępnych narzędzi. W obecnej wersji (0.2) dostępne są następujące lekcje:

1. Wprowadzenie teoretyczne — opis fizycznych podstaw działania zjawiska rezonansu magnetycznego, wyjaśnienie budowy aparatu (m. in.



zastosowania poszczególnych cewek) oraz opis mechanizmów generowania kontrastów T1 i T2 w oparciu o oprogramowanie Virtual MRI [VMRI Homepage].

2. Wstępne przetwarzanie danych — czyli w jaki sposób przerobić dane prosto ze skanera do powszechnie przyjętej postaci umożliwiającej dalszą obróbkę (konwersja z formatu DICOM na NifTi i Analize). Użytkownik zapoznaje się z programami do konwersji formatów dcm2nii [dcm2nii Homepage].
3. Skull stripping — usuwanie z otrzymanych obrazów obrysu czaszki i szyi i pozostawienie tylko mózgu. Wykorzystanie metody automatycznej (Bet2 z pakietu FSL) oraz ręcznej (rysowanie maski).
4. Segmentacja — ręczne obrysowywanie różnych regionów i tkanek w celu pomiaru ich objętości. Zapoznanie z możliwościami przeglądarki obrazów FSLview.



Rysunek 2: Fragment animowanego samouczka

Kolejne wersje dystrybucji będą poszerzone o zbiór lekcji omawiających następujące zagadnienia:

- Korejestrację przestrzenną obrazów do wspólnego atlasu mózgu.
- Analizę statystyczną w seriach czasowych.

- Obrazowanie tensora dyfuzji (Diffusion tensor imaging — DTI) — mapowanie i wizualizacja szlaków istoty białej pomiędzy poszczególnymi regionami mózgu.
- Nieinwazyjne pomiary perfuzji mózgu za pomocą techniki znakowania spinów.

Korzystanie z naszego projektu wymaga od potencjalnego użytkownika bardzo niewielkiej pracy wejścia — wystarczy zresetować komputer i uruchomić system operacyjny umieszczony na płycie, bez ingerencji w sprzęt czy zainstalowane oprogramowanie. Taka konstrukcja narzędzia dydaktycznego ma na celu zachęcenie użytkowników do spróbowania swoich sił. Dzięki jego rozpowszechnieniu zwiększy się świadomość zalet i ograniczeń badań z użyciem fMRI, a także poszerzy się zakres umiejętności studentów rozpoczynających swoją naukową działalność w bardzo dynamicznym okresie rozwoju badań mózgu. Celem projektu jest zbudowanie silnej bazy dla rozwoju neuronauk eksperymentalnych w Polsce.

Dodatkowym atutem projektu jest jego otwartość. Staramy się publikować wszelkie instrukcje i skrypty pozwalające na dostosowanie projektu do własnych potrzeb jedynie z niewielką dozą informatycznego obycia. Dzięki temu na bazie NeuroUbuntu można w łatwy sposób prezentować i testować nowe oprogramowanie bez potrzeby czasochłonnej instalacji oraz przygotowywać na własne potrzeby materiały dydaktyczne pomocne przy prowadzeniu zajęć z technik neuroobrazowania.

## Literatura

Cook, P. A., Bai, Y., Nedjati-Gilani, S., Seunarine, K. K., Hall, M. G., Parker, G. J., i inni. (2006). Camino: Open-Source Diffusion-MRI Reconstruction and Processing. 14th Scientific Meeting of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine, (str. 2759). Seattle.

Cox, R. W. (1996). AFNI: Software for analysis and visualization of functional magnetic resonance neuroimages. *Computers and Biomedical Research*, 29, 162–173.

Cox, R. W., & Hyde, J. S. (1997). Software tools for analysis and visualization of FMRI Data. *NMR in Biomedicine*, 10, 171–178.

fMRI Data Center. (2007). Pobrano z lokalizacji <http://www.fmridc.org/f/fmridc>

Jezzard, P., & Buxton, R. B. (2006). The clinical potential of functional magnetic resonance imaging. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 23 (6),

787–793.

Kelley, D. J., & Johnson, C. S. (2007). Brain mapping in cognitive disorders: a multidisciplinary approach to learning the tools and applications of functional neuroimaging. *BMC Medical Education* , 7 (39).

Nolf, E. (2003). XMedCon — An open-source medical image conversion toolkit. *European Journal of Nuclear Medicine* , 30 (S2), S246.

Ogawa, S., Lee, T. M., Kay, A. R., & Tank, D. W. (1990). Brain magnetic resonance imaging with contrast dependent on blood oxygenation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* (87), 9868–9872.

Red Herring. (2006, Grudzień 26). Pobrano z lokalizacji <http://www.redherring.com/Home/20497>

Rorden, C. (2007). dcm2nii Homepage. Pobrano z lokalizacji <http://www.sph.sc.edu/comd/rorden/mricron/dcm2nii.html>

Rorden, C., & Brett, M. (2000). Stereotaxic display of brain lesions. *Behavioural Neurology* , 12, 191–200.

Smith, S. M., Jenkinson, M., Woolrich, M. W., Beckmann, C. F., Behrens, T. E., Johansen-Berg, H., i inni. (2004). Advances in functional and structural MR image analysis and implementation as FSL. *NeuroImage* , 23 (S1), 208–219.

VoxBo homepage. Pobrano 2007 z lokalizacji <http://www.voxbo.org/> — 1 Października 2007.

Nazwa oprogramowania	Autorzy	Funkcja	Adres www	Referencje
mricro, mricron	Rorden, C.	Przeglądanie obrazów, manualna segmentacja	<a href="http://www.sph.sc.edu/comd/rorden/">http://www.sph.sc.edu/comd/rorden/</a>	[Rorden & Brett, 2000]
ImageJ	Rasband, W.	obszarów zainteresowania	<a href="http://rsb.info.nih.gov/ij/">http://rsb.info.nih.gov/ij/</a>	
Mipav	USA National Institutes of Health	DICOM, podstawowe pomiary przetwarzanie, analiza i wizualizacja	<a href="http://mipav.cit.nih.gov">http://mipav.cit.nih.gov</a>	
FSL	Analysis Group, FMRI, Oxford, UK	przeglądanie, przetwarzanie, analiza danych fMRI	<a href="http://www.fmrib.ox.ac.uk/fsl/">http://www.fmrib.ox.ac.uk/fsl/</a>	[Smith, i inni, 2004]
Diffusion toolkit & TrackVis	Wang, Ruopeng; Wedeen, Van J.	Obrazowanie tensora dyfuzji	<a href="http://trackvis.org/">http://trackvis.org/</a>	
DTI query	Stanford University	Obrazowanie tensora dyfuzji	<a href="http://graphics.stanford.edu/projects/dti/dti-query/">http://graphics.stanford.edu/projects/dti/dti-query/</a>	
Camino	UCL Department of Computer Science	Obrazowanie tensora dyfuzji	<a href="http://www.cs.ucl.ac.uk/research/medic/camino/">http://www.cs.ucl.ac.uk/research/medic/camino/</a>	[Cook, i inni, 2006]
K-PACS	Knopke, Andreas	Przeglądanie i zarządzanie plikami DICOM	<a href="http://www.k-pacs.de/">http://www.k-pacs.de/</a>	
ezDICOM	Krug, Wolfgang ; Rorden, Chris	Przeglądanie plików DICOM	<a href="http://www.sph.sc.edu/comd/rorden/ezdicom.html">http://www.sph.sc.edu/comd/rorden/ezdicom.html</a>	
ImageTool	UTHSCSA	Przetwarzanie obrazów	<a href="http://ddsdx.uthscsa.edu/dig/itdesc.html">http://ddsdx.uthscsa.edu/dig/itdesc.html</a>	
Virtual MRI scanner	IFTM Institut für Telematik in der Medizin	Symulator skanera	<a href="http://www.iftm.de/elearning/vmri/idx_vmri.htm">http://www.iftm.de/elearning/vmri/idx_vmri.htm</a>	
xmedcon	Nolf, E.	Konwersja między różnymi formatami danych	<a href="http://xmedcon.sourceforge.net/">http://xmedcon.sourceforge.net/</a>	[Nolf, 2003]
FMap	Herskovits, Edward H.; Pawlak, Mikołaj A.; Lexa, A.	Wokselowe mapowanie uszkodzeń mózgu	<a href="http://braid2.uphs.upenn.edu/">http://braid2.uphs.upenn.edu/</a>	

Rysunek 3: Programy dostępne w repozytorium NeuroUbuntu

# CO i GDZIE — systemy przetwarzania informacji wzrokowej

Piotr Styrcowiec

*Uniwersytet Wrocławski, Instytut Psychologii*

[p.styrcowiec@gmail.com]

**Abstrakt.** Badania nad mózgami zwierząt i ludzi sugerowały istnienie dwóch oddzielnych systemów przetwarzania informacji wzrokowej — systemu związanego z przestrzenią oraz systemu dotyczącego obiektów i ich cech. Rozwój technik badawczych oraz koncepcji teoretycznych przyczynił się do modyfikacji tego podstawowego podziału. Utrzymana została koncepcja dwóch układów, stwierdzono jednak wysoką złożoność relacji pomiędzy procesami dotyczącymi przestrzeni i obiektów. Szczególnie wyniki badań nad problemem selekcji bodźców przy przeszukiwaniu pola wzrokowego nie wyjaśniają dokładnie, czy można mówić o oddzielnych układach ‘co’ i ‘gdzie’. Proponowane są badania, których celem będzie określenie stopnia zależności tych systemów.

Percepcja i uwaga wzrokowa to te elementy i procesy, które dotyczą najbardziej podstawowych aspektów poznawczych. Właśnie przez taki swój elementarny charakter te dwa aspekty poznania uważane są często za fundamentalne dla rozwoju nauki o poznaniu (por. [Eysenck i Keane, 2005]). Percepcja i uwaga związane są z takim przetwarzaniem informacji, które w większości przypadków nie jest związane z wyższymi, a przez to bardziej skomplikowanymi, funkcjami umysłowymi. Pozwala to na prowadzenie badań neuropoznawczych, które umożliwiają w miarę dokładne łączenie określonych funkcji i procesów poznawczych z pracą określonych części mózgu.

Pomimo ograniczeń, jakie występują przy wykorzystaniu różnych technik do badania działania mózgu [Eysenck i Keane, 2005], naukowcy zajmujący się ‘poznaniem wzrokowym’ wyodrębnili dwie podstawowe funkcje związane z widzeniem — spostrzeganie obiektów (co to jest?) oraz percepcję przestrzeni (gdzie to jest?) [Mishkin i Ungerleider, 1982]. Podział ten jest oczywiście nieco uproszczony (o czym poniżej), ale generalnie przyjmuje się, że w mózgu występują dwa raczej różne układy powiązane z wyżej wymienionymi funkcjami. Początkowo badania wyróżniły brzuszną ścieżkę nerwową biegnącą z pierwotnej kory wzrokowej do dolnej części kory płata skroniowego (*ventral pathway*), związaną z percepcją obiektów oraz grzbietową ścieżkę nerwową (*dorsal pathway*), która ma być odpowiedzialna za postrzeganie przestrzeni, przebiegającą od kory wzrokowej do tylnej części kory płata ciemieniowego. Mishkin i Ungerleider [1982] opisują badania, w których małpom podawano jedzenie w dwóch pojemnikach, z których jeden miał określony wzór na pokrywce (co? — informacja o obiekcie), a drugi był w bliskiej odległości do małej konstrukcji wieży (gdzie? — informacja przestrzenna). Małpy z usuniętymi płatami skroniowymi miały problem z odnajdywaniem jedzenia przy wykorzystaniu informacji o obiekcie, zaś wykorzystanie informacji przestrzennych przebiegało bez zakłóceń. U małp z usuniętymi płatami ciemieniowymi sytuacja przedstawiała się oczywiście odwrotnie.

W 1987 Allport wskazał na istnienie funkcji selekcji dla percepcji i selekcji dla działania jako dwóch układów będących łącznikami pomiędzy bierną percepcją (odbioru bodźców) a aktywnym zachowaniem. Ogólna idea jest taka, że informacja napływająca z zewnątrz jest aktywnie przetwarzana w celu podjęcia określonego działania. Podobne twierdzenia pojawiły się w ewolucji koncepcji na temat wyodrębnionych systemów mózgowych. Milner i Goodale [1995] zaproponowali model percepcji-akcji. Według nich są dwa systemy wzrokowe: jeden związany z percepcją, drugi z działaniem. Oba te systemy wykorzystują informację dotyczącą obiektów i przestrzeni, różnią się jednak w sposobie wykorzystywania reprezentacji. Według tych autorów grzbietowa ścieżka nerwowa w mózgu związana jest z przetwarzaniem informacji na temat ‘jak działać z określonym obiektem’. System ten ma na celu kierowanie akcjami motorycznymi (takimi jak sięganie, chwytanie etc.). Tak więc zamiast systemu odpowiedzialnego za ‘gdzie’ wprowadzona zostaje koncepcja układu ‘jak’ — odpowiedzialnego za działania. Potwierdzeniem założeń modelu Milnera i Goodale’a są badania nad osobami z uszkodzeniami mózgu. Osoby cierpiące na ataksję optyczną (uszkodzenia w tylnej części płatów ciemieniowych) mają problemy z właściwym ustawieniem dłoni, tak by dopasować ją do położenia dużego otworu znajdującego się przed nimi. Z kolei pacjenci z agnozą wzrokową (uszkodzenia w płatach skroniowych) nie mają problemu z różnymi czynnościami motorycznymi, które wymagają percepcji przestrzennej (takimi jak podnoszenie, obracanie, chwytanie), ale przejawiają duże trudności w rozpoznawaniu i nazywaniu obiektów, któ-

rych dotyczą ich działania. Ciekawych dowodów na odrębność funkcjonalną układów ‘grzbietowego’ i ‘brzusznego’ dostarczają iluzje wzrokowe. Agilotti [1995] opisuje następujący eksperyment, w którym skorzystano z iluzji Tichenera. Prezentowano badanym dwa cienkie dyski takiej samej wielkości, otoczone mniejszymi lub większymi okręgami. W efekcie działania iluzji jeden z dysków wydaje się większy od drugiego. Niektóre dyski z prezentowanych par, otoczone przez okręgi, były w rzeczywistości nieco powiększone, tak aby wydawały się takie same w porównaniu do tych w środku innego pierścienia okręgów. Dla różnych rzeczywistych wielkości dysków oraz pozornie różnych wielkości, badanych proszono, aby podnieśli lewy dysk z pary, gdy wydawały się równe i prawy, gdy wydawały się różne. Eksperyment polegał na pomiarze odległości pomiędzy palcami chwytającymi dysk. Pozwalało to na pomiar czynności motorycznej i decyzji percepcyjnej w jednym zadaniu. Badani widzieli normalnej wielkości iluzję (o czym świadczyła decyzja, który dysk podnieść), ale okazywało się, że ich chwyt pasował dokładnie do rzeczywistej wielkości dysku. Eksperyment pokazał, że system percepcji został oszukany, a system działania (wizualno-motoryczny) nie uległ iluzji (należy jednak podkreślić, że badacze nie są pewni czy eksperymenty z iluzjami wzrokowymi faktycznie pokazują oddzielność systemów ‘co’ i ‘gdzie’, por. [Franz i inni, 2000]).

Koncepcja układów ‘co’ i ‘gdzie’ ewoluuje w kierunku nakreślonym przez Milnera i Goodale’a — wyróżnia się dwa układy, lecz uznaje się, że ich funkcjonowanie nie dotyczy odrębnych rodzajów informacji. W obu tych układach przetwarzane są informacje na temat cech obiektów (co?) i ich lokalizacji (gdzie?). Jeden układ wiązany jest ze świadomą percepcją różnych obiektów, drugi natomiast z wykonywaniem na nich różnych czynności. Przykładami takiej koncepcji mogą być modele dwóch procesów Normana [2002], model planowania i kontroli Glovera [2004] czy model Schneidera i Deubela [2002]. W literaturze podkreśla się jednak, że taki dychotomiczny podział jest raczej zbyt uproszczony. Coraz więcej danych wskazuje na interakcję i współdziałanie tych systemów.

W chwili obecnej głównym przedmiotem badań jest właśnie dookreślenie wzajemnych relacji i zasad współdziałania układów. Na przykład Creem i Profit [2001] stwierdzają, że w obrębie nerwowej ścieżki grzbietowej w mózgu (*dorsal*) można wyróżnić system odpowiedzialny za percepcję przestrzeni i wzrokową kontrolę czynności. Z drugiej strony, ścieżka brzuszna (*ventral*) ma swój udział przy ‘percepcji dla akcji’ (por. [Hamker, 2002]). Wyżej wymienione koncepcje zajmują się kompleksowym podejściem do funkcjonowania poznawczego (odbiór bodźców i działanie, percepcja-akcja). Czy w przypadku widzenia (percepcji i procesów uwagi, bez dołączania do tego czynności motorycznych innych niż ruchy gałek ocznych) można mówić o odrębnych mechanizmach dla przetwarzania informacji ‘co’ i ‘gdzie’?

Kwestia informacji na temat obiektów i lokacji w aspekcie poznania wzrokowego najbardziej widoczna jest w przypadku zogniskowanej (sku-



pionej) uwagi wzrokowej (*focused visual attention*). Gdy uwaga wzrokowa skupiona jest na jakiejś części pola wzrokowego, pojawia się pytanie, na czym dokładnie oparta jest selekcja, albo inaczej, co podlega selekcji. Generalnie uważa się, iż są trzy możliwości.

- uwaga wzrokowa może być selektywnie kierowana na pewne obszary pola wzrokowego (lokacje — gdzie? — *space based attention*);
- uwaga może być kierowana na obiekty lub grupy obiektów (co? — *object based attention*) znajdujące się w polu wzrokowym;
- funkcjonowanie uwagi może być elastyczne i selekcja może być oparta albo o lokacje albo o obiekty [Eysenck i Keane, 2005].

Według niektórych badaczy (np. [Posner, 1980]) uwaga wzrokowa może być do pewnego stopnia traktowana jak reflektor oświetlający określony obszar przestrzeni (*spotlight*). Wszystko co wchodzi w zakres obszaru ‘oświetlonego’ przez uwagę wzrokową podlega przetwarzaniu. Według Posnera istnieje ‘ukryta’ uwaga (*covert attention*), która może być kierowana do różnych lokacji pola wzrokowego bez konieczności skupiania tam wzroku. W swoim klasycznym już eksperymencie Posner wykazał, że przy skupianiu wzroku na określonym punkcie pola wzrokowego, wskazówki centralne (strzałka w punkcie koncentracji wzroku wskazująca w prawo lub w lewo) lub peryferyczne (krótki błysk światła poza miejscem skupienia wzroku) potrafią nakierować uwagę na poszczególne regiony pola wzrokowego, bez konieczności przesuwania tam wzroku. Posner na tej podstawie rozróżnił system uwagi endogennej (kontrolowanej, związanej z wysiłkiem poznawczym i wskazówkami centralnymi — *endogenous system*) oraz system uwagi egzogennej (sterowanej automatycznie, refleksywnej, związanej z wskazówkami peryferycznymi — *exogenous system*). O tym podziale będzie jeszcze mowa poniżej. Ciekawe badanie, spoza paradygmatu ‘wskazówkowego’ (*cueing paradigm*), które potwierdza przestrzenne ukierunkowanie uwagi przeprowadził O’Craven i inni [2000], (w [Eysenck i Keane, 2005]). Badaniem prezentowano dwa różnokolorowe owale na lewo i na prawo od punktu koncentracji wzroku. Na owale były nałożone obrazy domu lub twarzy niezwiązane z zadaniem. Badani mieli określić orientację owali. Określone części mózgu aktywizują się, gdy prezentowany jest obraz twarzy, inne części, gdy obraz domu. Używając techniki fMRI O’Craven i współpracownicy wykazali, że większa aktywność związana z przetwarzaniem informacji o nałożonym na owal obrazie, występowała w przypadku tego owalu, na który skierowana była uwaga, co jest zgodne z modelem przestrzennego ukierunkowania uwagi. Bardziej złożoną koncepcją skupionej uwagi wzrokowej jest model uwagi ‘o zmiennej ogniskowej’ (*zoom-lens model*) [Eriksen i Murphy, 1987]. Ogólnie rzecz ujmując obszar koncentracji uwagi wzrokowej może być powiększany lub zmniejszany w zależności od wymagań zadania. Laberge [1983] prezentował badanym 5-cio literowe słowo. Używając



próbniaka wskazywał, która litera ma być raportowana. Manipulowano szerokością skupienia uwagi — w jednym przypadku badani mieli kategoryzować literę ze środka wyrazu (wąskie skupienie uwagi) w drugim przypadku mieli kategoryzować cały wyraz (szerokie skupienie uwagi). Kiedy uwaga była skupiona na środkowej literze, reakcja na próbnik wskazujący tę literę była najkrótsza w porównaniu z innymi literami, kiedy zaś uwaga była skierowana na całe słowo czasy reakcji na poszczególne litery były takie same. Koncepcja uwagi ‘o zmiennej ogniskowej’ jest o tyle ważna w aspekcie przetwarzania informacji przestrzennej, że według tego modelu nie jest możliwa podzielność uwagi wzrokowej. Przeprowadzono jednak badania wykazujące, iż jest możliwa sytuacja, w której uwaga wzrokowa rozdzielona jest pomiędzy kilka części pola wzrokowego (np. [Awh i Pashler, 2000], [Pylyshyn i Storm, 1988]). Nie ma tutaj niestety miejsca na to by omówić te badania, trzeba jednak wspomnieć, że możliwość podzielności uwagi wzrokowej jest jednym z głównych zastrzeżeń w stosunku do koncepcji uwagi jako ‘reflektora’ czy uwagi ‘o zmiennej ogniskowej’ jako tych, w których selekcja bodźców z pola wzrokowego oparta jest na informacji przestrzennej. Inne badania, które podważają koncepcje uwagi jako ‘reflektora’ pokazały też, że występuje przetwarzanie informacji o bodźcach, na które, nie jest kierowana uwaga oraz że w obszarze wokoło miejsca ‘oświetlonego’ przez uwagę występuje inhibicja uwagowa, a nie jest ten obszar zwyczajnie ignorowany jakby zakładała teoria [Eysenck i Keane, 2005]. Pozostałe problemy związane z uwagą jako ‘reflektorem’ to kształt obszaru, jaki podlega selekcji oraz co się dzieje podczas przesuwania i przemieszczania uwagi wzrokowej (por. [Cave i Bichot, 1999, Wolfe 2000]). Jak zauważa Wolfe „reflektor” uwagi potrafi robić rzeczy, których żadne źródło światła zrobić nie może. Innymi słowy metafora reflektora jest niezbyt słuszną.

Przeciwko koncepcji uwagi wzrokowej skierowanej na lokalizację przestrzenne przemawia przede wszystkim bardzo liczna grupa badań pokazujących, iż jest ona kierowana raczej na obiekty niż na określone obszary. Duncan [1984] wykazał, że badanym łatwiej było oceniać dwa atrybuty należące do tego samego obiektu, niż takie same atrybuty należące do dwóch różnych obiektów. Badanym prezentowano prostokąt, na którym była narysowana pionowa linia. Prostokąt mógł być długi lub krótki, z przerwą na prawym lub lewym boku. Linia mogła być kreskowana lub kropkowana i pochylona w prawo lub w lewo. Kiedy badani mieli ocenić atrybuty prostokąta i linii (np. położenie przerwy i rodzaj linii) wykonywali to gorzej, niż gdy mieli oceniać atrybuty tylko jednego obiektu. Klasyczne już badania wskazujące na to, iż uwaga kierowana jest na obiekty, wykonali Driver i Baylis [1989] w paradygmacie grupowania. Wykazali oni w swoim eksperymencie, że litery-dystraktory interferowały bardziej z identyfikacją litery docelowej, kiedy były daleko od ‘targetu’, ale poruszały się razem z nim, w porównaniu do sytuacji gdy dystraktory były blisko litery-celu, ale wspólnie z nim się nie poruszały. Grupowanie poprzez ruch czy poprzez kolor, ma większy wpływ

na selekcję niż odległość przestrzenna bodźców — zwolennicy tego podejścia odwołują się tu do zasad Gestaltowskich. Jak zauważa Logan [1996] jest to osobliwe podejście, gdyż jedno z praw organizacji percepcyjnej zakłada grupowanie oparte na bliskości. Ciekawym badaniem wykorzystującym obrazowanie pracy mózgu, które wskazuje, że uwaga może być ukierunkowana na obiekty, jest eksperyment O'Cravena i innych [1999], w [Eysenck i Keane 2005]). Prezentowano badanym dwa bodźce (obrazy twarzy i domu), które przeźroczyście się na siebie nakładały (czyli zajmowały tę samą lokację), jeden z obrazów delikatnie się poruszał. Zadaniem badanych było kierować uwagę, albo na kierunek ruchu poruszającego się obiektu, albo na pozycję obiektu stacjonarnego. Jak wiadomo, aktywacja różnych części mózgu jest różna dla obrazów twarzy i domów. Badania przy pomocy fMRI O'Cravena i innych wykazały, że obiekt, na którym była skupiana uwaga (albo twarz albo dom), powodował większą aktywację w odpowiadającej części mózgu, co wskazuje na to iż uwaga jest raczej kierowana na obiekty niż na obszary pola wzrokowego.

Jak już wspomniano wcześniej, w procesach poznania wzrokowego, selekcja bodźców może następować przy pomocy obu mechanizmów (ukierunkowania na lokacje i na obiekty). Dowodów dostarcza znane badanie Egly, Drivera i Rafala [1994]. Badanym prezentowano dwie prostokątne ramy po dwóch stronach punktu fiksacji wzroku. Zadaniem badanych było jak najszybciej reagować na bodziec docelowy. Prezentowano wskazówkę gdzie pojawi się 'target'; wskazówka mogła być ważna (pokazywać gdzie będzie element docelowy) i nieważna (wskazywać lokalizację gdzie nie pojawi się element docelowy). Najważniejszą zmienną było to, że w przypadku nieważnych wskazówek, element docelowy mógł się pojawić w tym samym obiekcie (prostokątna rama) gdzie była nieważna wskazówka lub w innym obiekcie. Detekcja elementu docelowego w przypadku wskazówek nieważnych była wolniejsza, kiedy wskazówka nieważna była w innym obiekcie niż 'target'. Autorzy sugerują, że mamy tu do czynienia ze wspólnym działaniem ukierunkowania uwagi na lokacje (wskazówki) oraz obiekty.

Innym zjawiskiem potwierdzającym, że uwaga może być związana z lokacjami i obiektami jest hamowanie powrotu (*inhibition of return*). Przeszukiwanie pola wzrokowego, byłoby nieefektywne, gdyby uwaga była kierowana ponownie na bodźce już zarejestrowane. W tym celu istnieje mechanizm hamowania powrotu, który redukuje prawdopodobieństwo takiego zdarzenia. Bodziec na który uprzednio była skierowana uwaga, będzie miał obniżoną priorytetowość percepcyjną, na korzyść nowego bodźca. Innymi słowy chodzi o niedopuszczanie do powrotu uwagi do bodźca poprzedniego. Wyniki badań sugerują, że hamowanie powrotu jest związane i z lokacjami i z obiektami (por. [Leek, Repa i Tipper, 2003], w [Eysenck i Keane, 2005]).

Rozdzielność przetwarzania informacji o obiektach i przestrzeni wiążąno kiedyś z zaburzeniem zwanym 'pomijaniem' (*visual neglect*), które jest

wynikiem uszkodzeń określonych części mózgu (zazwyczaj w prawej półkuli). Pacjenci z tym zaburzeniem, mają problemy z postrzeganiem bodźców prezentowanych w polu wzrokowym po stronie przeciwnej do uszkodzenia w mózgu. Twierdzono, że osoby te pomijają określone obszary pola wzrokowego [Styles, 2006] co miało wskazywać na to, iż uszkodzone są te układy nerwowe w mózgu, które związane są z informacją dotyczącą przestrzeni. Oczywiście problem okazał się bardziej złożony i skomplikowany. Badania wykazały, że pomijanie może dotyczyć także obiektów, a nie tylko obszarów pola wzrokowego (por. [Berhmann i Tripper, 1994], w [Styles 2006]). Dodatkowo niektórzy badacze [Bartolomeo i Chokron, 2002] twierdzą, iż pomijanie związane jest z uszkodzeniem systemu orientacji egzogennej (lub inaczej sterowanego bodźcami — *stimulus-driven*), który to według Corbetta i Shulmana [2002], w [Eysenck i Keane, 2005] jest w mózgu lokalizowany w brzusznej ścieżce nerwowej skroniowo-czołowej (o czym poniżej). Konkluzja z badań nad pacjentami z zaburzeniem pomijania jest taka, że ich problemy dotyczą ukierunkowania uwagi na obiekty i na lokalizacje. W związku z tym trudno dokładnie określić czy systemy ‘co’ i ‘gdzie’ są faktycznie rozdzielne. Fink ze współpracownikami prowadzili badania nad funkcjonowaniem mózgu w aspekcie uwagi ukierunkowanej na obiekty i na lokacje [Fink i inni, 1997]. Wyodrębnili oni obszary mózgowe, które aktywowane były w przypadku poszczególnych procesów (uwaga ukierunkowana na obiekty lub uwaga ukierunkowana na lokacje). Według tych autorów procesy uwagi opartej na obiektach związane są z lewym wzrokowym polem pierwszorzędowym (*left striate, prestriate cortex*). Uwaga oparta na przestrzeni aktywowała prawą korę przedczołową oraz prawą niższą korę skroniowo-ciemiennią (*right prefrontal cortex, right inferior temporal-occipital cortex*). Badania wykazały istnienie domen, które aktywizowane są dla obu tych mechanizmów uwagi: lewa i prawa wyższa kora skroniowa, lewa boczna niższa kora ciemiennia, lewa kora przedczołowa. Pokazuje to, że przetwarzanie informacji na temat obiektów i przestrzeni, może nie być związane z istnieniem dwóch niezależnych systemów.

Wspomniani Corbetta i Shulman zaproponowali inny dwusystemowy model. Według nich istnieją dwa główne systemy uwagowe. Pierwszy to kierowany wewnętrznie, podlegający wolicjonalnej kontroli system skierowany na cele (*goal-directed*). System ten można porównać do układu endogenego Posnera [1980]. Corbetta i Shulman wskazują na grzbietową sieć czołowo-ciemiennią (*dorsal fronto-parietal network*) jako główną część tego systemu. Drugim systemem jest układ sterowany bodźcowo (*stimulus driven*), poza kontrolą wolicjonalną. Przypomina egzogeny system Posnera. Działa na zasadzie ‘automatycznego wyłącznika’, kiedy z aktualnego punktu skupienia wymagane jest przekierowanie uwagi na jakieś nagle ukazujące się bodźce. W tym wypadku główną częścią jest brzuszna sieć czołowo-skroniowa w prawej półkuli (*right-hemisphere ventral fronto-parietal network*). Przypisywanie systemowi uwagi endogennej operowania

głównie informacją przestrzenną a systemowi uwagi egzogennej informacją o obiektach i ich cechach wydaje się być zbyt dużym uproszczeniem, które dodatkowo nie znajduje odzwierciedlenia w wynikach badań. Z wielu bowiem badań wynika, że *rodzaj orientacji* (egzogenny i endogenny) nie pokrywa się jednoznacznie z *rodzajem selekcji* (ukierunkowanie na obiekty i lokacje) (por. [Goldsmith i Yeari, 2003]). Lauwereyns [1998] sugeruje wręcz, iż są to dwa ortogonalne wymiary; w swoim artykule omawia on eksperymenty, w których jego zdaniem uchwycono poszczególne kombinacje. Podział nie do końca wydaje się jasny i jednoznaczny. W literaturze wciąż toczy się dyskusja, jaka jest relacja pomiędzy rodzajami orientacji oraz rodzajami selekcji.

Podobnie jest z samą relacją pomiędzy uwagą opartą na obiektach a uwagą opartą na przestrzeni. Nie ulega wątpliwości, że systemy te współdziałają. Klasycznym przykładem wspólnego działania mechanizmów 'gdzie' i 'co' jest teoria integracji cech [Treisman, 1999], w której to koncepcji Treisman wyróżnia mapy lokacji i mapy cech, odwołując się do koncepcji Mishkina i Ungerleidera. Oprócz tego istnieje wiele badań, które pokazują na interakcję pomiędzy tymi systemami (por. [Mozer i Vecera, 2005]; [Soto i Blanco, 2004]). Pomimo dużej ilości badań, wciąż nie jest wiadomym, jaka jest dokładnie relacja pomiędzy tymi dwoma mechanizmami czy może raczej systemami. Badacze starają się dokładnie określić jak przebiega to wspólne działanie i na jakich opiera się zasadach, ale wciąż brak klarownych wniosków i rozstrzygnięć. Funkcjonowanie tych układów i ich wzajemna relacja współdziałania jest niezwykle złożona i skomplikowana, ze względu na to, iż warunkuje ją wiele dodatkowych czynników (np. wspomniane wyżej rodzaje orientacji, czy też problem integracji — szukanie pojedynczych cech czy ich połączeń). Może właśnie dlatego wyniki poszczególnych eksperymentów wydają się czasem wskazywać efekty, które na ogólnym poziomie analizy przedstawiają się jako przeciwstawne (np. [Humphreys i Riddoch, 2003] oraz [Theeuwes i Van der Burg, w druku]).

W świetle tego co napisano powyżej nie ulega więc wątpliwości, że mechanizmy uwagi związane z przetwarzaniem informacji dotyczącej przestrzeni oraz informacji dotyczącej obiektów występują we wspólnej interakcji. W proponowanych badaniach chciałbym skupić się na kwestii niezależności tychże systemów. Cytowane badania neuropsychologiczne wskazują, iż istnieją odrębne obszary w mózgu, które są odpowiedzialne za określone procesy przetwarzania informacji wzrokowej. Celem niniejszych badań będzie po pierwsze próba odpowiedzi na pytanie czy można mówić o niezależności i oddzielności dwóch systemów poznania wzrokowego w aspekcie rodzaju informacji (co i gdzie), gdyż w świetle przedstawionych badań i koncepcji teoretycznych wydaje się to być raczej mało prawdopodobne. Po drugie badania będą zmierzały do określenia stopnia tej zależności i od jakich zależy to warunków. W badaniach tych planowane jest również opracowanie i zweryfikowanie metody psychologicznej wykorzystującej be-

hawioralne wskaźniki, które będą mogły być powiązane z wynikami badań wykonanych przy użyciu technik neuronauki poznawczej.

W planowanym eksperymencie wykorzystującym program komputerowy, procesy ‘co’ i ‘gdzie’ będą rozdzielone przy użyciu zadań, w których badanym dostarczane będą informacje jednego typu, a badani będą musieli wypracować informację drugiego typu. Tak więc istnieją dwie możliwości. W pierwszym przypadku badani będą wiedzieć ‘co’ ale nie będą wiedzieć ‘gdzie’ — informacja na temat ‘gdzie’ ma być wypracowana przy pomocy informacji ‘co’. W drugim przypadku będzie odwrotnie: badani będą posiadać informację ‘gdzie’, ale nie będą wiedzieć ‘co’. Każde z tych zadań będzie posiadało dwa poziomy trudności — łatwy i trudny. Wyniki z każdego z zadań zostaną skorelowane między sobą. Zanalizowane zostaną korelacje wyników w obrębie tych samych mechanizmów (tzn. korelacja wyników ‘wiadomo gdzie niewiadomo co’ zadania łatwego i zadania trudnego oraz wyników zadań ‘wiadomo co niewiadomo gdzie’ łatwego i trudnego) a także wyniki zadań różnych mechanizmów (‘wiadomo co niewiadomo gdzie’ z ‘wiadomo gdzie niewiadomo co’). Celem eksperymentu będzie określenie stopnia korelacji tych mechanizmów. Kolejne badania będą zmierzały w kierunku określenia wpływu wymienianych w literaturze czynników, takich jak wspomniane wcześniej rodzaje orientacji, kwestię obciążenia percepcyjnego (por. [Lavie, 1995]) i innych na stopień tej korelacji.

## Literatura

Agilotti S., Goodale M.A., DeSouza J.F.X. (1995) Size contract illusion deceive the eye but not the hand. *Current biology*. 5, 679–85.

Awh, E., Pashler, H. (2002) Evidence for split attentional foci. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 26, 834–846.

Bartolomeo, P., Chokron, S. (2002) Orienting of attention in left unilateral neglect. *Neuroscience and Biobehavioral Review*. 26, 217–234.

Cave, K.R., Bichot, N.P. (1999) Visuospatial attention: beyond a spotlight model. *Psychonomic Bulletin and Review*. 6, 204–223.

Creem, S.H., Proffitt, D.R. (2001) Defining the cortical visual systems: “What”, “Where”, and “How”. *Acta Psychologica*, 107, 43–68.

Driver, J., Baylis, G.C. (1989) Movement and visual attention: The spotlight metaphor breaks down. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 15, 448–456. Duncan, J. (1984) Selective at-

tention and organisation of visual information. *Journal of Experimental Psychology: General*. 113, 501–517.

Egley, R., Driver, J., Rafal, R.D. (1994) Shifting visual attention between objects and locations: evidence from normal and parietal lesion subjects. *Journal of Experimental Psychology: General*. 123, 161–177.

Eriksen, C.W., Murphy, T.D. (1987) Movement of attentional focus across the visual field: A critical look at the evidence. *Perception and Psychophysics*. 42, 299–305.

Eysenck, M.W., Keane M.T. (2005) *Cognitive psychology. A student's handbook*. Hove (UK): Psychology Press.

Fink, G.R., Dolan, R.J., Halligan, P.W., Marshall, J.C., Frith, C.D. (1997) Space-based and object-based attention: shared and specific neural domains. *Brain*, 120, 2013–2028.

Franz V.H., Gegenfurtner K.R., Bulthoff H.H. & Fahle M. (2000) Grasping visual illusion: no evidence for a dissociation between perception and action. *Psychological Science*. 11, 20–5. Glover S. (2004) Separate visual representations in the planning and control of action. *Behavioral and Brain Sciences*. 27, 3–78.

Goldsmith, M., Yeari, M. (2003) Modulation of object-based attention by spatial focus under endogenous and exogenous orienting. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 29, 897–918.

Hamker, F.H. (2002) How does the ventral pathway contribute to spatial attention and the planning of eye movements? W R.P. Würtz, M. Lappe (red.) *Dynamic perception*. St. Augustin: Infix Verlag. s. 83–88.

Humphreys, G.W., Riddoch M.J. (2003) From what to where: neuropsychological evidence for implicit interactions between object- and space-based attention. *Psychological Science*. 14, 487–492.

Laberge, D. (1983) Spatial extent of attention to letters and words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 9, 371–379.

Lauwereyns, J. (1998) Exogenous/endogenous control of space-based/object-based attention: Four types of visual selection? *European Journal of Cognitive psychology*. 10, 41–74.



Lavie, N. (1995) Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 26, 451-468.

Logan, G.D. (1996) The CODE theory of visual attention: An integration of space-based and object based attention. *Psychological review*, 103, 603–649.

Milner, A.D., Goodale, M.A. (1995) *The visual brain in action*. Oxford (UK): Oxford University Press.

Mishkin, M., Ungerleider, L.G. (1982) Contribution of striate inputs to the visuospatial functions of parieto-preoccipital cortex in monkeys. *Behavioral Brain Research*, 6, 57–77.

Mozer, M.C., Vecera, S.P. (2005) Object — and space-based attention. W L. Itti, G. Rees, J. Tsotsos (red.), *The encyclopedia of the neurobiology of attention*. Elsevier Press s. 130–134.

Norman J. (2002) Two visual systems and two theories of perception: An attempt to reconcile constructivist and ecological approaches. *Behavioral and Brain Science*. 25, 73–144.

Posner, M.I. (1980) Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3–25.

Pylyshyn, Z.W., Storm, R.W. (1988) Tracking multiple independent targets: evidence for a parallel tracking mechanism. *Spatial Vision*, 3, 179–197.

Schneider, W.X., & Dubel, H. (2002) Selection-for- perception and selection-for-spatial-motor-action are coupled by visual attention: a review of recent findings and new evidence from stimulus driven saccade control. In Prinz W. & Hommel B. (eds.) *Attention and Performance XIX; Common mechanisms in perception and action*. Oxford: Oxford University Press, 609–627.

Soto, D., Blanco, M. (2004) Spatial attention and object-based attention: a comparison within a single task. *Vision Research*. 44, 69–81.

Styles, E.A. (2006) *Psychology of attention*. 2nd edition. Hove (UK): Psychology Press.

Theeuwes, J., Van der Burg Erik (w druku) The role of spatial and non-spatial information in visual selection. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*.

Treisman A. (1999) Feature binding, attention and object perception. In Humphreys G.W., Duncan J. & Treisman A. (eds.) *Attention space and action: Studies in cognitive neuroscience*. Oxford: Oxford University Press.

Wolfe, J.M. (2000) Visual attention. W K.K. De Valois (red.) *Seeing*. 2nd edition. San Diego (USA): Academic Press. s. 335–386.



# Rola schematów płci w przetwarzaniu informacji

Katarzyna Palus

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Społecznych,  
Instytut Psychologii*

[Katarzyna.Palus@amu.edu.pl ]

**Abstrakt.** Psychologowie wskazują, iż płeć jest podstawową kategorią pojmowania świata, określającą sposób myślenia o sobie oraz innych [Cross, Markus 2002]. Już we wczesnym okresie życia dzieci rozwijają schematy dziewczynki i chłopca, co wiąże się, po pierwsze z wrodzoną tendencją dzieci do organizowania i klasyfikowania informacji, a po drugie z oddziaływaniami środowiska, które dąży do wyraźnego różnicowania płciowego jednostek [Vasta, Haith, Miller 2001].

Pojęcie schematu, tzn. „struktury poznawczej, sieci skojarzeń, która nadaje spostrzeganiu organizację i kierunek” [Bem 1981, cyt. za: Brannon 2002] zostało zaczerpnięte przez psychologów poznawczo-rozwojowych z teorii przetwarzania informacji dla wyjaśnienia procesu nabywania ról płciowych oraz wpływu płci na poznawcze funkcjonowanie jednostki w zakresie takich procesów, jak np. spostrzeganie, formułowanie sądów oraz procesy pamięciowe.

## Wstęp: płeć jako podstawowa kategoria rozumienia świata

Płeć jest główną kategorią pojmowania świata, której uczymy się już od okresu niemowlęcego. Badania oparte na zjawisku habituacji ujawniają, iż dzieci w wieku siedmiu, dziewięciu i dwunastu miesięcy potrafią odróżniać twarze męskie od kobiecych na podstawie długości włosów [Brannon 2002].

Kategoryzacja w oparciu o płeć jest jedną z najwcześniejszych kategoryzacji dokonywanych przez człowieka w rozwoju osobniczym i polega na postrzeganiu określonej grupy (tu grupy kobiet i grupy mężczyzn) jako pewnej całości przy jednoczesnym wyodrębnianiu jej spośród innych grup (np. grupy kognitywistów nie będących filozofami) [Pankowska 2005]. Nabywanie pojęcia płci już we wczesnej ontogenezie wynika m. in. z kluczowego znaczenia płci dla interakcji społecznych. Normy kulturowe nie określają, jak zachowywać się wobec osób neutralnych płciowo, lecz wyznaczają charakter interakcji i zachowań typowych względem kobiet oraz mężczyzn. Ludzie odczuwają dyskomfort, kiedy doświadczają niejasności co do czyjejś płci [Hoffman, Pasley 1998].

Płeć należy tych kategorii pojęciowych, które wzbudziły szerokie zainteresowanie badaczy o różnych orientacjach teoretycznych. Wśród nich znaleźli się również psychologowie poznawczy, którzy koncentrują się na zdolności dziecka do rozumienia pojęcia męskości i żeńskości, rozwoju tożsamości płciowej, zdobywaniu przez dzieci wiedzy na temat płci, ról płciowych oraz tego, jak owa wiedza znajduje swe przełożenie na poziomie behawioralnym w postaci zachowań typowych dla przedstawicieli każdej z płci.

Celem artykułu jest (1) omówienie pojęcia schematu płci, (2) ukazanie roli schematów płci w przetwarzaniu informacji w zakresie reprezentowania oraz kierowania informacjami dotyczącymi płci i rodzaju.

## Czym jest schemat płci?

W literaturze z zakresu psychologii poznawczej ujmuje się schematy jako struktury danych reprezentujących ogólne pojęcia zmagazynowane w pamięci. Schematy stanowią reprezentacje wiedzy na temat pojęć odnoszących się do przedmiotów ożywionych i nieożywionych, sytuacji, zdarzeń i ich sekwencji oraz działań i ich sekwencji [Rumelhart 2007].

W odniesieniu do schematu płci, możemy uznać go za strukturę poznawczą będącą wewnętrzną reprezentacją informacji odnoszących się do płci i rodzaju [Brannon 2002]. Schemat płci reprezentowałby zatem wiedzę na temat tego czym jest płeć (*sex*), tzn. iż stanowi ona „(...) zestaw strukturalnych i fizjologicznych cech związanych z reprodukcją, dzielących świat na osobniki żeńskie (*samice*) i męskie (*samce*), natomiast rodzaj (*gender*) jest kategorią charakterystyczną tylko dla ludzi i oznacza wszystkie złożone atrybuty kulturowo przypisywane mężczyznom i kobietom” [Lott, Maluso 2002, s. 97]. Schemat płci zawierałby również wiedzę na temat: ról płciowych, społecznych oczekiwań wobec każdej z płci oraz zachowań powszechnie przypisywanych osobnikom płci żeńskiej i męskiej.

Jak wskazuje Rumelhart [2007, s. 432], schematy stanowią fundamentalny element przetwarzania informacji wykorzystywany podczas takich procesów poznawczych, jak interpretacja danych sensorycznych o charakterze

językowym i pozajęzykowym, wyszukiwanie informacji w pamięci, organizowanie działań jednostki, ustalanie celów i podcelów, kierowanie przepływem przetwarzania w systemie poznawczym.

Udział schematów płci w wymienionych powyżej procesach ujawnia się już we wczesnym okresie życia, kiedy dzieci przyswajają sobie schemat chłopca i dziewczynki. Możemy wówczas zaobserwować [Vasta, Haith, Miller 2001], iż (1) schemat reguluje zachowania dziecka, skłaniając je do podejmowania pewnego rodzaju aktywności, np. dziewczynka będzie preferować zabawę z lalkami, natomiast chłopiec zabawę samochodami, (2) schemat ukierunkowuje uwagę dziecka na pewne informacje, np. dziewczynkę bardziej zainteresują obrazki pokazujące lalki i ubranka dla nich aniżeli obrazki z samochodami, (3) schemat staje się podstawą dla przyjmowania określonych wniosków i sądów i tak, np. dziecko z większym prawdopodobieństwem uzna, iż osoba bawiąca się lalką jest raczej dziewczynką niż chłopcem.

Już we wczesnym okresie życia dzieci rozwijają schematy dziewczynki i chłopca, co wiąże się, po pierwsze z wrodzoną tendencją dzieci do organizowania i klasyfikowania informacji, a po drugie z oddziaływaniami środowiska, które dąży do wyraźnego różnicowania płciowego jednostek [tamże]. To właśnie w okresie przedszkolnym (od 4 do 6 r. ż.) ustala się tożsamość płciowa dziecka, które pod względem poznawczym zaczyna rozumieć istotę kategorii płci oraz zdobywa wiedzę na temat tego, iż płeć jest czymś stałym i nie zmienia się nawet pod wpływem zewnętrznych zmian, np. ubrania czy wyglądu. Dzieci w wieku dwóch i dwóch pół lat znają płeć swoją oraz innych, ale dopiero w wieku pięciu i sześciu lat zyskują „pojęcie stałości płci”, które jest analogiczne do „pojęcia stałości przedmiotu” [Bee 2004]. Kształtujący się schemat płci pozwala we wczesnym dzieciństwie asymilować informacje związane z płcią i rodzajem, organizować je oraz kierować uwagę na zachowania typowe dla przedstawicieli obu płci [Martin, Little 1990].

## **Schematy płci w świetle głównych funkcji schematów**

Rumelhart [2007] omawia główne funkcje schematów na przykładzie ich roli w procesach percepcyjnych, rozumienia dyskursu, pamięci, rozwiązywania problemów oraz uczenia się. Spróbujmy w tym miejscu odnieść niektóre spośród głównych funkcji do schematów płci. Dla zobrazowania ich roli w przetwarzaniu informacji odwołam się do przykładów zaczerpniętych nie tylko z badań w obszarze psychologii płci, ale także z życia codziennego.

### **Aktywizacja schematów płci**

U osób dorosłych aktywizacja schematów płci następuje w sposób automatyczny bądź spontaniczny. Wynika to m. in. z nieustannej obecności w na-

szym życiu przedstawicieli obu płci i konieczności interakcji z nimi, a także z łatwości dokonywania rozróżnień między kobietami i mężczyznami chociażby w oparciu o ich cechy zewnętrzne. Potwierdzają to badania Bower i Karlin [1974, za: Cross, Markus 2002] nad spontanicznością stosowania kategorii płci: szybciej i łatwiej tworzymy sądy na podstawie płci niż w oparciu o cechy osobowości. Oczywiście, mówimy tu o względnej spontaniczności uruchamiania spostrzegania siebie oraz innych w kategoriach płci i rodzaju, bowiem istnieją sytuacje, w których znaczenia nabierają inne cechy osobnicze aniżeli płeć. Doskonałym przykładem redukcji prawdopodobieństwa spostrzegania innych przez pryzmat płci są badania Leaper i Gleason [1996], którzy podjęli próbę określenia wpływu czynników kontekstowych na interakcje między rodzicem a dzieckiem oraz na występowanie różnic płciowych w zakresie komunikacji. Autorzy obserwowali 12 dziewczynek i 12 chłopców w wieku 43 miesięcy podczas zabawy z matką i ojcem. Dzieci uczestniczyły w zabawach konstrukcyjnych z użyciem zestawu zabawek stereotypowo uznawanych za przeznaczone dla chłopców lub zabawach o cechach socjodramy z użyciem zabawek stereotypowo wiązanych z dziewczynkami. Rezultaty tych badań wskazują, iż to rodzaj aktywności zabawowej, a nie płeć dziecka oraz rodzica znacząco wpływa na komunikację rodzica i dziecka. Okazuje się, iż to typ zabawy, a nie płeć partnerów stanowi silny predyktor komunikacyjnych zachowań zarówno dziecka, jak i rodzica.

### **Schematy płci a spostrzeganie**

Psychologowie poznawczy wskazują, iż z jednej strony informacje sensoryczne docierające do naszych zmysłów aktywizują określone schematy, a z drugiej strony owe schematy mogą sprzyjać tworzeniu trafnych, lecz czasem i zniekształconych spostrzeżeń. Czy w odniesieniu do schematów płci możemy mówić o podobnych zależnościach? Sadzę, iż potwierdzeniem tego mogą być dwa przykłady obrazujące przetwarzanie kierowane pojęciowo i przetwarzanie kierowane przez dane, z jakimi być może Czytelnik zetknął się w życiu codziennym.

W naszej kulturze jednym z powszechnych wyróżników płci jest ubiór. Niemowlęta płci żeńskiej zazwyczaj ubiera się w stroje w kolorze różowym, a niemowlęta płci męskiej w stroje w kolorze niebieskim. Ta prosta cecha zewnętrzna, jaką jest kolor ubrania pozwala w szybki i łatwy sposób zaktywizować schemat dziecka-dziewczynki bądź schemat dziecka-chłopca i dostosować do zaktywizowanego schematu nasze zachowanie. Z pewnością, widząc niemowlę ubrane na różowo (kolor różowy to wejściowy bodziec sensoryczny o określonej energii fizycznej), będziemy skłonni, zgodnie z powszechnymi przekonaniem, uznać je za dziewczynkę aniżeli za chłopca. Co więcej, nie tylko rozpoznamy ów obiekt w różowym ubranku jako dziewczynkę, ale kolor stroju wskaże nam również, w jaki sposób mamy zwracać się do dziecka oraz czy lepiej podarować mu lalkę, czy też samochód.

Podobny przykład kierowania przez dane, tym razem jednak przez dane o charakterze językowym, odnajdujemy w badaniu Burnham i Harris [1992]. Wykazali oni, iż sądy dorosłych osób na temat cech dzieci różnią się w zależności od tego, czy dane niemowlę etykietowano jako chłopca czy jako dziewczynkę. Największy efekt etykietowania zaznaczył się na skali cech męskość-kobiecość. Chłopcy postrzegani byli jako silniejsi, aktywniejsi, natomiast dziewczynki oceniane były jako sprawiające wrażenie bardziej delikatnych i wrażliwszych niż chłopcy. Możemy wyobrazić sobie sytuację odwrotną do przedstawionych powyżej, która stanowiłaby przykład przetwarzania kierowanego pojęciowo, czyli od całości do części. Gdybyśmy prosili Czytelnika, aby narysował niemowlę płci żeńskiej, najprawdopodobniej posłużyłby się różową kredką i wyposażył dziecko w zabawkę-lalkę. Widzimy, w jaki sposób aktywizacja schematu niemowlęcia-dziewczynki prowadzi do uruchomienia naszych oczekiwań co do wyglądu i ubranka niemowlęcia uruchamiając podzespół UBIÓR NIEMOWŁĘCIA.

### **Sądy oparte na schematach płci**

Schematy płci stają się podstawą formułowania sądów i ocen obserwowanych zachowań nie tylko przez dorosłych, ale także przez dzieci. Badania Damona [1977, za: Bee 2004] pokazują, iż dzieci we wczesnym wieku zdobywają przekonania na temat tego, co jest typowe, a co nie dla każdej z płci. O ile wśród czterolatków chłopiec bawiący się lalką nie budził zdziwienia, o tyle sześciolatki uznały, że coś jest nie tak z tym chłopcem.

Wydawanie sądów i ocen w oparciu o schematy płci towarzyszy nam przez całe życie. Potwierdzają to badania Condry i Condry [1976, za: Cross, Markus 2002], w których osobom dorosłym prezentowano film wideo z udziałem bawiącego się dziecka o trudnej do zidentyfikowania płci. W trakcie zabawy dziecko zaczynało płakać, ponieważ z pudełka, którym bawiło się, wyskakiwała sprężyna. Po obejrzeniu filmu badani byli proszeni o opisanie jego zachowania. Osoby, które sądziły, że dziecko z filmu to chłopiec, oceniały jego płacz jako przejaw gniewu, natomiast osoby, które były przekonane, że bawiące się dziecko to dziewczynka, sądziły, iż to strach jest powodem jej płaczu. Jak widzimy, interpretacje tego samego zachowania różniły się w zależności od przekonań na temat płci dziecka. Podobnych wniosków dostarczają omówione poprzednio badania Burnham i Harris [1992], w których nie tylko etykietowanie płci, ale i rzeczywista płeć wpływała na formułowanie przez dorosłych charakterystyk dzieci w zakresie takich ich cech, jak siła, inteligencja, dojrzałość. Niemowlęta etykietowane jako chłopcy, ale także niemowlęta będące w rzeczywistości chłopcami oceniane były jako bardziej dojrzałe, chętne do zabawy oraz silniejsze w porównaniu z dziewczynkami.

## Schematy płci a procesy pamięciowe

Schematy ukierunkowują naszą uwagę na bodźce związane z nimi, co zwiększa prawdopodobieństwo ich zapamiętania i odtworzenia. Rumelhart [2007, s. 446] wskazuje na podwójną rolę schematów w zakresie przypominania sobie informacji: (1) schematy mogą kształtować początkowe interpretacje, tzn. determinować formę fragmentów pamięciowych oraz (2) mogą służyć do reinterpretacji danych przechowywanych w pamięci, aby dokonać ponownej rekonstrukcji pierwotnej interpretacji.

Owe dwa mechanizmy oddziaływania schematów na procesy pamięciowe ujawniają się także w badaniach nad schematami płci.

Pierwszy z nich obserwujemy już u dzieci w procesie kształtowania się schematów płci. Stopniowo wzrasta u nich tendencja do interpretowania informacji przez pryzmat rodzaju oraz klasyfikowania zachowań na podstawie tego, co jest typowe, a co nie dla chłopców i dziewczynek.

Teoria schematów płci przyjmuje także założenie odnośnie trafności oceny i zapamiętywania informacji: jest ona lepsza w odniesieniu do informacji zgodnych z rodzajem niż informacji niezgodnych z nim. I tak oto w kilku badaniach prezentowano dzieciom fotografie kobiet lub mężczyzn wykonujących czynności stereotypowo przypisywane jednej z płci. Po jakimś czasie pokazywano dzieciom po dwie fotografie i proszono o wskazywanie tych, które wcześniej widziały. Zgodnie z założeniami teorii schematów płci dzieci lepiej pamiętały te obrazki, na których płeć osoby była spójna z czynnością stereotypową dla tej właśnie płci (np. kobieta gotująca obiad lub mężczyzna naprawiający urządzenie) aniżeli obrazki nietypowe (np. kobieta prowadząca ciężarówkę lub mężczyzna prasujący ubranie) [Brannon 2002; Vasta, Haith, Miller 2001].

Nie tylko obserwujemy w badaniach tendencję do lepszego pamiętania informacji zgodnych z rodzajem, ale także do grupowania informacji zgodnie z rodzajem. Studenci typowi pod względem rodzaju w trakcie zapamiętywania listy słów grupowali je według kryterium rodzaju, a ponadto dokonali szybszych ocen informacji zgodnych z rodzajem [Brannon 2002].

Należy tu jednak dodać, iż istnieją sytuacje, gdy znacznie szybciej zapamiętujemy informacje sprzeczne ze schematem rodzaju. Dzieje się tak wówczas, kiedy myślenie wymaga od nas dodatkowego wysiłku, np. gdy próbujemy wyjaśnić lub zracjonalizować obserwowaną niekonsekwencję w czyimś zachowaniu lub tworzymy wyobrażenie o jakiejś skomplikowanej osobie [Cross, Markus 2002, s. 59]. Takie wnioski płyną z badań cytowanych przez Cross i Markus [tamże, s. 58], w których poproszono studentów o wyobrażenie sobie „Ruth”. Opisywano ją jako „religijną, samotną bibliotekarkę, która ma dwa koty, gra na pianinie, odwiedza w weekendy swą matkę, wyjeżdża do Las Vegas dwa razy do roku, jeździ Novą, ma brązowe włosy i zielone oczy”. Kiedy po pewnym czasie pytano studentów o cechy Ruth, które zapamiętali, najczęściej wymieniali podróże do Las Vegas. Po



prostu wyprawy do Las Vegas wykraczały poza stereotypowe wyobrażenie Ruth jako starej panny, co sugerował opis bohaterki.

Poprzednio wskazaliśmy na rolę schematów w rekonstruowaniu informacji w pamięci. Przykładem tego zjawiska jest eksperyment Slusher i Anderson [1987, za: tamże, s. 58], w którym osobom badanym prezentowano listę zdań na temat różnych zawodów. Część z nich zawierała określenia wyraźnie stereotypizujące przedstawicieli danej grupy zawodowej, inne zawierały informacje nieistotne dla stereotypu, a i inne jeszcze w ogóle pozbawione były jakichkolwiek informacji o cechach. Badanym polecono przypomnieć sobie, ile razy wystąpiły określenia związane z konkretnymi cechami zawodu w zdaniach. Okazało się, iż osoby badane, kiedy wyobrażały sobie stereotypową scenę, podawały większą niż rzeczywistą liczbę stereotypowych określeń wymienionych w zdaniach. Autorzy eksperymentu interpretują te wyniki jako wskazujące na korzystanie ze schematów w przypomnianiu sobie informacji. Jakkolwiek badacze skupili się na stereotypach związanych z zawodami, to sugerują, iż stereotypy płci są silnie zakorzenione i mogą stanowić podstawę dla wypełniania luk oraz wychodzenia poza dostępne informacje w odniesieniu do zachowań, w których istotnego znaczenia nabiera płeć danej osoby. Potwierdzeniem tej sugestii są omówione wcześniej badania [Brannon 2002; Vasta, Haith, Miller 2001], w których dzieci zniekształcały wspomnienia tak, aby dopasować je do powszechnego schematu rodzaju, tzn. Zapamiętywały, np. iż mężczyzna na obrazku prowadził samochód, choć *de facto* rysunek ukazywał gotującego mężczyznę.

## Podsumowanie

Celem artykułu było ukazanie roli schematów płci w przetwarzaniu informacji. Płeć stanowi bowiem jedną z podstawowych kategorii rozumienia świata, która wpływa na poznawcze, emocjonalne i społeczne funkcjonowanie człowieka. Poznawcze podejście do rozwoju ról płciowych pozwala wyjaśnić nie tylko proces zdobywania przez dzieci wiedzy na temat tego, czym jest płeć i jakie zachowania są typowe dla każdego z rodzajów, ale także utrzymywania się stereotypów płciowych jako efektu „prawa najmniejszego wysiłku poznawczego” [Aronson, Wilson, Akert 1997, s. 544].

Kategoryzacja jest zjawiskiem o charakterze adaptacyjnym, gdyż nasz system poznawczy o ograniczonych możliwościach nie poradziłby sobie ze złożonością świata. Jak piszą Bacum i Epstein [1990, za: Hoffman, Pasley 1998, s. 190]. „wszystkie zjawiska poznawcze są naturalnymi aspektami procesów informacyjnych, koniecznymi dla jednostki, by mogła zrozumieć swe środowisko oraz podejmować decyzje odnośnie tego, jak wchodzić w interakcje z innymi ludźmi”.

Jakkolwiek kategoryzacja według kryterium płci stanowi naturalny i automatyczny proces, nie usprawiedliwia to podtrzymywania negatywnych

schematowi stereotypów rodzaju. Wręcz przeciwnie, jak wskazuje Rumelhart [2007], myślenie w kategoriach schematów ma wartość heurystyczną w odniesieniu do problemów psychologicznych i edukacyjnych, a za takie niewątpliwie możemy uznać formowanie się dyskryminujących postaw i uprzedzeń wobec przedstawicieli każdej z płci. Jak pokazują badania z obszaru poznania społecznego, schematy i stereotypy mogą ulegać modyfikacji, a kategoryzacja na podstawie płci może zostać poddana kontroli poznawczej. Dzieje się tak w sytuacji, gdy mamy dostęp do zindywidualizowanych informacji na temat danej osoby lub gdy w określonej sytuacji znaczenia nabierają inne niż płeć cechy jednostki [Cross, Markus 2002].

Zmiana schematów jest możliwa poprzez wykorzystanie tych samych mechanizmów, które są zaangażowane w proces ich kształtowania i utrwalania. Stanowią one zarazem potencjalne sposoby poznawczej modyfikacji schematów w celu osłabiania stereotypizacji, zredefiniowania oraz zrekonstruowania powszechnych przekonań oraz wzorców zachowań zabarwionych seksizmem, aby promować egalitarne podejście do rodzaju.

## Literatura

Aronson E., Wilson T., Akert R. 1997, Psychologia społeczna. Serce i umysł, Wyd. i S-ka.

Bee H. 2004, Psychologia rozwoju człowieka, Wyd. i S-ka.

Brannon L. 2002, Psychologia rodzaju, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Burnham D., Harris M. 1992, Effects of real gender and labeled gender on adults' perception of infants, *The Journal of Genetic Psychology*, 2, s. 165–183.

Cross S. E., Markus H. R. 2002, W: B Wojciszke [red.] *Kobiety i mężczyźni: odmienne spojrzenia na różnice*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, s. 97–115.

Hoffman R., Pasley K. 1998, Thinking about the sexes: the relation between cognitions and gender stereotypes, *The American Journal of Family Therapy*, 26, s. 189–202.

Leaper C., Gleason J. 1996, The relationship between play activity and gender to parent and child sex-typed communication, *International Journal of Behavioral Development*, 19, s. 689–703.



Lott B., Maluso D. 2002, Społeczne uczenie się męskości i kobiecości, [W]: B. Wojciszke, Kobiety i mężczyźni: odmienne spojrzenia na różnice, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, s. 97–115.

Martin C.L., Little J. K. 1990, The relation of gender understanding to children's sex-typed preferences and gender stereotypes, *Child Development*, 61, 1427–1439.

Pankowska D. 2005, Wychowanie a role płciowe, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Rumelhart D. E. 2007, Schematy — cegiełki poznania, [W] Z. Chlewiński, Psychologia poznawcza, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, s. 431–455.

Vasta R, Haith M, Miller S. 2001, Psychologia dziecka, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

# Przełączanie zadań u osób wielojęzycznych — projekt badawczy

Anna Ekert-Centowska

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; Wydział Neofilologii;  
Instytut Filologii Angielskiej

[ekert@amu.edu.pl]

**Abstrakt.** Podczas procesów wytwarzania mowy języki u osób dwujęzycznych i wielojęzycznych konkurują ze sobą, dążąc do tego, by zostać wyselekcjonowane. Fakt ten jednak nie przeszkadza osobom wielojęzycznym w swobodnym posługiwaniu się każdym z przyswojonych języków w dowolnym czasie i bez widocznych przeszkód ze strony języka, który akurat nie został wyselekcjonowany. Zdaniem wielu psycholingwistów wyborem języka kierują procesy zbliżone do procesów sterujących każdym innym działaniem. Przykładem takiego podejścia do selekcji języka mogą być: a) model zaproponowany przez Green'a [1998] *inhibitory control model* (ICM), czy hipoteza *Task-set Inertia Hypothesis* [Allport i in., 1994]. Znana jest też odmienna postawa mówiąca, że mechanizmy selekcji języków całkowicie różnią się od mechanizmów selekcji działań. Tę postawę przyjmuje Costa i jego zespół badawczy [Costa & Santesteban, 2004b]; [Costa i in., 2006] sugerując, że hamowanie jest formą selekcji charakterystyczną dla wczesnych etapów akwizycji języka obcego i nie funkcjonuje u osób biegle władających danym językiem obcym. Celem tego artykułu jest przybliżenie tych dwóch sposobów patrzenia na mechanizmy selekcji języków oraz zaproponowanie projektu badawczego skupiającego się na weryfikacji wyżej wymienionych hipotez.

Artykuł składa się z części teoretycznej oraz prezentacji planu badawczego. Część teoretyczną można podzielić na trzy fragmenty, z których dwa

pierwsze poświęcone są teoriom zakładającym, że mechanizmy selekcji języków i działań są do siebie zbliżone. W tych dwóch fragmentach kolejno omówiony jest model inhibitory control model (ICM) [Green, 1998] oraz hipoteza *Task-set Inertia* (TSI) [Meuter & Allport, 1999], które tłumaczą mechanizmy przełączania zadań (*task switching*) umożliwiające końcową selekcję wybranego języka. Część teoretyczną kończy opis badań przeprowadzonych pod kierownictwem Costa'y, których wyniki zdają się sugerować, że osoby wielojęzyczne rozpoczynające naukę języka obcego posługują się innymi mechanizmami selekcji niż ich odpowiednicy biegle władający językiem obcym. Projekty eksperymentów zaproponowanych w drugiej części artykułu szukają odpowiedzi na następujące pytania: a) czy przełączanie między zadaniami i między językami daje podobne rezultaty eksperymentalne (eksperyment 1 i 2); b) czy mechanizmy selekcji stosowane w początkowej fazie akwizycji języka są różne od tych stosowanych przez biegłych użytkowników języka obcego.

Zanim przejdziemy do opisu modelu ICM, warto omówić kilka kwestii związanych z współistnieniem dwóch systemów językowych u osób dwujęzycznych. Po pierwsze, podczas wytwarzania mowy pobudzone są oba języki, zarówno język docelowy (*target*), czyli ten, w którym ostatecznie osoba dwujęzyczna się wypowie, jak i niedocelowy (*nontarget*), czyli ten, który jest osobie dwujęzycznej znany, lecz który w danym momencie nie jest używany w sposób dla nas widoczny. Sytuacja taka oznacza, że chęć wypowiedzenia pewnego konkretnego słowa pobudza również inne słowa i to nie tylko w języku danej wypowiedzi. Zjawisko to spowodowane jest rozprzestrzeniającą się aktywacją, biegnącą wzdłuż połączeń leksykalnych między węzłami leksykalnymi (*lexical nodes*) (patrz: [Gleason & Ratner, 2005, s. 219–225]). Pobudzone są zatem jednocześnie ekwiwalenty tłumaczeniowe słowa docelowego oraz słowa związane z nim semantycznie, i to w obu językach. Przykładowo dla osoby dwujęzycznej władającej językiem polskim i angielskim chęć wypowiedzenia polskiego słowa „pies” oznacza jednoczesne pobudzenie: (a) polskiego słowa „pies”, (b) angielskiego tłumaczenia, czyli słowa „dog”, (c) słów pokrewnych w języku polskim np. „szczekać”, „kot”, czy „kość” oraz słów pokrewnych w języku angielskim np. „bark” (ang. szczekać), „cat” (ang. kot), czy „bone” (ang. kość). Oznacza to, że podczas dostępu leksykalnego (*lexical access*) wiele słów konkuruje ze sobą, a ostateczny wybór dokonywany jest w procesach selekcji na podstawie stopnia pobudzenia tych słów.

Zazwyczaj osoby dwujęzyczne jeden ze znanych sobie języków opanowują w stopniu bardziej zaawansowanym niż drugi. W terminologii psycholingwistycznej lepiej przyswojony język nazywamy dominującym, w przeciwieństwie do języka niedominującego, czyli przyswojonego w mniejszym stopniu. Stopień przyswojenia danego języka zbiega się z siłą połączeń międzyleksykalnych w leksykonie umysłowym (*mental lexicon*). Ogólnie można przyjąć, że połączenia w języku, którym posługujemy się biegle, są silniej-

sze i bardziej wydajne, niż podobne połączenia w języku, który znamy gorzej. Ponieważ w modelach omawianych poniżej założono, że język podlega tym samym procesom selekcji co zadania (*task*), językom przypisujemy jeszcze jedną parę terminów, zwyczajowo stosowanych w nazewnictwie zadań. Stosujemy mianowicie terminy słabsze zadanie, czy język, oraz silniejsze zadanie, czy język. W rezultacie używamy rozróżnienia między językiem silniejszym, czyli tym, który znamy biegle, a językiem słabszym, czyli takim, którego znajomość jest gorsza.

Jeśli założyć, że posługiwanie się językiem jest działaniem ukierunkowanym na osiągnięcie celu komunikacyjnego, nie dziwi fakt, że Green [1998] postanowił szukać elementów zbieżnych między mechanizmami kontrolującymi przetwarzanie języków i innych działań (patrz: [Kirsner, Lalor & Hird, 1993] oraz [Meuter & Allport, 1999]). W tym ujęciu nietrudno też zrozumieć, że model Green'a — *the inhibitory control model* (ICM) — oparty jest na modelu Normana i Shallice'a (*model of action control*) [Shallice & Burgess, 1993], który nie przynależy bezpośrednio do dziedziny psycholingwistyki, lecz jest ściśle związany z psychologią kognitywną. Centralnym założeniem obu modeli jest istnienie schematów zadań — *task schemas* (zwanym również *task-set*, patrz [Monsell, 2003, s. 134]), które pełnią rolę swoistych programów pamięciowych. *Task schemas* są siecią połączeń pamięciowych (*mental network*), przechowywanych w pamięci długotrwałej i pobudzanych do osiągnięcia pewnych konkretnych celów. Przykładowo schemat zadania odpowiedzialny za nazywanie słów, pobudzany jest przez bodziec wzrokowy w postaci słowa pisanego. W modelu ICM Green'a możliwe jest przekonstruowanie istniejących schematów lub konstruowanie nowych schematów na potrzeby nieznanych wcześniej i nieautomatyzowanych zadań. Przykładem takiego nowego zadania jest nazywanie koloru czcionki w eksperymentalnym zadaniu Stroopa (patrz: [Stroop, 1935] oraz [MacLeod, 1991]).

Kolejnym ważnym elementem modeli kontroli jest założenie, że niedocelowy język, czy akcja, są hamowane. Hamowanie to może być rozumiane jako „unieszkodliwienie niechcianej konkurencji” odbywające się przez obniżenie poziomu pobudzenia „u konkurencji” do poziomu niezagrażającego selekcji docelowego języka [Green, 1999], lub alternatywnie przez podwyższenie progu pobudzenia (*activation threshold*) (np. [Paradis, 2004]) tak, aby wspomniana „konkurencja” nie była w stanie tego progu osiągnąć. Osiągnięcie wyższego pobudzenia niż ten ustalony przez próg pobudzenia jest bowiem równoznaczne z selekcją. Według modelu Greena hamowanie jest reaktywne i jest procesem późniejszym niż samo pobudzenie, następuje bowiem jako bezpośrednia na nie reakcja. Kluczową cechą reaktywnego hamowania jest jego wprostproporcjonalność do napotkanego poziomu pobudzenia. Jeśli więc język niedocelowy jest silnie pobudzany, odpowiednio silne będzie również jego hamowanie (patrz dyskusja na temat hamowania reaktywnego: [Tipper, 2001]). Język, którym osoba dwujęzyczna włada

biegle, jest generalnie silniej pobudzany niż język znany w stopniu niewielkim, w neutralnych warunkach. Jeśli więc osoba dwujęzyczna wypowiada się w swoim języku niedominującym, to jej język dominujący podlega silnemu hamowaniu, tak aby jego pobudzenie nie przeszkadzało w wyborze języka niedominującego. W takiej sytuacji język niedominujący posiada status języka docelowego, a językowi dominującemu przypisany jest status języka niedocelowego. Status języka docelowego jest uprzywilejowany ponieważ nie jest on hamowany i ma pierwszeństwo w procesach selekcji. Jeśli jednak nagle status języka dominującego zmieni się z niedocelowego na docelowy, to okaże się, że język, który powinien mieć pierwszeństwo, poddawany jest silnemu hamowaniu. Przewyciężenie tego hamowania i przywrócenie językowi dominującemu pobudzenia zapewniającego mu pierwszeństwo wyboru jest czasochłonne. Czas potrzebny na zwalczenie niepożądanego hamowania nałożonego na język niedocelowy w sytuacji zmiany jego statusu na język docelowy nazywamy kosztem przełączania (*switching cost*). Jeśli natomiast językiem niedocelowym jest język niedominujący, to tak silne hamowanie nie jest konieczne, ponieważ konkurencja, jaką stwarza język niedominujący w stosunku do języka dominującego jest stosunkowo nieszkodliwa. W sytuacji więc gdy język niedominujący otrzymuje status języka docelowego, nie napotykamy na silne hamowanie i w rezultacie obserwujemy relatywnie niewielkie koszty przełączania. W sytuacji eksperymentalnej koszty przełączania znajdują wyraz w zwiększonym czasie reakcji.

W badaniach poświęconych przełączaniu zadań lub języków mamy do czynienia z dwoma warunkami eksperymentalnymi, mianowicie z warunkiem przełączania (*switch condition*) i warunkiem nieprzełączania (*nonswitch condition*). Dla przykładu weźmy pod uwagę następującą sekwencję zadań: zadanie A — zadanie A — zadanie B — zadanie A (*alternating runs paradigm*, patrz: [Rogers & Monsell, 1995]). Po warunku nieprzełączania (z zadania A na zadanie A) następuje warunek przełączania (z zadania A na zadanie B), oraz kolejny warunek przełączania (z zadania B na zadanie A), a następnie znów warunek nieprzełączania (z zadania B na zadanie B). Przy tym układzie warunków mamy do czynienia z dwoma rodzajami prób eksperymentalnych (*trials*). Wyróżnić możemy próby mające miejsce przed przełączeniem (*pre-switch trials*) i próby z przełączeniem (*switch trials*).

Podczas próby rodzaju *pre-switch* język dominujący jest hamowany wprostproporcjonalnie do wielkości jego aktywacji sprzed zaistnienia hamowania, aby umożliwić selekcję słabszego języka niedominującego. Zgodnie z hipotezą *Task-set Inertia* [Allport i in., 1994] to hamowanie utrzymuje się podczas próby z przełączaniem, gdy to właśnie język dominujący powinien zostać wybrany, co w rezultacie zakłóca jego selekcję. Przewyciężenie tego hamowania zwiększa czas reakcji co powoduje pojawienie się kosztów przełączenia zadania. Zapewne, im słabszy język pojawi się w próbie *pre-switch*, tym silniej będzie hamowany jego silniejszy, ale akurat w tej próbie niedocelowy konkurent. Słabszy język w próbie typu *pre-switch* będzie zapowiadał

silniejsze hamowanie języka dominującego i większe koszty przełączania. Sytuacja będzie diametralnie inna, jeśli w próbie *pre-switch* językiem docelowym będzie język silniejszy. Jego słabszy konkurent nie wymaga użycia znacznego hamowania, co powoduje, że czas reakcji nie wydłuży się istotnie, a koszty przełączania będą w takim przypadku niewielkie. Reasumując, przełączanie między zadaniami, czy w przypadku osób dwujęzycznych między językami, z których jeden jest wyraźnie dominujący, w efekcie doprowadzi do powstania asymetrii w kosztach przełączania. Koszty przełączania będą mniejsze, gdy przełączanie przyjmie kierunek z silniejszego języka do słabszego języka. Większe koszty przełączania zaobserwujemy, gdy będzie ono następować z języka słabszego do silniejszego. Być może, wbrew oczekiwaniom, przełączanie w kierunku do silniejszego języka jest zadaniem trudniejszym, niż przełączanie w przeciwnym kierunku (patrz: [Monsell i in., 2000]). Mimo, że model Green'a *inhibitory control model* (ICM) (1999) należy do modeli kontroli, a hipoteza *Task-set Inertia* (TSI) [Allport i in., 1994] nie zakłada żadnych mechanizmów kontroli, obie perspektywy na przełączanie zadań sugerują, że przełączanie między zadaniami różniącymi się siłą daje asymetryczny rozkład kosztów przełączania.

Zanim zjawisko występowania asymetrycznych kosztów przełączania zostało zaadoptowane na grunt psycholingwistyki, było przedmiotem badań psychologii kognitywnej (np. [Allport i in., 1994]). Pierwsze badanie dotyczące przełączania zadań, którego przedmiotem badań były języki przeprowadzili Meuter i Allport w 1999. W badaniu Meutera i Allporta udział wzięły osoby dwujęzyczne, dla których językiem pierwszym (L1) był język angielski, a językiem drugim (L2) inne języki europejskie: francuski, hiszpański, portugalski, włoski i niemiecki. Dla osób dwujęzycznych biorących udział w badaniu język pierwszy był językiem dominującym, czyli silniej hamowanym w próbie typu *pre-switch*. Eksperyment polegał na nazywaniu cyfr (od 1 do 9) raz w jednym, raz w drugim języku. Język wypowiedzi określany był przez kolorowy prostokąt, na którego tle pojawiały się cyfry. Całkowite koszty przełączania z L2 do L1 wyniosły 143ms i były istotnie wyższe niż koszty przełączania z L1 do L2, które wyniosły 85ms. Badanie potwierdziło istnienie zjawiska asymetrycznych kosztów przełączania w przypadku przełączania między językami, co zostało zinterpretowane jako potwierdzenie przypuszczenia, że mechanizmy selekcji działań i języków są funkcjonalnie do siebie zbliżone. Mimo, że podobne wyniki uzyskano w innych badaniach ([Allport i in., 1994]; [De Jong, 1995]; [Hernandez & Kohnert, 1999]; oraz [Rayner & Ellis, 2006]), istnieje podejrzenie, że asymetryczne koszty przełączenia występują tylko, gdy przełączenie występuje między zadaniami znacznie różniącymi się siłą [Monsell, 2000]. Ogólnie rzecz biorąc, badanie potwierdza istnienie zależności między różnicą sił między zadaniami (lub ich schematami), a wielkością kosztów przełączania. Zależność ta ujęta jest również w formie tezy nazwanej *Relative Strength Hypothesis* [Meuter & Allport, 1999]. Warto na zakończenie zauważyć, że przełączanie między



zadaniami o zbliżonej sile powinno spowodować zanik asymetrii w zanotowanych kosztach przełączania, koszty przełączania w takim przypadku powinny być symetryczne.

Ostatnio tematem badań zespołu badawczego pod kierownictwem Costa'y były koszty przełączania u osób wielojęzycznych, które przynajmniej jednym ze swoich języków obcych władały biegle [Costa & Santesteban]; [Costa i in., 2006]). Costa i in. [2006] przeprowadzili cztery badania, w których osoby wielojęzyczne używały naprzemiennie następujących par języków: (1) L1 i biegły L2; (2) biegły L2 i znacznie słabszy L3; (3) słaby L3 i L4 w początkowej fazie akwizycji; oraz (4) L1 i świeżo przyswojone słownictwo (słownictwo składało się z 10 słów wymyślonych do celów eksperymentalnych i przedstawionych jako należące do nieznanego wcześniej języka). Rezultaty uzyskane w badaniach 1, 3 oraz 4 są zgodne z oczekiwaniami modelu ICM oraz hipotezy TSI i wskazują na: (a) symetryczne koszty przełączania w przypadku, gdy osoba wielojęzyczna biegle posługuje się językami między którymi następuje przełączanie (eksperyment 1); (b) asymetryczne koszty przełączania, gdy przełączanie ma miejsce między językami słabszymi niż L1, lecz znacznie różniącymi się od siebie siłą (eksperyment 3); oraz (c) asymetryczne koszty przełączania, gdy w grę wchodzi L1 oraz świeżo przyswojone słownictwo. Jednakże wyniki eksperymentu drugiego odbiegają od norm ICM, czy TSI. W eksperymencie drugim przełączanie miało miejsce między biegłym L2 oraz znacznie od niego słabszym L3 (różnica w sile była podobna do tej między L3 i L4 z eksperymentu trzeciego), a mimo to zaobserwowane koszty przełączania nie były asymetryczne.

Wstępnie Costa i in. [2006] starają się tłumaczyć niezgodne z oczekiwaniami wyniki w następujący sposób. Według zespołu badawczego Costa'y osoby wielojęzyczne biegle władające przynajmniej jednym językiem nie korzystają z mechanizmów hamowania w celu przełączania się między językami (patrz: [Costa & Santesteban, 2004]). Zdaniem badaczy mechanizmy selekcji ograniczają się jedynie do języka docelowego (tzw. *language specific selection*; patrz [Costa i in., 1999]; [Costa i in., 2000b]; [Costa, 2005]), dzięki czemu można uniknąć jakiegokolwiek ingerencji ze strony konkurującego języka. Przyjęcie takiego stanowiska pozwala przypuszczać, że różnica w sile między językami nie wpływa na symetryczność kosztów przełączania, ponieważ węzły leksykalne należące do niedocelowego języka nie są brane pod uwagę podczas selekcji. Zgodnie z tym rozumowaniem przełączanie między językami różniącymi się siłą nie powinno różnić się od przełączania między językami o zbliżonej sile, ponieważ w obu przypadkach selekcja powinna ograniczać się do docelowego leksykonu umysłowego mimo zaistniałej koaktywacji i konkurencji ze strony języka niedocelowego. Na jakiej zasadzie mechanizmy selekcji mogą zignorować pobudzenie ze strony leksykonu umysłowego języka niedocelowego jest wciąż sprawą niejasną i tematem toczących się dyskusji (patrz [Costa, 2005, s. 313–316]).

Wyniki eksperymentów 3 i 4 zdają się jednak przeczyć zasadom selekcji ograniczonej jedynie do języka docelowego, przy czym bez problemu można je wytłumaczyć stosując zasady ICM, czy TSI. Costa i jego współpracownicy [2006] wyjaśniają tę nieścisłość w następujący sposób. Osoby wielojęzyczne biegle władające którymś ze znanych sobie języków stosują mechanizmy hamowania jednak tylko wtedy, gdy w procesie przełączania udział bierze język słaby. Podstawę takiego rozumowania stanowi założenie, że mechanizmy selekcji mogą skupić się na jednym docelowym leksykonie umysłowym jeśli takowy istnieje. Badacze sugerują, że leksykon umysłowy języka, który nie jest dobrze przyswojony, nie stanowi odpowiednio uformowanego systemu, na którym mogłyby skupić się mechanizmy selekcji. Dlatego kiedy w procesie przełączania bierze udział język słaby konieczne jest użycie hamowania. Innymi słowy grupa badawcza Costa'y twierdzi, że podczas akwizycji języka zachodzi istotna zmiana w procesach selekcji. W początkowej fazie akwizycji język selekcjonowany jest na zasadzie hamowania nałożonego na język niedocelowy, w fazie zaawansowanej znajomości języka mechanizmy hamowania są zbędne, ponieważ dobrze uformowany leksykon pozwala na zignorowanie pobudzenia istniejącego po stronie niedocelowego języka. Mimo, że powyższe założenia wyjaśniają wyniki wszystkich czterech eksperymentów, należy pamiętać, że ICM i TSI nie są w stanie, przynajmniej pozornie, wytłumaczyć zaledwie jednego eksperymentu.

Dwa założenia dotyczące przełączania między językami zostały przedstawione w części teoretycznej tego artykułu: (a) podobne mechanizmy regulują przełączanie języków i zadań; (b) wraz z rozwojem leksykonu umysłowego można zaobserwować zmianę w mechanizmach selekcji, która przebiega od wykorzystania procesów hamowania do selekcji skupiającej się jedynie na docelowym leksykonie. Te właśnie dwa założenia są przedmiotem badań niżej przedstawionych eksperymentów.

Eksperyment 1 i 2, H0: Mechanizmy selekcji zaistniałe podczas przełączania między zadaniami i językami są różne.

Uczestnicy: Około trzydziestu uczestników, dla których L1 to język polski, biegle opanowany L2 to angielski, natomiast słaby L3 to holenderski (dla około 15 osób) oraz szwedzki (dla kolejnych 15 osób).

Procedura dla eksperymentu 1: Zadanie eksperymentalne będzie polegało na przełączaniu między dwoma zadaniami: (a) słabszym — nazywaniem koloru, oraz (b) silniejszym — nazywaniem słów, w każdym z trzech języków osobno (w języku polskim, angielskim i — zależnie od grupy — w holenderskim i szwedzkim). Bodźce prezentowane będą w blokach językowych, a po zakończeniu każdego bloku nastąpi chwila przerwy. W eksperymencie będzie można wyróżnić następujące warunki eksperymentalne: warunek z przełączaniem (*switch* — S) oraz warunek bez przełączania (*non-switch* — N) występujące zarówno dla zadania nazywania słów jak i kolorów i to w każdym z trzech języków. Bodźcami w zadaniu nazywania kolorów będą kolorowe prostokąty (niebieski, czerwony, żółty, zielony oraz fioletowy).



wy), które zostaną pokazane na ekranie komputera. Bodźcami w zadaniu nazywania słów będą jednosylabowe rzeczowniki (kot, drzwi, pas, list, ser) oraz ich odpowiednie tłumaczenia. Przełączanie będzie następować w sposób przewidywalny zgodnie z zasadami *alternating runs paradigm* [Rogers & Monsell, 1995], który zakłada naprzemienne występowanie różnych warunków eksperymentalnych. W obecnym eksperymencie będziemy mieli więc do czynienia z następującą sekwencją prób: bez przełączania (N — *non-switch*), bez przełączania (N — *nonswitch*), z przełączaniem (S — *switch*), z przełączaniem (S — *switch*) itd. Dla przykładu prześledźmy następującą sekwencję prób: (1) próba nazywania kolorów, (2) próba nazywania kolorów (warunek nieprzełączania dla zadania nazywania kolorów), (3) próba nazywania słów (warunek przełączania dla zadania nazywania słów), (4) próba nazywania słów (warunek nieprzełączania dla zadania nazywania słów). Porównanie czasów reakcji dla prób typu *switch* i *nonswitch* konkretnego bodźca dla danego języka, a następnie porównanie wyników między językami wykaże, czy koszty przełączania wykazują asymetrię zgodnie z zasadami modelu ICM i hipotezy TSI.

Procedura dla eksperymentu 2: Również w tym eksperymencie uczestnicy będą nazywali słowa i kolory, lecz tym razem przełączanie będzie miało miejsce między parami języków w każdym z tych dwóch zadań. Przełączanie będzie więc miało miejsce między L1 i L2; L1 i L3 oraz L2 i L3 podczas nazywania słów, a także w dalszej kolejności między tymi samymi parami języków, lecz podczas nazywania kolorów. W tym zadaniu eksperymentalnym użyty będzie ten sam zestaw bodźców, co w zadaniu pierwszym. Taka sama będzie również sekwencja prób, czyli naprzemienne występowanie prób z przełączaniem i bez przełączania. Pozycja bodźca na ekranie komputera będzie sygnalizować język docelowy. Linia biegnąca przez środek ekranu wyznaczy górną i dolną pozycję na monitorze. Każdej pozycji w sposób przypadkowy przypisany zostanie odpowiedni język. Również w tym zadaniu eksperymentalnym zostaną porównane czasy reakcji dla konkretnych bodźców z prób typu *switch* i *nonswitch*. Dalsze porównanie wyników między parami języków oraz następnie między zadaniami nazywania kolorów i słów da pełny obraz schematu kosztów przełączania.

Jeśli rezultaty pierwszego i drugiego eksperymentu okażą się zbieżne, będą stanowić podstawę do odrzucenia H0 i przyjęcia hipotezy alternatywnej, mówiącej, że mechanizmy selekcji zadań i języków są funkcjonalnie bardzo zbliżone.

Eksperyment 3, H0: Mechanizmy selekcji języka docelowego zmieniają się wraz z rozwojem leksykonu umysłowego.

Uczestnicy: Około 15 osób wielojęzycznych, dla których język polski jest językiem ojczystym. Uczestnicy będą biegle posługiwać się językiem angielskim (L2) i posiadać zaawansowaną wiedzę z zakresu języka niemieckiego (L3). Uczestnicy będą również w początkowej fazie akwizycji języka portugalskiego (L4).

**Procedura:** Zadanie eksperymentalne polegać będzie na nazywaniu obrazków przy jednoczesnym przełączaniu między następującymi parami języków: L1 oraz L3, L1 oraz L4. Obrazki wybrane zostaną spośród dostępnych w ramach projektu *International Picture Naming Project* <http://crl.ucsd.edu/~aszekely/ipnp/>. Języki L3 i L4 użyte w tym badaniu będą pod względem czasu rozpoczęcia akwizycji danego języka, lat nauki oraz biegłości w danym języku dobrane tak, aby korespondować z językami użytymi w badaniu zespołu Costa'y (2006). Dodatkowo taki właśnie dobór języków sprawi, że przełączanie nastąpi zawsze między językami różniącymi się siłą, jednakże w jednym przypadku (L1 i L3) przełączanie obejmie język ojczysty oraz język z dobrze uformowanym leksykonem, a w drugim przypadku (L1 i L4) przełączanie nastąpi między językiem ojczystym, a językiem o słabej strukturze leksykalnej. Czasy reakcji dla konkretnych obrazków z warunku z przełączaniem i z warunku bez przełączania zostaną porównane. Podstawą do ewentualnego odrzucenia H0 będą rezultaty, które wskażą na asymetryczne koszty przełączania w przypadku obu par języków bez zróżnicowania opartego na jakości struktury leksykonu umysłowego.

Zarys projektu badawczego, pokrótce opisany powyżej, nie wyczerpuje pomysłów badawczych możliwych do przeprowadzenia w ramach zagadnienia przełączania zadań u osób wielojęzycznych. Przedmiotem dalszych badań mogłyby być następujące czynniki i wpływ jaki wywierają na koszty przełączania: czas na przygotowanie do wykonania zadania (np. [Meiran, 1996]), czy dodatkowe ćwiczenie wprowadzone w trakcie trwania zadania eksperymentalnego (np. [Rayner & Ellis, 2006]). Godnym uwagi zdaje się również możliwość wykorzystania badań z udziałem osób wielojęzycznych do śledzenia mechanizmów uwagi i selekcji (np. [Monsell, 2003]), jeśli rzeczywiście będzie można udowodnić, że działania i języki podlegają porównywalnym procesom.

## Literatura

Allport A., E. Styles, S. Hsieh. 1994, Shifting intentional set: Exploring the dynamic control of tasks. W: Umiltà, C. (Ed.). *Attention and Performance XV*. MIT Press.

Costa A., M. Miozzo, A. Caramazza. 1999, Lexical selection in bilinguals: Do words in the bilingual's two lexicons compete for selection? *Journal of Memory and Language*, 41, 365–397.

Costa A., A. Caramazza, N. Sebastian-Galles. 2000a, The cognate facilitation effect: Implications for models of lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 26 (5), 1283–1296.

Costa A., À. Colomé, A. Caramazza. 2000b, Lexical access in speech production: The bilingual case. *Psicológica*, 21, 403–437.

Costa A., M. Santesteban, I. Ivanova. 2006, How do highly proficient bilinguals control their lexicalization process? Inhibitory and language-specific selection mechanisms are both functional. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 32 (5).

De Jong R. 1995, Strategic determinants of compatibility effects with task uncertainty. *Acta Psychologica*, 88, 187–207.

Green D. W. 1993, Towards a model of L2 comprehension and production. W: Schreuder, R., B Weltens (eds.), *The Bilingual Lexicon*. Amsterdam: Benjamin.

Green D. W. 1998, Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, 67–81.

Hernandez A. E., K. J. Kohnert. 1999, Aging and language switching in bilinguals. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 6 (2), 69–83.

International Picture Naming Project  
<http://crl.ucsd.edu/~aszekely/ipnp/>

Kirsner K., E. Lalor, K. Hird. 1993, The bilingual lexicon: Exercise, meaning and morphology. W: Schreuder, R., B. Weltens (Eds.), *The Bilingual Lexicon*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Company.

Kroll J. F., A. M. B. de Groot (Eds.). 2005, *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*. Oxford: OUP.

MacLeod C. M. 1991, Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Review*, 109 (2), 163–203.

Meiran N. 1996, Reconfiguration of processing mode prior to task performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 22, 1423–1442.

Meuter R. F. I. 2005, Language selection in bilinguals: Mechanisms and processes of change. W: Kroll J. F., A. M. B. de Groot (Eds.). *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*. Oxford: OUP.

Meuter R. F. I., A. Allport. 1999, Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs in language selection. *Journal of Memory and Language*.

age, 40, 25–40.

Meyer A., L. Wheeldon, A. Krott. 2006, Automaticity and control in language processing. Routledge, UK.

Monsell S., N. Yeung, R. Azuma. 2000, Reconfiguration of task-set: Is it easier to switch to the weaker task? *Psychological Research*, 63, 250–264.

Monsell S. 2003, Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, 7 (3), 134–140.

Paradis M. (Ed.). 2004, *Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

Rayner J., A. W. Ellis. 2006, The control of bilingual language switching. W: Meyer A., L. Wheeldon, A. Krott. (eds.) *Automaticity and control in language processing*. Routledge, UK.

Rogers R. D., S. Monsell. 1995, The cost of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Cognitive Psychology: General*, 124, 207–231.

Schreuder, R., Weltens, B (Eds.) 1993, *The Bilingual Lexicon*. Amsterdam: John Benjamins.

Stroop J. R. 1935 Studies on interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662.

Tipper S. P. 2001, Does negative priming reflect inhibitory mechanisms? A review and integration of conflicting views. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A (2), 321–343.

Umiltà C. (Ed.). 1994, *Attention and Performance XV*. MIT Press.

# Związek języka z myśleniem na przykładzie osób niesłyszących

Hanna Kasperek

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza, kognitywistyka*

[azmawet@wp.pl]

**Abstrakt.** Celem tego artykułu jest prezentacja zagadnień dotyczące funkcjonowania językowego osób niesłyszących, w szczególności zaś te aspekty, które nie są szeroko znane, a są dowodem na ścisłe powiązanie języka z myśleniem, a także te, wokół których narastają, krzywdzące społeczność osób niesłyszących, przekonania. Najpierw omówiony zostanie język migowy, jako specyficzna forma komunikacji, a następnie pojęcie szczególnej dwujęzyczności osób migających; na zakończenie zaprezentowane zostaną konsekwencje zaburzeń procesu przyswajania języka oraz wady sztucznych systemów nauczania języków.

## Wstęp

Na co dzień ani złożoność ludzkiego systemu językowego, ani jego rola w życiu jednostek oraz społeczeństwa nie zaprząta zbyt wielu ludzkich umysłów. Łatwość przekładania myśli na słowa i odwrotnie — kodowanie słów w pojęcia, również obrazowe, przyjmuje się jako rzecz bardzo naturalną, do tego stopnia, że trudności w opanowaniu języka są, w potocznym rozumieniu, dowodem na ograniczone zdolności umysłowe. Nie jest tak, ale przekonanie to jest oparte na obserwacji osób, których funkcjonowanie poznawcze zostało zaburzone i przejawiało się m.in. w trudności korzystania z systemu językowego. W dalszej części artykułu nastąpi próba wyjaśnienia związków języka z myśleniem oraz wzajemnego wpływu obu tych fenomenów.

Celem tego artykułu jest prezentacja zagadnień dotyczące funkcjonowania językowego osób niesłyszących, w szczególności zaś te aspekty, które nie są szeroko znane, a są dowodem na ścisłe powiązanie języka z myśleniem, a także te, wokół których narastają, krzywdzące społeczność osób niesłyszących, przekonania. Najpierw omówiony zostanie język migowy, jako specyficzna forma komunikacji, a następnie pojęcie szczególnej dwujęzyczności osób migających; na zakończenie zaprezentowane zostaną konsekwencje zaburzeń procesu przyswajania języka oraz wady sztucznych systemów nauczania języków.

## Język migowy jako język naturalny

Języki migowe<sup>1</sup>, choć mają inną strukturę, niż mówione, są językami naturalnymi. Cechuje je m.in. dwupoziomowość (dwuklasowość) — pierwszy poziom obejmuje 55 znaków migowych, będących odpowiednikami fonemów, wyróżnialnych na kilku wymiarach: miejsca ruchu, ułożeniu rąk i dłoni, charakterze gestu. Zasób słownictwa, obejmuje symbole dla pojęć abstrakcyjnych; znaki ikoniczne stanowią ok. 1/3 całego leksykonu [Szczepankowski, 1998], przy czym trudno jest intuicyjnie odczytać znaczenie gestów, co świadczy o arbitralności (umowności) języka i jest cechą charakterystyczną języków naturalnych. Drugi poziom, odpowiednik składni, pozwala na budowanie zdań. Zasadniczą różnicą między językiem migowym a fonicznym jest przestrzenność tego pierwszego, w zestawieniu z czasowym charakterem języka mówionego. Znaczniki czasu polegają na łączeniu dwóch punktów przestrzeni, co może być wykonane spojrzeniem, dłonią, ruchem głowy. Obecne są też inne znaczniki, jak np. znacznik pytania (uniesione brwi oraz pochylona do przodu sylwetka). Zjawisko jednoczesnego korzystania z gestów oraz pozagestowych znaczników morfosyntaktycznych nazywane jest w literaturze anglojęzycznej *layering* — nakładaniem informacji na składniki leksykalne, pozwalającym na bardziej efektywny przekaz w krótkim czasie [Wilbur, 2000 za: Bhatia, Ritchie 2006].

Taka złożoność języka migowego przeczy potocznemu mniemaniu o nim, jako bardzo konkretnym systemie, pozbawionym szerokiego wachlarza możliwych środków ekspresji. Laicy niekiedy wręcz nadają pozalingwalnym formom przekazu etykiety prymitywnych, pozbawionych gramatyki nieskładnych quasikomunikatów.

---

<sup>1</sup>Głównie na przykładzie ASL (*American Sign Language*, Amerykański Język Migowy), który jest najczęściej badanym językiem migowym.

## Dwujęzyczność osób posługujących się językiem migowym

Zagadnienie dwujęzyczności staje się coraz popularniejszym przedmiotem badań, zarówno językoznawczych, jak i psychologicznych. Mimo rosnącego zainteresowania tym zjawiskiem nieczęsto podaje się władanie językiem migowym jako przykład dwujęzyczności, co więcej — niewiele badań poświęconych zostało badaniu zagadnienia dwujęzyczności migowo-słuchowej. Jest to przykład dość intrygujący, gdyż ludzie posługujący się językiem migowym oraz językiem mówionym korzystają z dwóch rodzajów modalności zmysłowych — zarówno wizualno-przestrzennej (ang. *visual-spatial*, VS), jak i modalności audio-wokalne (ang. *auditory-vocal*, AV). Ta dwumodalność sprawia, że w przypadku takiej dwujęzyczności [nie potrzebne wtrącenie] przełączanie kodów<sup>2</sup> może zachodzić nie tylko sekwencyjnie (poprzez przeplatanie elementów charakterystycznych dla L1, bądź L2), lecz również symultanicznie [Bhatia, Ritchie, 1996 za: Bhatia, Ritchie 2006], jak podczas tworzenia wypowiedzi gestowych z jednoczesnym wypowiadaniem lub szeptaniem słów w języku mówionym. Poniżej zamieszczony jest przykład przełączania kodów między językami angielskim i migowym [Kuntze, 2000 za: Bhatia, Ritchie 2006]:

- (a) *T**GREAT* *f**s*–*WALL**T*, ***f**s*–*WHEN* *f**s*–*WAS* *f**s*–*IT* *FIRST* *BUILD* *f**s*–*WHEN*?**
- (b) *T**GREAT* *f**s* – *WALL**T*, *WHEN* *FIRST* *BUILD* *WHEN*?
- (c) *When was the Grat Wall first built?*

*f**s* — fingerspelled: znaki daktylograficzne, palcowe<sup>3</sup>; *T* — topic marker: znacznik pytania w postaci uniesionych brwi;

W zdaniu (a) rozmówca użył nie istniejącej w ASL strony biernej (pogrubiony element zdania) oraz dwukrotnie pokazał słowo *WHEN* korzystając z alfabetu palcowego, nie zaś gestu z ASL. Zdanie (b) jest przykładem poprawnej wersji zdania (a) w języku migowym. Znacznik pytania występuje dwukrotnie, co jest dozwolone w składni ASL. To samo zdanie w wersji angielskiej zaprezentowane jest jako (c). W zdaniu (a) nastąpiło przełączenie kodów: zastosowano w pierwszej części zdania ASL, a następnie wprowadzono składnię języka angielskiego, korzystając z alfabetu palcowego.

<sup>2</sup>Przełączanie kodów (ang. *code mixing*, *code switching*, *codn't*) jest zjawiskiem charakterystycznym dla osób dwujęzycznych, polegającym na wtrącaniu słów, całych fraz, bądź używaniu struktur gramatycznych charakterystycznych dla innego systemu językowego, który zna dana jednostka [Snow, 1995].

<sup>3</sup>Szczególnych układów palców, będących symbolami liter i służących wzbogacaniu gestów o nieprzekazywalne za ich pomocą elementy języka, takie jak prefiksy, czy końcówki fleksyjne.



Przykład ten ma zobrazować złożoność zależności między systemami językowymi oraz podkreślić autonomiczny charakter języka migowego, posługującego się własną składnią.

Dla potrzeb edukacyjnych opracowywane są sztuczne systemy językowe, będące odzwierciedleniem języka danego kraju, mające za zadanie ułatwienie komunikacji z osobami posługującymi się językami fonetycznymi. Takim przykładem na gruncie Stanów Zjednoczonych jest MCE (*Manually Coded English*). Pewne cechy składni angielskiej były jednak konsekwentnie przez uczniów korzystających z MCE pomijane; były to mianowicie łączniki, czasowniki posiłkowe oraz końcówki fleksyjne [Schick, Moeller, 1992, za: Bhatia, Ritchie 2006]. Dlaczego tak się dzieje? Bhatia i Ritchie (2006) proponują odpowiedź w oparciu o zasady Gramatyki Uniwersalnej Noama Chomskiego. Otóż UG zakłada, że każdy język naturalny charakteryzuje się szeregiem parametrów. Niezgodność<sup>4</sup> zastosowania elementu danego języka jest kategoryzowana jako błąd. MCE jest sztucznym systemem będącym swego rodzaju kalką języka angielskiego, stworzoną, aby ułatwić komunikację z osobami spoza społeczności głuchych władających ASL. MCE dążąc do kondensacji przekazu korzysta z gestów, unikając znaków daktylograficznych. Uczniowie, znający gramatykę języka angielskiego, rozpoznają pojawiające się w MCE znaczniki czasu, nieobecne ani w angielskim, ani w ASL, jako obce, niezgodne z parametrami żadnego z tych języków, a zatem błędne. Preferowanymi formami reprezentacji jest wstawianie w takich przypadkach znaczników z ASL, czyli zachowanie klasyfikowane jako przełączanie kodu.

## Język a poznanie

Poznanie świata następuje przez wszystkie modalności zmysłowe, u osób niesłyszących pojawia się zatem deficyt informacyjny. Największym zagrożeniem dla rozwoju językowego dzieci niesłyszących oraz niedosłyszących jest zbyt późne zdiagnozowanie ubytków słuchu, przez co pierwsze lata, kluczowe dla opanowania mowy, są utracone<sup>5</sup>. Co więcej, brak ekspozycji na doświadczenia językowe, zarówno migowe, jak i słuchowe, powoduje zaburzenia lateralizacji, czyli specjalizacji półkul mózgowych. Do niedawna sądzono, że osoby niesłyszące, ze względu na przestrzenny charakter swojego systemu komunikacyjnego, funkcję mowy zlokalizowaną mają w prawej półkuli, odpowiedzialnej za m.in. wyobraźnię przestrzenną. Badania przeczą jednak temu, co więcej, okazuje się, że kora słuchowa jest aktywna zarówno podczas analizowania komunikatów w formie miganej, jak i podczas

<sup>4</sup>Oznaczana [- nazwa języka], w odróżnieniu od zgodności [+ nazwa języka].

<sup>5</sup>Aby zawęzić omawiane zagadnienie, w tym artykule posługuję się przykładami osób, które utraciły zdolność słyszenia w okresie prelingwalnym (przed rozwojem językowym) oraz perilingwalnym (w trakcie jego rozwoju).

odczuwania wibracji<sup>6</sup>, a język migowy jest rozumiany szybciej, jeśli jego odbiór następuje w prawej części pola widzenia, zatem eksponowany jest wprost do lewej półkuli [Neville, 1996, za: Sacks, 1998]. U osób słyszących oraz niesłyszących posługujących się złożonym systemem językowym, jakim jest język migowy, funkcje mowy zlokalizowane są w lewej półkuli, natomiast u niesłyszących o słabo rozwiniętych zdolnościach językowych — w prawej, bądź też funkcja ta jest słabo zlateralizowana [Górska, 1997]. To głuchota w okresie pre- i perilingwalnym, zakłócająca przyswajanie języka, opóźnia rozwój lewej półkuli i utrudnia lateralizację. Oznacza to zatem, że u osób ze słabo rozwiniętym systemem lingwalnym, język jest raczej percepcyjny, odbierany, ale pozbawiony możliwości wewnętrznych manipulacji w obrębie danej wypowiedzi (gdyż za funkcje analityczne odpowiedzialna jest półkula lewa). Berent [1988, 1996a, za: Bhatia, Ritchie, 2006] taką niedorozwiniętą kompetencję językową określa mianem L1,5.

Sytuacja, w której system językowy zlokalizowany jest w półkuli prawej<sup>7</sup>, przekłada się na zaburzenia myślenia abstrakcyjno-pojęciowego [Hofmann, 1987], niejako powoduje zatrzymanie się na konkretno-obrazowym etapie rozwoju (który prawidłowo powinien zakończyć się około 12 roku życia)<sup>8</sup>. Co to oznacza? Otóż osoby takie mają trudności w zrozumieniu związków panujących w świecie, przyswajaniu pojęć, są sztywne i schematyczne w sposobach rozwiązywania problemów, są niezdolne do formułowania hipotez oraz mają trudności w rozumieniu kategorii nadrzędnych.

## Związek mowy z myśleniem

W oparciu o koncepcje zawarte w pracach Lwa Wygotskiego zarysować można koncepcję związku mowy<sup>9</sup> z myśleniem. Przedstawiona ona tu zostanie w dużym uproszczeniu<sup>10</sup>. Wygotski uważał, że istnieją cztery wyższe funkcje psychiczne: 1. spostrzeżenie, 2. pamięć, 3. uwaga, 4. myślenie. W rozwoju ontogenetycznym każda z tych funkcji rozwija się w oparciu o poprzednie i w każdym okresie życia jedna z nich jest dominująca. Ponadto każda z funkcji kształtowana jest w oparciu o otoczenie społeczne, dziecko nabywa umiejętności na drodze interakcji z rodziną i rówieśnikami. Bez tego

<sup>6</sup>Osoby z głuchotą przewodzeniową, czyli taką, która spowodowana jest uszkodzeniem zewnętrznych narządów odbioru dźwięku, słyszą własny głos właśnie poprzez odczuwanie drgań rozchodzących się po kościach czaszki. W przypadku osób z głuchotą nerwową, czyli spowodowaną uszkodzeniem kory słuchowej nie istnieje taka możliwość.

<sup>7</sup>Dotyczy to głównie dzieci głuchych wychowywanych przez słyszących rodziców, które miały ograniczony kontakt z językiem migowym i nie wykształciła się u nich w pełni kompetencja gramatyczna.

<sup>8</sup>Więcej na ten temat odnaleźć można w pracach Jeana Piageta, w szczególności zaś tych dotyczących rozwoju intelektualnego dziecka.

<sup>9</sup>Przyjmuje się, że mowa jest w tym przypadku tożsama z językiem.

<sup>10</sup>Zainteresowanych odsyłam do prac Wygotskiego.

pełne opanowanie danej funkcji jest niemożliwe. W przypadku dzieci niesłyszących od pierwszych lat życia już pierwsza funkcja psychiczna rozwija się w sposób odbiegający od normy — spostrzeżenie jest zubożone o bodźce słuchowe, co zaburza specjalizację ośrodków mózgowych odpowiedzialnych za przetwarzanie mowy, a także lateralizację. Konsekwencją tego stanu rzeczy są m. in. problemy komunikacyjne, wynikające z niecałkowitej kompetencji językowej (na miarę wieku rozwojowego oczywiście), a także zaburzenia funkcji myślenia. Jako że każda funkcja rozwija się w oparciu o poprzednią, całkowity rozwój psychiczny zostaje zniekształcony już u swych podstaw.

Wygotski wyróżnia w trakcie rozwoju następujące okresy krytyczne [Wygotski, 1984, za: Brzezińska, 2000a]:

1. kryzys narodzin,
2. kryzys 1. roku życia,
3. kryzys 3. roku życia,
4. kryzys 6./7. roku życia,
5. kryzys 12./13. roku życia,

Z punktu widzenia rozwoju językowego najistotniejszy jest kryzys 1. roku życia, gdyż związany jest on głównie z opanowywaniem lokomocji i mowy. Moment intelektualny pojawia się w kryzysie 6./7. roku życia, czyli ponad 5 lat po wykształceniu pierwszych podstaw mowy, a podkreślić jeszcze raz należy, że u dzieci niesłyszących niewłaściwie kształconych językowo mowa nie rozwija się prawidłowo. Oznacza to, podkreślić należy jeszcze raz, że rozwój wyższych funkcji psychicznych jest upośledzony już na poziomie 1./2. funkcji, zatem rozwój myślenia przebiegać będzie nieprawidłowo, gdyż jego podstawy są zaburzone. Założenia tej koncepcji są zgodne z obserwowanymi specyficznymi trudnościami w opanowywaniu myślenia abstrakcyjno-dedukcyjnego przez dzieci głuche [Szczepankowski, 1998].

Nauczanie matematyki, fizyki czy chemii, o języku nie wspominając, jest dostosowane do możliwości umysłowych dziecka, a dziecko głuche zostaje w tym rozwoju zahamowane (co nie oznacza, że nie posiada potencjału intelektualnego). Konsekwencją tego jest zaburzone funkcjonowanie społeczne, wynikające z powolnego wykluczania z grupy rówieśniczej, od której dziecko odstaje, jako że ma coraz większe problemy komunikacyjne, jako że wraz z wiekiem bardziej istotna staje się komunikacja językowa [Hoffmann, 1987]. Dalszym efektem takiego stanu rzeczy są obniżone poczucie własnej wartości i zaburzenia osobowości.

Przyswajanie języka migowego przez dzieci wychowywane w rodzinach, gdzie oboje rodzice posługują się nim, przebiega w tym samym czasie oraz obejmuje, w przybliżeniu, te same etapy, jak w przypadku języków mówionych [Lilo-Martin, 1999]. Należy ponownie podkreślić, że język migowy nie

jest system będącym bezsłowną alternatywą języka danego kraju. Obcowanie z systemami lingwistycznymi od praktycznie dnia urodzenia zabezpiecza dziecko przed opisanymi wyżej niebezpieczeństwami.

## Podsumowanie

Celem niniejszego artykułu jest nakreślenie zależności język-myślenie w oparciu o materiał badawczy, jakim są osoby niesłyszące ze słabo wykształconymi systemami językowymi. Pierwsza część artykułu poświęcona została opisowi specyficznych cech języka migowego oraz prezentacji dwujęzyczności na przykładzie Amerykańskiego Języka Migowego oraz języka angielskiego (w postaci alfabetu palcowego). Z dostępnych badań wynika, że u osób posługujące się ASL występuje zjawisko przełączania kodów, co potwierdza status języka migowego jako języka naturalnego. Dla porównania przytoczony został przykład nauki MCE, sztucznego języka stworzonego w celach edukacyjnych, którego przyswajanie jest, w pewnych aspektach, problematyczne. Stan taki wsparty jest teoretycznie przez teorię Uniwersalnej Gramatyki Noama Chomskyego. Kolejna część artykułu skupia się na wpływie języka na lateralizację funkcji mózgowych. U osób ze słabo wykształconymi funkcjami języka zlokalizowane są one głównie w prawej półkuli, co ma swoje przełożenie na funkcjonowanie poznawcze. Ostatnia część artykułu poświęcona została koncepcji rozwoju wyższych funkcji psychicznych Lwa Wygotskiego. Założenia teoretyczne tejże koncepcji pokrywają się z wynikami badań nad myśleniem osób niesłyszących.

## Literatura

- Berent, G., P. 2006, Sign Language-Spoken Language Bilingualism: Code Mixing and Mode Mixing by ASL-English Bilinguals, *The Handbook of Bilingualism*, Londyn: Blackwell Publishing, s. 312–335.
- Brzezińska, A. 2000a, *Społeczna psychologia rozwoju*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Hoffmann, B. 1987, *Surdopedagogika. Zarys problematyki*. Warszawa: PWN.
- Grabowska, A. 1997, *Lateralizacja funkcji psychicznych w mózgu człowieka, Mózg a zachowanie*. Warszawa: PWN.
- Lilo-Martin, D. 1999, Modality effects and modularity in language acquisition: The acquisition of American Sign Language, *Handbook of Child Language Acquisition*. San Diego: Academic Press. s. 531–567.

Sacks, O. 1998, *Zobaczyć głos: podróż do świata ciszy*. Poznań: Zys i Ska.

Szczepankowski, B. 1998, *Wyrównywanie szans osób niesłyszących: optymalizacja komunikacji językowej*, Siedlce: Wydawnictwo Uczelniane WSRP.

Snow, E. 1995, *Dwujęzyczność i przyswajanie języka drugiego*, *Psycholingwistyka*, Gdańsk: GWP, s. 478–481.

# Komunikacja językowa a zdolność do przypisywania stanów mentalnych w ewolucji *Homo sapiens*

Katarzyna Matuszewska

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, biologia człowieka*

[kasiaem@op.pl]

**Abstrakt.** Po okresie prób wyjaśniania ewolucji poszczególnych własności ludzkiego umysłu oddzielnie, naukowcy próbują szukać powiązań między ścieżkami ich filogenetycznego rozwoju. W pierwszej części artykułu pokrótce zreferuję hipotezy dotyczące powiązań między wykształceniem języka i zdolności do przypisywania stanów mentalnych oraz świadczące na ich rzecz argumenty. W skrócie hipotezy te wyglądają następująco: język poprzedzał powstanie zdolności do mentalizacji, zdolność do mentalizacji poprzedzała wykształcenie języka, rozwój obu cech warunkowany był przez inny wspólny czynnik, ewolucja obu cech była interakcyjna i opierała się na sprzężeniu zwrotnym dodatnim.

W drugiej części przedstawię, w jaki sposób należy odnosić się do tych hipotez w odkrywaniu ewolucyjnej przeszłości człowieka, aby uniknąć błędów często niestety obecnych w pracach badaczy nie mających zakotwiczenia w naukach biologicznych. Zaproponuję także rozpatrzenie ewolucji interesujących nas cech w kontekście mechanizmu konstruowania niszy ekologicznej, który według pewnej grupy ewolucjonistów towarzyszy doborowi naturalnemu w kształtowaniu cech organizmów na drodze ewolucji.

Język jest jedną z podstawowych właściwości odróżniającą ludzi od zwierząt. Jako gatunek ludzki mamy za sobą długą historię ewolucyjną, w której przejście od etapu całkowitej izolacji komunikacyjnej do poziomu osobników posługujących się w pełni wykształconym językiem nie mogło być raptowne. Źródła języka nie należy jednak szukać w poznawczej próżni, ale w fundamentach wcześniej rozwiniętych zdolności poznawczych. Jego kształtowanie od początków do postaci obecnej było ponadto procesem interakcyjnym, nie izolowanym od ewolucji innych cech ludzkiego umysłu, lecz wchodzącym z nią w wielorakie zależności. Cechą, którą dość wyraźnie różnimy się od innych gatunków, jest również zdolność do rozumienia skomplikowanych nieraz stanów mentalnych innych osobników. Istnieje kilka hipotez dotyczących kolejności wykształcania się języka i samoświadomości, opartej w znacznej mierze na posiadaniu Mechanizmu Teorii Umysłu [Baron-Cohen 1995]. Z grubsza można je podzielić na cztery kategorie:

1. te, które postulują powstanie języka jako warunku wstępnego wykształcenia zdolności mentalizacji i, w konsekwencji, samoświadomości. Postulują one różne aspekty języka lub też pełen język jako konieczne warunki samoświadomości,
2. te, które uzależniają powstanie języka od uprzednio powstałej zdolności do mentalizacji i samoświadomości,
3. postulujące istnienie jeszcze innych czynników, które miały wpływ na wykształcenie zarówno języka i zdolności mentalizacji, bez wymogu ich wzajemnych interakcji,
4. pośrednie, proponujące interakcyjną i wzajemnie napędzającą się koewolucję cech stanowiących o języku i reprezentowaniu cudzych stanów mentalnych.

Pojawiającą się w powyższych propozycjach samoświadomość traktuje się jako skutek zdolności reprezentowania cudzych stanów mentalnych. Wszystkie koncepcje uznają rolę kontaktów społecznych w jej powstaniu, jednak różnią się w umiejscowieniu języka w tym procesie. W poniższym artykule przedstawię argumenty na rzecz powyższych hipotez, których krytyczna analiza w kontekście teorii ewolucji jako procesu opartego na mechanizmach doboru naturalnego i konstruowaniu niszy ekologicznej otworzy być może drogę do wyłonienia najbardziej prawdopodobnego scenariusza ewolucji języka w powiązaniu ze zdolnością do reprezentowania cudzych stanów mentalnych.

Na pierwszy rzut oka wydaje się, że powyższy podział hipotez kolejności wykształcenia języka i zdolności do reprezentowania cudzych umysłów w naszej historii ewolucyjnej jest kompletny. Wystarczyłoby przedstawić argumenty faworyzujące którąś z nich oraz przeczące innym i sprawa byłaby



rozwiązana. Jednak zarówno język jak i teoria umysłu nie są monolitycznymi modułami — składają się z kilku komponentów, których znaczenie przystosowawcze mogło być poddane działaniu doboru naturalnego w innym okresie rozwoju filogenetycznego i z powodu innych funkcji, do których były one adaptacjami. I tak, zdolność do mentalizacji można za Baronem-Cohenem rozpatrywać jako stopniowalną całość składającą się z następujących składników:

- detektora intencjonalności (*Intentionality Detector*, ID), który uruchamiany jest przez zaobserwowanie samoistnego ruchu jakiegoś obiektu i umożliwia interpretowanie jego działań jako kierowanych wolicjonalnie,
- detektora kierunku patrzenia (*Eye Direction Detector*, EDD), który umożliwia wykrycie w otoczeniu oczu i kierunku, w którym są zwrócone, z równoczesną interpretacją percepcyjnego stanu mentalnego właściciela tych oczu,
- mechanizmu uwspólniania uwagi (*Shared Attention Mechanism*, SAM), pozwalający na dostrzeganie relacji między ja, innym podmiotem i obiektem trzecim, w tym tworzenie reprezentacji typu „on widzi, że ja widzę banana”,
- mechanizmu teorii umysłu (*Theory of Mind Mechanism*, ToMM), dzięki któremu jesteśmy w stanie reprezentować cudze epistemiczne stany mentalne, a także integrować je z wolicjonalnymi i percepcyjnymi, co umożliwia powiązanie tych stanów z odpowiadającym im działaniem innego podmiotu.

Językoznawcy wyróżnili również kilka obszarów semiotyki języka: semantykę, syntaktykę i pragmatykę. Ponadto zajmują się oni fonetyką, fonologią i morfologią języka, które tutaj pominię. Można by zatem konfrontować stosunek każdego ze stopni mentalizacji z każdym z elementów języka, i w celu dokonania głębokiej analizy ich wzajemnych zależności taka konfrontacja powinna być przeprowadzona. Jednak przekracza ona ramy niniejszego opracowania, zatem przedstawione relacje z konieczności będą wybiórcze, a dokonany przeze mnie wybór podyktowany jest subiektywnym poczuciem wagi poszczególnych relacji oraz dostępnością literatury.

#### (1) Język poprzedzający teorię umysłu

Takie stanowisko, choć niezbyt popularne wśród naukowców, ma jednak swoich zwolenników. Należy do nich m.in. Jill De Villiers [2004]. Jej model opiera się na następujących założeniach: język miałby być modułem transmitowanym genetycznie, natomiast teoria umysłu miałaby status memu [Dawkins 1976]. Według Villiers, aby mówić o kimś, że posiada teorię

umysłu, musi on pozytywnie przejść test fałszywego przekonania (False Belief Test, FBT). Pozytywne przejście FBT świadczy zaś o posiadaniu zaawansowanych umiejętności mentalizacji, konkretnie — ToMM. Jego powstanie autorka uzależnia od wykształcenia języka. Według niej to rozwinięcie poziomu syntaktycznego języka, a konkretnie stosowanie rekursji, unikalnej zdolności obecnej tylko w komunikacji językowej ludzi [Hauser, Chomski, Fitch 2002] (w komunikacji zwierząt dotychczas nie zidentyfikowano rekursji, choć niewykluczone, że jest to tylko kwestia zastosowania odpowiedniej metodologii), umożliwia wykształcenie ToMM. Swoją koncepcję popiera następującymi argumentami:

- Zarówno werbalne jak i niewerbalne FBT są rozwiązywane poprawnie tylko przez dzieci, które już opanowały syntaktyczną stronę języka (jedno z zastrzeżeń co do stosowania FBT głosiło, że to jego zrozumienie, a nie rozwiązanie wymaga znajomości języka, ale wyniki testów niewerbalnych zdają się temu przeczyć [de Villiers 2005],
- Nie jest tak, że u podłoża syntaktyki i ToMM leżą inne własności umysłu, konkretnie — zdolność do metareprezentowania i funkcje wykonawcze, gdyż dzieci z normalnie rozwiniętymi tymi własnościami, które są opóźnione w nabywaniu języka (np. z powodu niesłyszenia), nie wykształcają ToMM przed opanowaniem języka [de Villiers 2005].

Jednocześnie Villiers odmawia zdolności do rekursji wartości adaptacyjnej. Uważa, że nie jest ona niezbędna do efektywnego przekazania komunikatu, a jej wykształcenie jest raczej wynikiem kulturowej ewolucji języków, a nie biologicznej ewolucji umiejętności językowych. Jako argument podaje fakt, że pewne typy rekursji są obecne tylko w niektórych językach [de Villiers 2004].

Również warstwa semantyczna wydaje się mieć istotny wpływ na wykształcenie ToMM. To znajomość znaczenia słów charakteryzujących epistemiczne stany mentalne (wiedzieć, być przekonanym, ...) nakierowuje uwagę na owe stany i umożliwia ich reprezentowanie [Astonington, Jenkins 1999].

## (2) Teoria umysłu poprzedzająca język

Taka zależność jest postulowana m.in. przez jednego z twórców teorii relewancji, Dana Sperbera, wraz z współautorką Glorią Origgi [Origgi, Sperber 2004]. Twierdzą oni, że już pierwszy inferencyjny model komunikacji stworzony przez Grice'a wymaga przyjęcia założenia o konieczności przypisywania stanów mentalnych innym podmiotom, która poprzedza efektywną komunikację. Zaś fakt wyewoluowania języka można wyjaśnić jedynie przyjmując model inferencyjny. Dlaczego? Jeśli przyjmiemy alternatywny model kodowy, musimy przyjąć, że najbardziej efektywna komunikacja zachodzi między osobnikami posługującymi się dokładnie tym samym kodem,

tzn. przypisującym danej wypowiedzi dokładnie taką samą reprezentację semantyczną. Różnica w kodzie używanym przez nadawcę i odbiorcę mogłaby potencjalnie prowadzić do błędnego zrozumienia, co obniżałoby zdolności dostosowawcze osobnika posługującego się innym kodem. Jego możliwości przetrwania i wydania potomstwa w porównaniu do reszty populacji byłyby mniejsze, a tym samym szanse na rozpowszechnienie tego zmienionego kodu w populacji byłyby niewielkie. Komunikacja oparta na kodowaniu i dekodowaniu jest wybitnie zachowawcza i niepodatna na zmiany. Dla odmiany, jeśli przyjmimy model inferencyjny, zobaczymy, że przypisywanie różnych reprezentacji znaczenia tej samej wypowiedzi przez nadawcę i odbiorcę nie wpływa ujemnie na ich dostosowanie, pod warunkiem, że odbiorca poprawnie wywnioskuje, co nadawca chciał poprzez swój komunikat przekazać [Origgi, Sperber 2004]. Zatem dla poprawnej interpretacji komunikatu ważniejsze od reprezentacji jego dokładnego znaczenia jest inferencja znaczenia mówcy, dla której niezbędna jest zdolność reprezentowania jego stanu mentalnego. Zdolność ta jest konieczna już na poziomie porozumiewania się za pomocą protojęzyka, pozbawionego pełnej składni, który to poziom był prawdopodobnie obecny w ewolucji komunikacji językowej [Bickerton 1995].

Inne argumenty na rzecz tezy o konieczności powstania zdolności do mentalizacji przed wykształceniem języka przytacza Gil Diesendruck [2004]. Porównuje on sposób nabywania słów przy wykształconej teorii umysłu i bez niej, przy czym teorię umysłu rozumie nie jako zdolność reprezentowania epistemicznych stanów mentalnych (czyli nie w znaczeniu ToMM), ale jako zdolność do atrybucji jakichkolwiek stanów mentalnych innemu podmiotowi poznawczemu. Oba sposoby poznawania słów są możliwe, jednakże własności i możliwości wykorzystania nabytego słownictwa znacząco się różnią. Uczenie się słów bez uprzednio posiadanych zdolności metalizacji dotyczy niemowląt [Werker i in. 1998], dzieci autystycznych oraz niektórych gatunków zwierząt, np. papugi [Pepperberg, Wilcox 2000], które można nauczyć przyporządkowywania nazwy do obiektu. Jednak według autora żadna z tych grup nie używa poznanych słów do celów komunikacji, tj. do celowego wpływania na zmianę stanu mentalnego innego podmiotu. Z drugiej strony, jeśli uczenie się słów jest poprzedzone wykształceniem zdolności do mentalizacji, reprezentacje tych słów są wykształcone w inny sposób, umożliwiając ich wykorzystanie w komunikacji, a nie tylko przypisywanie nazw obiektom. Diesendruck przedstawia również argumenty za przewagą ToM nad innymi mechanizmami nabywania leksykonu funkcjonalnego w komunikacji, m.in. mechanizmów uwagowych czy wykorzystania wskazówek syntaktycznych. Jako że słowa nabyte bez ToM wydają się nie mieć wartości adaptacyjnej, autor postuluje, że również w procesie ewolucji zdolności do mentalizacji musiała poprzedzić wykształcenie języka, a nawet protojęzyka [Diesendruck 2004].

Zwolennikiem tej propozycji jest również Jordan Zlatev [2000]. Swoją koncepcję nazywa hipotezą mimetyczną (*mimethic hypothesis*) i opiera o mimetyczną teorię pochodzenia języka zaproponowaną przez Merlina Donalda [1991, za: Donald 1997]. Zdolności mimetyczne, które poprzedzają wykształcenie języka, Donald charakteryzuje jako umiejętność produkowania świadomych i zapoczątkowanych przez podmiot intencjonalnych aktów reprezentujących, które jednak nie są aktami lingwistycznymi. Według Zlateva powstanie języka poprzedzone rozwinięciem umiejętności reprezentowania cudzych stanów mentalnych oraz swojego własnego stanu mentalnego (co jest warunkiem samoświadomości), które są podstawą zdolności mimetycznych.

### (3) Wspólna podstawa języka i zdolności do mentalizacji

Tecumsey Finch [2004] zajął się poszukiwaniem wspólnej podstawy języka i mentalizacji. Wspólnego prekursora zarówno zdolności do rekursji, jak i reprezentowania innych umysłów upatruje w imitacji, czy, jak to nazywa, „cytowaniu” innych podmiotów. Kwestią sporną jest, czy cytowanie to miało początkowo zachodzić w kanale głosowym [Finch 2004] czy ruchowym [Arbib 2004]. Niezależnie od tego hipoteza wczesnej reprezentacji sensomotorycznej, wynikającej z rozwinięcia wzmożonej kontroli nad własnym ciałem i umiejętności obserwowania zachowania innych osobników, znajduje potwierdzenie w badaniach neurobiologów. Pierwsze hipotezy naukowców zajmujących się neuronami lustrzanymi [Rizzolatti, Arbib 1998] głosiły, że rozpoznawanie czynności innych osobników za pomocą neuronów lustrzanych zlokalizowanych w korze mózgowej między innymi w obszarach powiązanych z językiem leży u podstaw komunikacji gestowej, będącej prekursorem komunikacji głosowej. Początkowo sądzono, że neurony te uaktywniają się podczas wykonywania i obserwacji czynności o ściśle określonych parametrach ruchowych. Z dalszych badań wynika, iż spełniają one jeszcze inną funkcję: odczytywanie intencji powodującej wykonanie danej czynności — zaobserwowano bowiem inny wzorzec aktywności spowodowany przez wykonywanie podobnych czynności, ale w innym celu [Rizzolatti i in. 2006]. Wyróżnia się bowiem dwa typy neuronów lustrzanych: ściśle przystające (*strictly congruent*), aktywne podczas wykonywania i obserwacji ruchów o takich samych parametrach fizycznych oraz luźno przystające (*broadly congruent*), aktywne przy wykonywaniu i obserwacji ruchów wynikłych z takich samych intencji [Iacoboni, Dapretto 2006]. Zatem luźno przystające neurony lustrzane mogłyby stanowić neuronalną podstawę reprezentowania stanów mentalnych.

Innym potencjalnym kandydatem na wspólną podstawę języka i mentalizacji są funkcje wykonawcze [Astington, Jenkins 1999]. Jednak wydaje się, że jest to za szerokie pojęcie, w związku z czym hipoteza ta nie daje możliwości falsyfikacji. Bowiem funkcje wykonawcze są obecnie traktowane przez psychologów jako integralny czynnik wszystkich innych własności

Wiek	Opanowanie języka	Teoria umysłu ( <i>theory of mind, ToM</i> )
0–9 miesiące		Detektor intencjonalności (ID), detektor kierunku patrzenia (EDD)
9–18 miesiące	6 - 40 słów	Mechanizm uwspólniania uwagi (SAM)
24 miesiące	311 słów	Doskonalenie mechanizmu teorii umysłu (ToMM)
30 miesiące	574 słów	Doskonalenie ToMM
48 miesiące	dalszy rozwój słownictwa	Test fałszywego przekonania (FBT)
60 miesiące	dalszy rozwój słownictwa	Test niejasnego kontekstu (Opaque context test, OCT)

Tabela 1: Wiek rozwoju składowych ToM oraz nabywania kolejnych partii słownictwa

umysłu. Ponadto, jak pokazują argumenty przytoczone w punkcie (1), mimo iż funkcje wykonawcze mogą być warunkiem koniecznym do powstania języka i zdolności do mentalizacji, nie stanowią jednak warunku wystarczającego.

#### (4) Interakcyjna koewolucja języka i zdolności mentalizacji

Z kolei przyjęcie takiego rozwiązania wymagałoby wskazania, które elementy ToM wpływają na wykształcenie jakich elementów języka i odwrotnie. Jedną z osób, które się tego podjęły, jest Anne Reboul [2004]. W rozwoju ontogenetycznym poszczególne składowe teorii umysłu pojawiają się u dzieci w następującym wieku i w następującej kolejności [Reboul 2004, na podstawie danych: Baron-Cohen 1995, Bloom 2000]: Na podstawie powyższych danych Reboul [2004] wysnuła wniosek, że jeżeli do opanowania języka w trakcie ontogenezy nie jest konieczne posiadanie w pełni wykształconej teorii umysłu, to było tak również w jego rozwoju filogenetycznym. Nie znaczy to, że ToM nie odegrała w ewolucji języka żadnej roli, a jedynie, że być może całkowicie rozwinięta ToM, umożliwiającą pozytywne przejście testu fałszywego przekonania i testu niejasnego kontekstu była niezbędna do jego powstania. Powyższa tabela pokazuje, że w początkowych stadiach nabywania języka nawet mechanizm uwspólniania uwagi nie jest jeszcze w pełni wykształcony. Zatem odbywają się one tylko na podstawie umiejętności interpretowania zachowania (*behaviour-reading*) a nie *mindreading*. I to jest główny postulat Reboul: być może do nabycia i powstania języka wystarczą umiejętności interpretacji zachowania, a zdolność do mentalizacji nie jest konieczna. SAM, jako pierwszy krok w *mindreading*, wykształca

się u dzieci dopiero później, już po początkach nabywania języka. Zatem Rebuol stawia następne pytanie: czy podstawa w postaci tych pierwszych umiejętności lingwistycznych ugruntowanych w interpretowaniu zachowania jest potrzebna do powstania SAM i ToMM [Reboul 2004].

Jest jednak kilka argumentów świadczących przeciw tej hipotezie: po pierwsze, w serii eksperymentów wykonanych przez zespół Tomasello [2003] z Instytutu Maxa Plancka w Lipsku udało się poświadczyć, że wbrew poprzednim doniesieniom nasi najbliżsi krewni w świecie zwierząt, szympansy, jednak posiadają w pewnym stopniu wykształcony ToMM. Oczywiście rozgorzała dyskusja na temat interpretacji uzyskanych wyników i konieczne są dalsze badania w celu ich poświadczenia. Drugim argumentem może być fakt, że osoby pozbawione w dzieciństwie kontaktu z językiem, które nigdy go nie wykształciły, mimo to są w stanie rozwinąć ToMM (przypadki „dzikich dzieci” lub dzieci bestialsko poddawanych deprywacji, takich jak Genie). Jednak ten argument od razu wzbudza kontrargument: takie dzieci są w stanie przyswoić język do pewnego stopnia, konkretnie do poziomu protojęzyka [Bickerton 1990]. Odpowiada on systemowi komunikacji dwuletnich dzieci, u których rozpoczynają się procesy wykształcania ToMM.

O tym, w jaki sposób język mógłby pomagać dzieciom w dalszym rozwoju teorii umysłu, pisze przekonująco Ted Ruffman [2004]. Według niego, przed nabyciem języka wiedza o cudzych stanach mentalnych jest wiedzą niejawną (*implicit*), przejawia się głównie w zachowaniu i nie ma charakteru komunikowalnego. Dopiero rozwój języka umożliwia rozwinięcie dostępnej świadomości i werbalnie komunikowalnej teorii umysłu opartej na uprzednich niejawnych intuicjach. Na potwierdzenie tej koncepcji Ruffman przytacza wyniki szeregu badań: całkowicie niewerbalne testy mierzące rozumienie cudzych stanów mentalnych np. za pomocą monitorowania ruchów oczu wykazały, że dzieci poniżej 4 roku życia rozumieją je poprawnie, co jednak nie znajduje odzwierciedlenia w sprawozdaniach słownych. Dopiero u dzieci 4-letnich poprawne sprawozdanie słowne pokrywa się z pomiarem w teście niewerbalnym [Ruffman 2000]. Wyjaśnieniem takiej kolejności jest według Ruffmana relatywnie wolny proces indukcji, dzięki któremu pobieranych jest wiele informacji społecznie istotnych, które następnie są porządkowane dzięki niejawnym procesom opartym na statystyce. W następnej kolejności dzięki poznanym znaczeniom słów określającym stany mentalne (wiedzieć, udawać, ...) może nastąpić uporządkowanie tej wiedzy, co umożliwia świadome rozpoznawanie przyczyn i skutków stanów mentalnych i wykorzystanie jej do przewidywania zachowania innych podmiotów.

Powyższa charakterystyka różnych dróg powstawania języka i zdolności do mentalizacji, jakkolwiek krótka i daleka od wyczerpującej, pokazuje, że za każdą z hipotez można przedstawić przekonującą ewidencję empiryczną.



Co zatem możemy zrobić, żeby dowiedzieć się, jak naprawdę przebiegał ten proces w filogenezie człowieka? Po pierwsze napiszę, czego nie powinniśmy robić. A więc:

- nieuprawnione jest przenoszenie wyników obserwacji rozwijających się dzieci na ewoluujące hominidy. W XIX wieku w nauce o ewolucji powszechnie uznawane było prawo biogenetyczne Haeckle'a, które mówiło, że ontogeneza w fazie zarodkowej jest rekapitulacją filogenezy, ale już ładnych kilkadziesiąt lat temu została ona zarzucona. Mimo tego, w odniesieniu do procesów poznawczych jest ono stosowane nadal, w dodatku z całkowicie nieuprawnionym rozszerzeniem na rozwój postnatalny. Podstawowym argumentem na rzecz odrzucenia takiego przenoszenia wyników jest fakt, że dzieci wychowywane są w całkowicie odmiennym środowisku, niż rozwijały się hominidy. Zarówno stymulacja (społeczna, językowa) jak i wymagania adaptacyjne stawiane przez to środowisko są diametralnie różne.
- nieuprawnione jest również przenoszenie naszej wiedzy dotyczącej wykształcania własności poznawczych u innych naczelnych, nawet najbliższych z nami spokrewnionych szympanów, na naszych przodków. Należy zauważyć oczywisty, lecz często omijany przez badaczy fakt, że szympansy są odległym modelem ostatniego wspólnego przodka (*LCA*, *last common antecedent*) ich i człowieka, który żył około 6-7 milionów lat temu. Od tego czasu zarówno szympansy jak i ludzie podlegali ewolucji i nie można zakładać, że szympansy zmieniły się mniej niż nasz gatunek. W rzeczy samej, ostatnie odkrycia w zakresie genetyki pokazały, że genom szympansa ulegał większym zmianom niż ludzki od czasu rozdzielenia się naszych linii rozwojowych [Bakewell i in 2007]. Zmiany w genomie niekoniecznie muszą się w sposób proporcjonalny przekładać na zmiany fenotypowe (z powodu mutacji neutralnych, plejotropii, epistazy i innych), jednak wydaje się, że po tym odkryciu interpretacja danych dotyczących szympanów w kontekście ewolucji człowieka powinna ulec pewnej zmianie, a przynajmniej powinna zostać ponownie przemyślana, zwłaszcza przez badaczy specyficznie ludzkich cech nie mających zaplecza biologicznego, którzy czasem nieostrożnie używają danych porównawczych do wyjaśniania procesów ewolucyjnych. Należy zwrócić uwagę na fakt, że równie uprawnione, byłoby wyjaśnianie ewolucji zdolności szympanów przez ich odniesienie do zdolności ludzkich. W świetle tego, czego dowiedzieliśmy się o różnicach genomu człowieka, szympansa i *LCA* jest to nawet bardziej poprawne, gdyż *LCA* był genetycznie bardziej podobny do człowieka niż szympansa.

Co w takim razie możemy zrobić? Na pewno należy zastanowić się, jakie przystosowania były faworyzowane przez dobór naturalny na poszczegól-



nych etapach ewolucji umysłu. Owocna może być dyskusja, jakie funkcje języka czy zdolności do mentalizacji były poddawane naciskom selekcyjnym, to znaczy dzięki czemu własności te stały się adaptacyjnie korzystne. Czy pierwsze zadania języka były związane z wymogami komunikacji w powiększających się grupach społecznych, jak sądzi większość badaczy [m.in. Dunbar 1996, Wray 1998, Mithen 2005] czy też z doskonaleniem umiejętności poznawczych, jak przekonuje Frederick Newmeyer [2004]. Od odpowiedzi na to pytanie zależy, w jakim kierunku działał nacisk selekcji faworyzującej dalsze kształcenie języka. Następnie możemy zadać pytanie: jaki wpływ ten kierunek mógł mieć na powstawanie ToM?

Możliwość wyjaśnienia zyskujemy dzięki uwzględnieniu pośrednictwa pewnego mechanizmu odgrywającego rolę w ewolucji organizmów — kształtowania niszy ekologicznej [Odling-Smee i in. 2003]. Od dawna przeczuwano, że dobór naturalny nie jest jedynym mechanizmem działającym w ewolucji: „Jestem przekonany, że dobór naturalny jest głównym ale nie jedynym źródłem modyfikacji” [Darwin, K., 1859]. Koncepcja znaczącej roli, jaką w procesie ewolucji odgrywa kształtowanie środowiska przez organizmy przeżywała się na kartach prac kolejnych badaczy w XX wieku, żaden jednak nie ujął jej tak przejrzyście i wyczerpująco jak Odling-Smee i in. [2003], którzy już w latach osiemdziesiątych odkryli mechanizm konstruowania niszy ekologicznej. Organizmy są nie tylko poddawane naciskom selekcyjnym ze strony środowiska, lecz mogą aktywnie je modyfikować w taki sposób, że w kolejnych pokoleniach (lub, przy raptownych modyfikacjach, już w tym samym pokoleniu) presja selekcyjna ulega zmianie faworyzując przekazywanie dotąd pomijanych cech (cechę rozumiem tu w kategoriach funkcjonalnych, nie zaś morfologicznych). Należy zauważyć, że środowisko w tym znaczeniu nie oznacza tylko zbioru obiektów fizycznie istniejących na zewnątrz organizmu. W koncepcji mowa jest o modyfikowaniu niszy ekologicznej, a zatem dokonywaniu zmian w funkcjach, jakie organizm spełnia podczas swojej interakcji z otoczeniem. Przykładowo, jeśli uznamy, że ludzkie funkcjonowanie poznawcze dokonuje się przynajmniej częściowo na podstawie pojęć sformułowanych w języku, można zakładać, że powstanie języka w znaczący sposób zmieniło niszę ekologiczną organizmów, które zaczęły się nim posługiwać. Argumentem przemawiającym za tą hipotezą może być fakt wykonywania z różną sprawnością testów mierzących różne zdolności intelektualne przez użytkowników różnych języków: np. osoby posługujące się językiem Yucatec, kategoryzują obiekty raczej w oparciu o substancję, z której się składają niż o kształt, ponieważ język ten wiele obiektów nazywa właśnie w oparciu o materiał (tak jak w polskim: woda, błoto, styropian) [za: Carrunthers 2002]. Jeśli sposób widzenia świata zmienia się w zależności od języka, jakim się posługujemy, to jak musiał się on zmienić po powstaniu języka? Kolejne etapy powstawania języka niewątpliwie powodowały zmiany w poznawczej niszy ekologicznej hominidów tym samym zmieniając presję selekcyjną działającą na inne cechy, w tym ToM.

Takie czysto teoretyczne rozważania nie wnoszą jednak nic do naszej wiedzy dotyczącej faktycznej drogi ewolucji cech ludzkiego umysłu. Wiemy, że drogi wykształcania elementów ToM i języka są różne u różnych organizmów. Możemy starać się symulować je w sztucznych systemach. Podczas tej symulacji istotna jest interakcja tych systemów ze swoim środowiskiem. Pozostanie nam wybrać taką, która będzie jednocześnie możliwa na gruncie poznanych różnorodnych zależności między zdolnością do mentalizacji i rozwojem języka (wybiórczo opisanych powyżej) oraz najbardziej zgodna z odkryciami paleoantropologów specjalizujących się w śledzeniu kopalnych dowodów ewolucji hominidów świadczących zarówno o zmianach morfologicznych, jak i o modyfikacjach dokonywanych w ich niszy ekologicznej. Ponieważ jednak w najbliższym czasie nie przewiduje się końca odkryć paleoantropologicznych, jak również pełnego poznania współzależności między rozwojem funkcji poznawczych, na jednoznaczne rozwiązanie nie ma co liczyć...

## Literatura

Arbib M. 2004, The Mirror System Hypothesis. Linking Language to Theory of Mind,  
<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/11>.

Astington J. W., Jenkins J. M. 1999, A Longitudinal Study of the Relation Between Language and Theory-of Mind Development, *Developmental Psychology*, 35 (5), s. 1311–1320.

Bakewell M., Shi P., Zhang J., 2007, More genes underwent positive selection in chimpanzee evolution than in human evolution, *PNAS*, 104 (18), s. 7489–7494.

Baron-Cohen S. 1995, *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*. MIT Press, Cambridge, MA.

Bickerton D. 1990, *Language and Species*, Chicago: The University of Chicago Press.

Bloom P. 2000, *How children learn the meanings of words?*, MIT Press, Cambridge.

Carruthers P. 2002, The Cognitive Functions of Language, *Behavioral and Brain Sciences*, 25 (6), s. 657–726.

Darwin C. R. 1859, *On the origin of species by means of natural selection*,

or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: John Murray. The Complete Work of Charles Darwin Online:  
<http://darwin-online.org.uk/>.

Dawkins R. 1976/1989, *The Selfish Gene*, Oxford: Oxford University Press.

de Villiers J. 2004, Why language first,  
<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/5>.

de Villiers J.G. 2005. Can language acquisition give children a point of view?  
W: Astington J. W., Baird J. (red.) *Why Language Matters for Theory of Mind*. Oxford Press.

Diesendruck G. 2004, Word learning without Theory of Mind. Possible, but useless,  
<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/9>.

Donald M. 1997, *Precis of Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*, *Behavioral and Brain Sciences* 16 (4), s. 737–791.

Dunbar R. 1996, *Grooming, Gossip and the Evolution of Language*. Faber Faber and Harvard University Press. Finch T. 2004, *Imitation, Quoting and Theory of Mind*,  
<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/4>.

Hauser M., Chomsky N., Fitch, W.T. 2002, The faculty of language: what is it, who has it and how did it evolve? *Science*, 298, s. 1569-1579. Iacoboni M., Dapretto M. 2006, The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction, *Nature Reviews Neuroscience*, 7, s. 942–951.

Mithen S. 2005, *The Singing Neanderthals. The Origin of Music, Language, Mind and Body*. London: Phoenix.

Newmeyer F. J. 2004, *Cognitive and Functional Factors in the Evolution of Grammar*,  
<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/3>.

Odling-Smee F. J., Laland K. N., Feldman M.W. 2003, *Niche Construction: The Neglected Process in Evolution*. *Monographs in Population Biology*, 37. Princeton: Princeton University Press.

Orrigi G., Sperber D. 2004, *A Pragmatic Perspective on the Evolution of Language and Languages*,

<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/6>.

Pepperberg I.M., Wilcox S. E. 2000, Evidence for a form of mutual exclusivity during label acquisition by grey parrots. *Journal of Comparative Psychology*, 114, s. 219–231.

Reboul A. 2004, Evolution of Language from Theory of Mind or Coevolution of Language and Theory of Mind?,  
<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/1>.

Rizzolatti G., Arbib M. 1998, Language Within our Grasp, *Trends in Neurosciences* 21, s. 188–194.

Rizzolatti G., Fogassi L., Gallese V. 2006, Zwierciadła umysłu, *Świat Nauki*, 12 (184), s. 38–45.

Ruffman T. 2000. Nonverbal theory of mind: Is it important, is it implicit, is it simulation, is it relevant to autism? W: Astington J. W. (red.) *Minds in the making: Essays in honor of David R. Olson*, s. 250–266. Oxford: Blackwell.

Ruffman T. 2004, Theory of mind and language ability. Understanding the bigger picture,  
<http://www.interdisciplines.org/coevolution/papers/8>.

Tomasello M., Call J., Hare B. 2003, Chimpanzees understand psychological states — the question is which ones and to what extent, *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (7), s. 153–156.

Werker J. F., Cohen L. B., Lloyd V. L., Casasola M., Stager C. L. 1998, Acquisition of word-object associations by 14-month-olds infants. *Developmental Psychology*, 34, s. 1289–1309.

Wray A. 1998 Protolanguage as a holistic system for social interaction. *Language and Communication*, 18(1), s. 47–67.

Zlatev J. 2000, The Mimetic Origins of Self-Consciousness in Phylo-, Onto- i Robotogenesis, *Materiały pokonferencyjne: 26th Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Nagoya.

# Spór o nazywanie

Agnieszka Dębska

Uniwersytet Warszawski, MISH

[desarmes@autograf.pl]

**Abstrakt.** To, w jaki sposób dzieci uczą się znaczenia słów było do lat 90' XX wieku wyjaśniane teorią asocjacionistyczną, zakładającą naukę słów przez ostensję i koincydencję czasowo-przestrzenną pomiędzy nazwą i jej desygna-tem. Wyjaśnienie to było teoretycznie niezadowalające, co więcej przewidywa-nia tej teorii zostały podważone empirycznie. Obecnie ukazuje się coraz wię-cej badań mających na celu wytłumaczenie jak rzeczywiście dzieci nabywają kompetencję językową z uwzględnieniem innych ich zdolności poznawczych, w tym wcale nie specyficznych dla nauki języka. Praca porusza kluczowe zna-czenie tzw. naiwnej teorii umysłu biorącej udział w procesie rozwoju semanty-ki. Liczne eksperymenty wykazały, że zrozumienie celu, który przyświeca danej komunikacji pozwala na odnalezienie pola odniesienia dla słów, a co za tym idzie prowadzi do efektywnego posługiwania się językiem.

Współcześnie nikt nie wierzy, że rodzimy się jako *tabula rasa*, ale dla zachowania naukowej uczciwości w opisie rozwoju człowieka wykorzystu-jemy „zasadę oszczędności” Morgana: nie tłumaczyć zachowań jako skut-ków działania mechanizmów wyższego rzędu, gdy można je wyjaśnić przez odwołanie do mniej skomplikowanych czynności poznawczych i intelektual-nych. Ta zasada jest znakomicie wykorzystywana w etologii i była prawdo-podobnie przyczyną tak wielkiego poparcia naukowego dla karkołomnego projektu behawiorystycznego. Nawet po wpływowej krytyce Chomsky'ego z 1959 roku, podważającej psychologię skinnerowską starano się unikać wy-jaśnień mentalistycznych w tłumaczeniu zachowań dzieci. Jednym z przy-kładów jest nauka znaczeń słów i szerzej — nauka języka.

## (Naiwna) Teoria Asocjacionizmu

Teoria znana przynajmniej od XVII wieku do dzisiaj odpowiada potocznemu wyobrażeniu (istniejącemu przynajmniej w kulturze zachodniej) na temat tego jak dzieci uczą się języka, a w szczególności znaczenia słów. Model taki wygląda następująco: opiekun **uczy** dziecko nazw. Dziecko słyszy słowo, **jednocześnie** widzi przedmiot, domyśla się, że nowe słowo jest nazwą przedmiotu i odtąd zaczyna poprawnie go używać. Dlaczego jest to **zła** teoria? Po pierwsze nie wyjaśnia, jak dzieci uczą się znaczeń słów, które są abstrakcyjnymi relacjami (tak jak „przyjaźń”), nie są spójne przestrzennie, ale stanowią jedną całość („bikini”), są abstrakcyjnym zbiorem („rodzina”, „społeczeństwo”), są czynnością symboliczną („zabawa”) etc. Po drugie, zawiera pewne dyskusyjne założenia:

1. Dorośli biorą aktywny udział w nauczaniu słów dając pozytywne (przez definicje ostensywne) i negatywne wskazówki co do trafności nazywania.
2. Warunkiem koniecznym nauki znaczenia jest koincydencja czasowo-przestrzenna pomiędzy słowem a obiektem.

*Ad1.* O ile dzieci zwykle otrzymują informację zwrotną dotyczącą błędów w nazywaniu przedmiotów (por. [Markman 1989, s. 190]) o tyle nauka przez ostensję (czyli wskazywanie dziecku przedmiotów) jest kwestią wątpliwą gdy weźmiemy pod uwagę, że w niektórych społecznościach dzieci w ogóle nie są UCZONE języka. Przykładem może być plemię żyjące w Nowej Gwinei ([Schieffelin 1985]; za: [Bloom 2000]) a mowa o języku Kaluli, w którym dorośli nie odzywają się do dzieci zanim one same nie zaczną mówić wychodząc (z jakże rozsądnego) założenia, że nie warto odzywać się do kogoś kto nie potrafi odpowiedzieć. Ponadto, nawet w kulturze zachodniej wypowiedzenie słowa nie zawsze wiąże się z jednoczesną percepcją obiektu przez dziecko: rzadko zdarza się by opiekun nazywał czynności, które w danym momencie wykonuje, albo wykonywał czynności o których mówi. Dziecko jednak zdaje się rozumieć i używać takich nazw poprawnie.

*Ad2.* Wyniki badań przeprowadzonych przez Dare Baldwin i jej zespół w latach 90' falsyfikują przewidywania teorii asocjacionistycznej. W jednym z eksperymentów [Baldwin 1991] osiemnastomiesięczne dzieci bawią się przedmiotem którego nazwy nie znają a inny, również nieznany jest umieszczony w wiadrze. Eksperymentator spogląda na przedmiot w wiadrze i mówi: To jest *modi*. W fazie testowej przed dzieckiem umieszczono kilka przedmiotów i polecono: znajdź *modi*. Dziecko wskazuje ten przedmiot na który patrzył eksperymentator a nie ono samo w czasie gdy usłyszało słowo. W kolejnym badaniu [Baldwin 1993] eksperymentator ma przed sobą dwa pojemniki. Zagląda do pierwszego z nich i mówi: To jest *modi*. Potem wyjmuje przedmiot z drugiego pojemnika i daje dziecku do zabawy. Po 10 sekundach,

wyjmuje poprzedni przedmiot (ten, który został nazwany *modi*) i pozwala dziecku bawić się nim. W fazie testowej dziecko poprawnie rozpoznaje, która z rzeczy jest *modi*, mimo, że nie zaistniała koincydencja czasowa (10 sekund przerwy) pomiędzy usłyszeniem słowa a zobaczeniem przedmiotu. W innym eksperymencie [Baldwin 1996] dzieci w wieku 15–20 ms pozostawiono w pokoju gdzie bawiły się nową, nieznaną zabawką. W tym samym czasie ktoś stojący za parawanem (pozostający poza zasięgiem wzroku dziecka) i symulujący rozmowę przez telefon, wypowiadał głośno i wyraźnie nazwę zabawki. Dzieci nie potrafiły potem poprawnie nazwać przedmiotu, mimo, że percepcja obiektu i pojawienie się słowa wystąpiło jednocześnie.

Na problem innej natury zwrócił uwagę Quine [1960]. Wyobraźmy sobie podróżnika, który ma opisać język nieznanego plemienia. Widzi on przebiegającego po trawie królika i obserwującego tę sytuację tubylca, który woła „gavagai”. Teoretycznie istnieje nieskończona liczba możliwości interpretacji tego słowa: może to być na przykład nazwa trawy, słońca, dnia, może to być okrzyk bojowy, może to w końcu być słowo oznaczające królika. Małe dziecko jest w podobnej sytuacji — istnieje nieskończenie wiele hipotez co do tego co jest desygnatem wypowiedzianej przez dorosłego nazwy. Ten problem — nazwany problemem indukcji (por. [Markman 1989]) — wymaga wyjaśnienia innego niż teoria asocjacji.

## Jak to możliwe, że dzieci wiedzą do czego odnoszą się słowa?

Żeby wyjaśnić dlaczego dzieci preferują pewne hipotezy znaczeniowe a inne odrzucają rozsądnie jest przyjąć istnienie pewnych ram w obrębie których musi ono dokonywać decyzji. Można być więc zwolennikiem wrodzonych, bądź wcześniej nabytych specyficznych ograniczeń językowych (*the linguistic constraints*, [Markman 1989]). Takie aprioryczne reguły pozwalają zredukować ilość hipotez. I tak: dziecko widząc nowy przedmiot i słysząc nowe słowo uznaje je za nazwę **całego przedmiotu** (*whole object principle*) a przedmiot za **przedstawiciela danej kategorii** (*taxonomic principle*) (co mogłoby być wyjaśnieniem dla naszych (lub quine’owskiego bohatera) intuicji, że „gavagai” w istocie oznaczało królika a nie np. włos z jego sierści). Argumentem za istnieniem takich ograniczeń byłaby zgodność empiryczna z tym jak dzieci uczą się nowych nazw (w sytuacjach badawczych). Na przykład Markman proponuje ograniczenie pojęciowe, które miałoby umożliwić dziecku efektywniejsze odrzucanie hipotez o znaczeniu słowa. Chodzi o **zasadę wzajemnego wykluczania się znaczeń** (*mutual exclusivity principle*). Mówi ona, że **dziecko nie może mieć dwóch nazw na oznaczenie jednego przedmiotu**.<sup>11</sup> (Markman powołuje się na własne doświadczenia:

<sup>11</sup>Problem w tym, że w naszym słowniku istnieją nazwy kategorii nadrzędnych i podrzędnych. Markman twierdzi, że wyżej opisana zasada znika w toku rozwoju językowego co



opowiada, że kiedy jej córka dowiedziała się, że jest wnuczką odpowiedziała: „nie jestem *wnuczką*, jestem *dziewczynką*”). Przewidywania tej hipotezy sprawdzono również eksperymentalnie [Markman & Wachtel 1988]. Pokazywano dzieciom (w wieku 3, 4 lat) dwa przedmioty: jeden *znany* drugi *nieznany*, po czym wypowiadano nową nazwę. Dzieci istotnie częściej wskazywały nieznany przedmiot jako desygnat nazwy, czyli wykluczały, że jest to druga nazwa znanego przedmiotu. Ponadto w serii badań nad nazywaniem CZEŚCI przedmiotu [Markman & Wachtel 1988] sprawdzano czy **zasada wzajemnego wykluczania się znaczeń** pomoże dzieciom w przewyciężeniu **zasady całego obiektu**. Dzieci podzielono na dwie grupy: jednej z nich pokazywano obrazki nieznanych przedmiotów i opowiadano o nich („To są *płuca*, płuca służą do oddychania”). Druga grupa dzieci nie przechodziła fazy zapoznawczej z przedmiotem. W fazie testowej obu grupom pokazywano inny obrazek przedstawiający również płuca i pytano: Co to jest *tchawica*? Ta cała rzecz (wskazywano płuca) czy tylko ta część (wskazywano na tchawicę)? Zgodnie z przewidywaniami dzieci, dla których był to nowy, nie-nazwany przedmiot twierdziły, że *tchawica* to nazwa CAŁEGO przedmiotu (68% z nich). Natomiast 85% dzieci, które uczestniczyło w fazie zapoznawczej wykluczyło hipotezę, że nowe słowo jest kolejną nazwą znanego przedmiotu i stwierdziło (poprawnie) że *tchawica* jest nazwą CZEŚCI płuc a NIE CAŁEGO przedmiotu.<sup>12</sup>

## Scena wspólnej uwagi

Problem w tym, że powyższe wyniki nie muszą być interpretowane tylko w jeden sposób (ten, który byłby potwierdzeniem istnienia specyficznego ograniczenia pojęciowego).<sup>13</sup> Paul Bloom w swojej książce *How Children learn the meanings of words?* (MIT Press 2000) proponuje zastąpić tę szczególną aprioryczną zasadę leksykalną — ogólnym, pragmatycznym rozumieniem sytuacji komunikacyjnej. Schemat: „wiem, że to jest X, ktoś prosi mnie o wskazanie Y, czyli pewnie nie chodzi mu o X” można zastosować, gdy wykorzystywany jest dowolny system konwencjonalnej komunikacji, niekoniecznie związany z nazywaniem przedmiotów i uczeniem się języka. Ta myśl przyświecała Diesendruck i Markson [2001], kiedy sprawdzały, czy 3 letnie dzieci zdają sobie sprawę z intencji eksperymentatora w podobnym badaniu. Testujący pokazał dzieciom dwa różne przedmioty i podał pewien nieznany **fakt** na temat jednego z nich („Moja siostra dała mi to”) a później

umożliwia dzieciom naukę nazw klas opartych na inkluzji.

<sup>12</sup>Analogiczne badania sprawdzały kiedy dzieci są skłonne uznać nowe słowo za nazwę substancji z której zrobiony jest przedmiot. Wyniki również potwierdzały przewidywania hipotezy o wzajemnym wykluczaniu się znaczeń [Markman & Wachtel 1988].

<sup>13</sup>Zwłaszcza, że wyjaśnienia Markman, dlaczego dzieci w pewnych przypadkach **mają** dwie nazwy na ten sam przedmiot (choćby w przypadku nazw własnych i nazw kategorii) nie są przekonujące.

poprosił o wskazanie przedmiotu, z którym „lubi się bawić mój pies”. Dzieci reagowały dokładnie tak jak w eksperymentach z badaniem słów — wskazywały istotnie częściej drugi przedmiot. Jak komentuje to Bloom [Bloom 2000, s. 69]: „(dzieci) rozumowały, że gdyby eksperymentator chciał odnieść się do pierwszego przedmiotu zrobiłby to podając fakt pierwotny, nie przedstawiałby innego faktu”. Disendruck i Markson przewidywały, że jeśli po prezentacji pierwszego przedmiotu („moja siostra mi to dała”) do pokoju wejdzie nowy rozmówca, który nie uczestniczył w procesie komunikacji, i zapyta dziecko: „Czy możesz mi podać to czym lubi bawić się pies” dziecko nie będzie częściej wybierało jednego z przedmiotów. Przewidywania potwierdziły się. Podsumowując, do **nauki znaczenia słów** nie jest konieczne postulowanie apriorycznych ograniczeń językowych a raczej **branie pod uwagę kontekstu komunikacyjnego i intencji a także stanu wiedzy współrozmówcy**.

## Naiwna Teoria Umysłu a nauka języka

Teza o tym, że traktujemy członków swojego gatunku jako istoty intencjonalne i uwzględniamy to w procesie komunikacji jest tezą banalną w odniesieniu do ludzi dorosłych. To co nie jest banalne to stwierdzenie, że jest to umiejętność rozwijana bardzo wcześnie (co najmniej ok. 9 ms. życia), być może mająca potencjał do rozwoju oparty na wrodzonej strukturze mózgu<sup>14</sup>, a co więcej jest niezbędna do uczestniczenia w efektywnej komunikacji symbolicznej. **Co rozumiem przez naiwną teorię umysłu?** Jest to zdolność interpretowania potencjalnego bądź aktualnego zachowania innych ludzi<sup>15</sup> przez przypisywanie im „wewnętrznych” przyczyn (tych zachowań), mam tu na myśli: przekonania, intencje, wiedzę, emocje, pragnienia<sup>16</sup>.

Dzięki przełomowym badaniom Renee Baillargeon [Onishi & Baillargeon 2005] wiemy, że już 15 miesięczne niemowlęta zachowują się tak jakby zdawały sobie sprawę ze stanu **wiedzy** innej osoby. Istnieją też przekonujące dowody empiryczne [Meltzoff 1995] na to, że 18- miesięczne dzieci rozpoznają intencje innych ludzi. W eksperymencie miały one powtórzyć czynność, która przy prezentacji celowo została przerwana (np. eksperymentator próbował włożyć obręcz na klocek ale zsuwała mu się ręka). Dzieci naśladując dorosłego nie popełniały błędów, tylko wykonywały zadanie realizując cel eksperymentatora. Co więcej przeprowadzono wiele badań

<sup>14</sup>Potwierdzeniem tej hipotezy może być też fakt, że skupisko neuronów lustrzanych (czyli tych, które uważa się za neurofizjologiczny korelat „teorii umysłu”) znajduje się w ośrodku Broki (czyli w „ośrodku mowy”). Odkrycia tego dokonali Rizzolatti & Arbib [1998].

<sup>15</sup>Lub w ogóle każdego przedmiotu, który sam jest źródłem swojego ruchu. Prowadzi się badania nad tym, czy dzieci będą rozumiały intencjonalność maszyny albo racjonalność kolorowych, animowanych figur geometrycznych.

<sup>16</sup>Jest to szeroka definicja, która z pewnością nie jest wyznacznikiem posiadania „pełnej” („dorosłej”) teorii umysłu.

sprawdzających związek pomiędzy różnymi rodzajami intencjonalności dorosłego a nazywaniem (por. [Tomasello 2005]). Tomasello i Barton [1994] wykazali, że dzieci nie przypisują nowego **czasownika** do czynności, która została wykonana przypadkowo, tylko do intencjonalnej, niezależnie od tego, która została zaprezentowana jako pierwsza. (Np. eksperymentator oznajmia, że chce coś zrobić, po czym wykonuje jakiś przypadkowy gest np. potyka się, krzywi a później wykonuje inną — właściwą — czynność). W tym samym badaniu pokazano ponadto, że dziecko przypisywało nowy **rzeczownik** do jednego spośród grupy obiektów kierując się tym, czego dorosły szukał, a nie kolejnością w jakiej widziało przedmioty po usłyszeniu słowa (znalezienie przedmiotu było oznaczane uśmiechem). Inaczej badano nazywanie **rzeczowników zbiorowych**: Bloom i Markson [1998] stwierdzili, że w przypadku kiedy dzieci mają przed sobą trzy grupy składające się z trzech identycznych przedmiotów to w zależności od tego, czy zostały one pieczołowicie ułożone na stole, albo niedbale rzucone, dzieci traktują całą grupę jako oddzielną całość, albo każdy z przedmiotów osobno. (To są fendle. Ile jest fendli? Dzieci odpowiadały „trzy” albo „dziewięć” w zależności od intencji twórcy prezentacji).

## Brak Naiwnej Teorii Umysłu a nauka języka

Autyzm dziecięcy jest chorobą, którą często określa się jako „brak naiwnej teorii umysłu” [Tager-Flusberg 2000]. Niektórzy chorzy na autyzm nigdy nie zaczynają mówić, jeśli zaś potrafią się porozumiewać to w wysoce nieskuteczny sposób, powtarzając uporczywie to co usłyszą (echolalia), wygłaszając długie monologi zamiast podejmować dialog. Ponadto częściej niż dzieci zdrowe nazywają przedmioty całym zdaniem (które zostało wypowiedziane podczas rozmowy o danej rzeczy) a nie pojedynczym słowem, nie rozumieją ironii, metafory, przenośni etc. [Tager-Flusberg 2000]. Niekiedy ich zdolności językowe pozwalają im na wygłaszanie rozbudowanych monologów, ale wciąż mają trudności z podejmowaniem dialogów, z naprzemiennością w kontakcie. Nazwy, których używają są uwiązane sztywno do desygnatu, np. przypisują słowo o kategorii ogólnej, rodzajowej (np. „pies”) tylko do jednego przedmiotu. Znamienne jest, że dzieci z autyzmem mają trudności w komunikacji niewerbalnej: nie używają gestów wskazujących, nie używają mimiki, potakiwania, uśmiechu do podtrzymania konwersacji, w wykonywaniu zadań poznawczych nie biorą pod uwagę wskazówek wzrokowych, nie traktują wzroku ani gestów jako czynników wyrażających jakąś intencjonalność [Pisula 2005].

## Literatura

Baillargeon, R. Onishi, T (2005). Do 15-Month-Old Infants Understand False Beliefs? *Science*, 308, s. 255–258.

Baldwin, D. A. (1991). Infants' contribution to the achievement of joint reference. *Child Development*, 62, s. 875-890.

Baldwin, D. A. (1993). Early referential understanding: Infants' ability to recognize referential acts for what they are. *Developmental Psychology*, 29, s. 832–843.

Baldwin, D. A., Markman, E. M., Bill, B., Desjardins, R. N., & Irwin, J. M. (1996). Infants' reliance on a social criterion for establishing word-object relations. *Child Development*, 67, s. 3135–3153.

Bloom, P. (1997). Intentionality and word learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 1, s. 9-12.

Bloom, P., Markson, L. (1998). Capacities underlying word learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, s. 67–73.

Bloom, P. (2000) *How children learn the meanings of words?*, MIT Press, Cambridge.

Diesendruck, G., & Markson, L. (2001). Children's avoidance of lexical overlap: A pragmatic account. *Developmental Psychology*, 37, 630–641.

Markman, E. M., Watchel, G. F. (1988). Children's use of mutual exclusivity to constrain the meaning of words. *Cognitive Psychology*, 20, s. 121–157.

Markman, E. (1989). *Naming and categorization in children. Problems of induction.* MIT Press, Cambridge.

Meltzoff, A. N. (1995). Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, 31, s. 838–850.

Quine, W. V. O. (1960). *Słowo i przedmiot*. Tłum. Cieśliński, C., Alatheia, Warszawa.

Pisula, E. (2005). *Małe dziecko z autyzmem*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Rizzolatti, G., Arbib, M. A. (1998). Language within our grasp. *Trends in Neurosciences*, 21, s. 188–194.

Tager-Flusberg, H. (2000). Language and Understanding Minds: Connections in Autism. W: Baron-Cohen, S., Tager-Flusberg, H., Cohen, D.J. (red.), *Understanding other minds: Perspectives from autism and developmental cognitive neuroscience*. Wyd. drugie. Oxford University Press.

Tomasello, M. (2005). Społeczno-pragmatyczna teoria uczenia się słów. W: *Psychologia słownika dziecka*, red. Bokus, B., Shugar, G., Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Tomasello, M., Barton, M. (1994). Learning words in non-ostensive contexts. *Developmental Psychology*, 30, s. 639–650.

# Wszystko brzmi, ale nie tak samo — problem amuzji

Paulina Piotrowska

*Sekcja Neuro-kognitywistyczna KNSP, KUL JP II*

**Abstrakt.** „Porozmawiajmy o zainteresowaniach. Jaką muzykę lubisz?” Odpowiedź na to pytanie z pewnością nie sprawi problemu większości ludzi. Jest to temat tak rozległy i, jak miemam, przyjemny, że umożliwia płynną wymianę komunikatów między rozmówcami. Nie na darmo mówi się, że muzyka jest kluczem do nawiązania relacji z drugim człowiekiem. Czy jednak zawsze tak jest? „Nie mam ulubionego rodzaju muzyki, wszystkie melodie są dla mnie niezrozumiałe i powodują, że się stresuję” — jak zareagowalibyśmy na tego typu odpowiedź? Czy umiemy sobie wyobrazić, że istnieją ludzie, którzy postrzegają muzykę jako bezładny zlepek dźwięków?

## Czym jest amuzja?

Dawniej zaprzeczano istnieniu amuzji, uważano, że każdy może się kształcić muzycznie, jeśli tylko wykorzysta nadarzającą się ku temu szansę. W związku z tym amuzja była postrzegana jako rezultat braku motywacji czy niewłaściwego ćwiczenia — dziś, powiedzielibyśmy, lenistwa [Peretz, 2006]. Takie wytłumaczenie braku umiejętności zaangażowania się w ćwiczenia muzyczne nie jest już respektowane — amuzja jest zaburzeniem percepcji muzyki, powstałym na skutek lokalnego uszkodzenia mózgu. Pierwszy przypadek amuzji został opisany ponad wiek temu, w 1878 roku [Grant-Allen, za: Stewart, 2004], ale dopiero od paru lat badania obejmujące to zaburzenie stają się coraz bardziej popularne i przynoszące więcej istotnych informacji.

Amuzja (z gr. *amousoi* — niemuzyczny) jest specyficznym zaburzeniem z kręgu agnozji, odnoszącym się wyłącznie do dysfunkcji w zakresie percepcji, pamięci, produkcji, czytania i pisania muzyki, które nie jest spowodowane uszkodzeniem słuchu ani deficytami intelektualnymi i motorycznymi [Racette i in., za: Berkowska, Laskowska, Michalak, 2004]. Osoby cierpiące na „głuchotę melodii” — jak bywa czasem nazywana amuzja — funkcjonują podobnie do każdego, niedotkniętego tym zaburzeniem człowieka, występuje u nich normalny iloraz inteligencji, lecz w przeciwieństwie do innych, nie są w stanie rozpoznać czy nucić znanych melodii oraz nie posiadają wrażliwości muzycznej, potrzebnej do identyfikowania nut źle brzmiących w melodiach.

Wyróżniamy amuzję sensoryczną, związaną głównie z utratą słuchu muzycznego oraz drugi rodzaj tego zaburzenia — amuzję motoryczną, objawiającą się utratą umiejętności gry na instrumentach muzycznych. Jakie jest źródło utraty zdolności muzycznych? Okazuje się, że z amuzją możemy się urodzić (*congenital amusia* — amuzja wrodzona) lub nabyć ją na każdym etapie naszego życia (*acquired amusia* — amuzja nabyta). Dzieje się tak na skutek uszkodzenia mózgu związanego z wylewami, wypadkami, których następstwem jest uszkodzenie zwłaszcza płata skroniowego. Przykładem osoby z tego rodzaju amuzją jest I.R., badana przez Isabelle Peretz. Na skutek obustronnego uszkodzenia płatów skroniowych, w tym kory skroniowej, pacjentka nie potrafi ani odbierać muzyki ani przypomnieć sobie żadnej kompozycji niezależnie, czy znała ją kiedyś, czy jest to dla niej zupełnie nowy utwór. Nie potrafi rozróżnić dwóch melodii bez względu na to jak bardzo się różnią [Weinberger, 2004]. Inna pacjentką prof. Peretz jest cierpiąca na amuzję wrodzoną Monika. Kobieta poddała się badaniom w wieku czterdziestu lat, posiada wyższe wykształcenie. Nigdy nie stwierdzono u niej choroby psychicznej czy neurologicznej. W wyniku badania rezonansem magnetycznym nie wykryto widocznych nieprawidłowości anatomicznych, zdiagnozowano jednak niezdolność do rozpoznawania lub odbierania muzyki, śpiewu i tańca. W przypadku amuzji wrodzonej, początek wrodzonych nieprawidłowości muzycznych może wywodzić się z trudności w zdolnościach potrzebnych do wykrywania zmian w „wysokościach dźwięków muzycznych w melodii” [Berkowska, Laskowska, Michalak, 2004]. Przykładami osób z amuzją wrodzoną są, m.in. Che Guevara (posiadający wysokie wykształcenie) oraz Milton Friedman (laureat Nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii), którzy mimo pobierania lekcji muzyki w dzieciństwie, przez całe życie cierpieli na „głuchotę melodii”. Wyniki badań wykazały, że amuzja wrodzona może dotyczyć nawet 4% ogólnej populacji [Peretz, 2006]. Czy ten rodzaj amuzji jest uwarunkowany genetycznie? Badania Drawna [2001], przy użyciu „testu zniekształcającego melodie”, przeprowadzone na grupie jedno- i dwujajowych par bliźniąt wykazały, że zdolności muzyczne są w 80% dziedziczone. To, czy ten poziom dziedziczenia obejmuje również amuzję, zależy od tego, czy amuzja jest zaliczana do spektrum tych zdolno-



ści (będzie wtedy zajmowała pozycję krańcową), czy jest raczej traktowana jako kategoriycznie odmienne zjawisko.

## Muzyka a język

Zagadnieniami związanymi z percepcją muzyki zajmowano się już w połowie XIX wieku. Jednym z najważniejszych rozważań podejmowanych w tym czasie była lokalizacja ośrodków odpowiedzialnych za procesy przetwarzania muzyki. Gall [1825] był wśród pierwszych, którzy twierdzili, iż w mózgu występuje „muzyczny organ”, specyficzny obszar, którego uszkodzenie byłoby przyczyną zaburzeń odbioru muzyki (za: [Dalla Bella, Peretz, 1999]). Dzięki obserwacjom, a później badaniom obrazowym pacjentów, którzy w wyniku poważnych problemów zdrowotnych (udary, wylewy) doznali uszkodzenia mózgu, dowiedziono, że w mózgu nie ma jednego wyspecjalizowanego ośrodka przetwarzania muzyki. Odkrycie to sugeruje, że przetwarzanie muzyki i zdolności muzyczne nie są domeną wyłącznie prawej półkuli, tak jak lewej przypisuje się mowę. Przypadek Marice Ravela [Springer, Deutsch, 2004], wybitnego kompozytora, wskazuje, że na skutek urazu lewej półkuli (obszar skroniowo-ciemienny), przynajmniej niektóre zdolności muzyczne mogą ulec zaburzeniu. Ravel u szczytu swojej kariery zapadł na afazję Wernickego (zaburzone zostaje rozumienie i powtarzanie ze słuchu), czemu towarzyszyła utrata zdolności czytania nut i rozpoznawania napisanej muzyki, brak umiejętności grania na pianinie oraz pisanie muzyki (Weinberger, 2004). Mimo że wiele z jego zdolności muzycznych pozostało również nienaruszonych (umiejętność rozpoznawania melodii, wychwytywania najmniejszych błędów w wykonywanych utworach), Ravel nie mógł już spełniać się zawodowo jako kompozytor. Przypadek kompozytora jest przykładem występowania zaburzeń w identyfikacji różnych aspektów dźwięków muzycznych i melodii w innych formach agnozji słuchowej i afazji. Na tej podstawie sformułowano hipotezę, że istnieją wspólne, co nie znaczy takie same, mechanizmy mózgowe regulujące percepcje muzyki i mowy. Fakt, że zaburzeniu uległa mowa i zdolności muzyczne, mógłby świadczyć o wspólnym przetwarzaniu muzyki i mowy, warto jednak zauważyć, że spora część zdolności muzycznych Ravela została nienaruszona — zatem język i muzyka mają również odmienne ośrodki przetwarzania.

Badania Łurii i współpracowników dostarczają danych sugerujących odrębność mózgowego podłoża amuzji i afazji (za: [Herzyk, 2005]). Opisywanym przez nich przykładem jest doświadczenie wybitnego rosyjskiego kompozytora — Szebalina. W wieku 57 lat, na skutek udaru, mężczyzna doznał uszkodzenia lewej półkuli, co w konsekwencji sprawiło, że nie mógł mówić i nie rozumiał języka mówionego (głębokie zaburzenia w mówieniu — afazja ruchowa), natomiast przez pozostałe 10 lat życia zachował zdolność pisanie muzyki [Herzyk, 2005]. Mniej pospolita, ale również opisywa-

na w literaturze jest dysocjacja odwrotna — wystąpienie amuzji bez objawów afazji. Quensel i Pfeiffer [1922] opisali przypadek uszkodzenia mózgu muzyka-amatora, na skutek czego nie zauważono objawów upośledzenia mówienia czy rozumienia mowy, pacjent jednak nie był zdolny do rozpoznania melodii, śpiewania, nie potrafił gwizdać oraz grać na instrumentach muzycznych (za: [Dalla Bella, Peretz, 1999]).

Te, oraz wiele innych, szczegółowo opisanych przypadków zaburzenia funkcji mowy i muzyki, mogą świadczyć o tym, że muzyka i mowa są przetwarzane niezależnie [Springer, Deutsch, 2004]. Asymetria półkulowa w zakresie zdolności muzycznych oznacza, że wiodącą rolę (ale nie całkowicie dominującą) w odbiorze melodii pełni półkula prawa (głównie płat skroniowy). Jest ona odpowiedzialna, m. in. za przetwarzanie wzorców wysokości dźwięków, zapamiętywanie tonów, rozpoznawanie melodii, ocenę barwy i nasilenia dźwięku. Sprawnie funkcjonująca prawa półkula jest gwarantem sprawności przetwarzania informacji zawartych w melodiach na ogólnym („globalnym”) poziomie. Zawarte w melodiach informacje szczegółowe („lokalne”) przetwarzane są przez lewą półkulę, zajmuje się ona takimi aspektami percepcji muzyki jak ocena czasu trwania, kolejność, sekwencja czy rytm [Springer, Deutsch, 2004]. Podobna asymetria półkulowa występuje w przypadku umiejętności językowych. Obecnie przykładą się większą wagę do cech wspólnych muzyki i języka — funkcji komunikacyjnej oraz składni, czyli zbioru reguł określających właściwe kombinacje elementów (odpowiednio nut lub słów). Wykazano [Patel, za: Weinberger, 2004], że w płacie czołowym istnieje obszar, który zajmuje się składnią zarówno muzyki, jak i języka, natomiast pozostałe okolice mózgu odpowiadają za inne aspekty przetwarzania i muzyki, i języka.

## Czy ludzie z amuzją lubią słuchać muzyki?

Niektórzy z cierpiących na amuzję twierdzą, że słuchanie muzyki jest dla nich jednoznaczne z hałasem lub hukiem i zadają sobie wiele trudu, by przebywać z dala od miejsc, w których jest ona grana. Innym pacjentom sprawia przyjemność. Muzyka składa się z niezliczonych elementów dźwiękowych i ci, którzy doceniają muzykę, mogą czerpać przyjemność z barw różnorodnych tonów, użytych jako kombinacje muzyczne w utworach instrumentalnych. Przyczyny takich różnic w docenianiu muzyki nie są jeszcze jasne, ale takie rozgraniczenia między percepcyjnym, a emocjonalnym odbiorem dźwięków są również spotykane u pacjentów neurologicznych [Stewart, 2004].

Badana przez Isabelle Peretz Monika przyznaje, że nie lubi słuchać muzyki, gdyż brzmi dla niej jak hałas i jest przyczyną stresu. Niechęć w stosunku do słuchania muzyki może wynikać z tego, że wydaje się ona nudna dla słuchających, instrumenty muzyczne tracą swoje wyraziste cechy tembru,

a słuchacze odbierają dźwięki jakby docierały z dalekiej odległości [Peretz i in., 2002].

Wiele ludzi przyznaje, że słucha muzyki „ponieważ wzbudza ona emocje”. Wiemy już, że osoby cierpiące na amuzję utraciły zdolność do odbioru muzyki jako specyficznego logicznego bodźca, nie są w stanie zrozumieć melodii jako zintegrowanej całości. Dzięki badaniom osób z amuzją, m.in. wspomnianej pacjentki I.R, wiemy, że u osób z amuzją często zostaje zachowana zdolność emocjonalnego reagowania na muzykę. Mimo obustronnego uszkodzenia płatów skroniowych i, w konsekwencji, braku umiejętności rozróżniania melodii, u I.R. występują normalne reakcje emocjonalne na słyszane melodie [Weinberger, 2004]. Zachowanie tej podstawowej zdolności stanowi niemałą pomoc w identyfikacji utworów muzycznych. Zauważmy, że w wyniku zaburzenia muzyka staje się chaosem, gubi swój sens, nie jest już językiem, który dzięki swej „gramatyce” pełni funkcję komunikacyjną. W takim przypadku, rozpoznanie niektórych znanych wcześniej utworów jest możliwe dzięki wrażeniom emocjonalnym, jakie te utwory wywołują u słuchaczy. Okazuje się, że płat skroniowy jest niezbędny do „rozumienia” melodii, ale nie do emocjonalnego reagowania na nią, które przebiega zarówno podkorowo, jak i z zaangażowaniem płatów czołowych [Weinberger, 2004].

## **Model rozpoznawania muzyki i bateria testów do diagnozy amuzji**

Analizy przypadków osób dotkniętych zaburzeniem percepcji muzyki na skutek uszkodzenia obszarów mózgu, pozwoliły stworzyć model rozpoznawania muzyki. Został on zaproponowany przez Peretz i Colthearta, a fakt, że dotyczy mechanizmów zaangażowanych w proces percepcji i rozpoznawania muzyki sprawia, że staje się on pomocą w diagnozowaniu zaburzeń odbioru i rozpoznawania muzyki [Berkowska, Laskowska. Michalak, 2004].

Model tworzą dwa komponenty przetwarzania informacji melodycznej i rytmicznej. Pierwszy komponent budują trzy elementy: kontur, interwały i tonalność. Pierwszy element to inaczej kierunek melodii, na przykład wznoszący lub opadający (co ciekawe stwierdzono, że mechanizmy odpowiedzialne za przetwarzanie konturu muzyki i intonacji języka są wspólne. Interwały, niezbędne do rozpoznawania melodii, są odległościami między dwoma dźwiękami, tonalność zaś to zależność poszczególnych dźwięków od pewnego określonego centrum dźwiękowego. Komponent drugi, dotyczący rytmiki, składa się z dwóch elementów — rytmu (organizacja nut w czasie) i metrum (czynnik porządkujący przebieg rytmiczny utworu przez jego podział na takty za pomocą odpowiednio rozłożonych regularnych akcentów).

Zakończenie przetwarzania informacji na poziomie melodycznym i rytmicznym powoduje aktywizację rozpoznania utworu muzycznego, co jest

równoznaczne z rozpoznaniem melodii. Aby podać tytuł utworu, niezbędne jest zaktywizowanie procesów językowych. Dokonanie diagnozy amuzji nabytej i wrodzonej w kontekście przedstawionego modelu jest możliwe przy użyciu metody badawczej proponowanej przez Isabelle Peretz.

*The Montreal Battery of Evaluation of Amusia* (MBEA) jest baterią testów składającą się z sześciu testów pozwalających na przeanalizowanie każdego z wcześniej wymienionych komponentów. Testy dotyczą kolejno organizacji melodycznej, czasowej oraz sprawności pamięciowej. Pierwsza część tworzą trzy typy manipulacji stosowane do zmiany tego samego tonu. Manipulacje dotyczą odpowiednio skali, konturu oraz interwałów. Poszczególne typy melodycznych modyfikacji testowane są w dwóch próbach ćwiczeniowych oraz trzydziestu eksperymentalnych. Każdy z nich obejmuje melodie właściwą i porównawczą oddzieloną od siebie dwusekundową przerwą i poprzedzony jest dźwiękiem próbnym służącym ogniskowaniu uwagi. W każdej próbie badani mają zdecydować czy sekwencja właściwa i porównawcza różnią się od siebie czy pozostają bez zmian. Druga część metody, dotycząca organizacji czasowej, tworzą testy metryczne i rytmiczne. W testach rytmicznych używa się tych samych bodźców, analogicznie do organizacji melodycznej, następuje natomiast zmiana wartości czasu trwania dwóch sąsiadujących tonów (metrum i całkowita liczba dźwięków zostaje zachowana). Ostatnia część baterii muzycznej — rozpoznawanie pamięciowe, polega na zestawieniu piętnastu znanych z poprzednich części testu utworów z piętnastoma nowymi melodiami. Celem tego zabiegu jest ich wzajemne porównanie. [Berkowska, Laskowska, Michalak, 2004].

Przedstawiona bateria testów jest obecnie uważana za jedno z najlepszych narzędzi do badania zaburzeń percepcji muzyki [Peretz, Champod, Hyde, 2003]. Dzięki temu, że metoda ta została opracowana stosunkowo niedawno i cały czas jest doskonała przez jej autorów, znaleźć w niej można odwołanie do najnowszych koncepcji z zakresu psychologii poznawczej, a głównie percepcji muzyki. Użyteczność tej metody objawia się głównie w analizowaniu pojedynczych przypadków (choć możliwe jest również badanie specjalnych grup), co jest obecnie umożliwione na szerszą skalę (dzięki udostępnieniu norm przez Internet). Bateria testów może być użyta do badania rozwojowych nieprawidłowości w specyficznych dziedzinach, na przykład uszkodzeń związanych z rozwojem funkcji językowych, jak również do ukazania zmian w zakresie odbioru muzyki po powrocie do zdrowia. Przewaga tej baterii testów nad innymi metodami przejawia się w tym, że odnosi się ona do umiejętności zwykłych ludzi, dzięki czemu jej użycie umożliwia odkrywanie tkwiących u podstaw zaburzenia deficytów. Jakie są wobec tego ograniczenia oraz wady tej metody? Pierwszą sprawą jest ograniczenie zakresu jej stosowania. Wymienione wyżej testy odnoszą się do osób dorosłych o przeciętnych zdolnościach intelektualnych, jednak nie znajdują zastosowania w badaniu dzieci, gdyż procedura badawcza jest dla nich zbyt długa. Dodatkowo poziom przeprowadzanych testów często jest

zbyt prosty dla profesjonalistów. Isabelle Peretz przyznaje, że MBEA jest narzędziem, które wymaga dalszego doskonalenia, dzięki czemu jego zastosowanie obejmie znacznie więcej rodzajów nieprawidłowości związanych z odbiorem muzyki. Obecnie metoda nie nadaje się, m.in. do oceny emocjonalnego zrozumienia muzyki przez badanych, zrozumienia, w jaki sposób radzą sobie oni z odnajdywaniem rytmu i harmonii w muzyce. Autorka widzi potrzebę zmodyfikowania MBEA w takim celu, by narzędzie umożliwiło badanie zdolności muzyków o różnym stopniu muzycznego wykształcenia [Peretz, Champod, Hyde, 2003].

## Podsumowanie

Amuzja jest bardzo ciekawym przykładem zaburzenia funkcji procesów poznawczych, nie jest jednak często opisywana w literaturze dotyczącej agnizji słuchowej. Wśród ograniczeń opisu amuzji wymienia się (za: [Herzyk, 2005]):

- a) stosunkowo rzadkie i różnorodne raporty dotyczące struktury i podłoża tego zaburzenia;
- b) dobór grupy osób badanych, cierpiących z powodu tego zaburzenia; trudności z oceną zaburzeń percepcji i ekspresji muzyki wynikają z faktu, że u osób bez wykształcenia muzycznego oraz mających okazjonalny i rzadki kontakt z muzyką odbiór utworów i próby śpiewania mogą mieć niski poziom, nie spowodowany dysfunkcjami w mózgu;
- c) nierozstrzygnięta kwestia dominacji półkulowej w percepcji bodźców muzycznych.

Badania nad amuzją są w dalszym ciągu badaniami otwartymi. Dzięki dotychczasowym osiągnięciom, naukowcy mają już sporo wiedzy na temat tego zaburzenia. Każde odkrycie pociąga jednak za sobą mnóstwo kolejnych pytań, na które można udzielić odpowiedzi jedynie prowadząc następne badania. Jak osoby z amuzją radzą sobie w tańcu? Czy podczas słuchania utworu kojarzonego kiedyś z ważnym wydarzeniem są w stanie przypomnieć sobie te elementy z przeszłości? I wreszcie — czy istnieje jakakolwiek możliwość leczenia amuzji? Mam nadzieję, że nauka już niedługo pozwoli nam na lepsze poznanie tego aspektu muzyczności mózgu.

## Literatura

Berkowska M., Laskowska I., Michalak M. (2004). *Polskie Forum Psychologiczne*, 1, s. 74–78.

Dalla Bella S., Peretz I. (1999). Music agnosias: selective impairments of music recognition after brain damage. *Journal of New Music Research*, 28, s. 209–216.

Herzyk A. (2005). Wprowadzenie do neuropsychologii klinicznej. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar, s. 156–158.

Peretz I., Ayotte J., Zatorre R. J., Mehler J., Ahad P., Penhune V. B., Jutras B. (2002). Congenital amusia: a disorder of fine-grained pitch discrimination. *Neuron*, 33, s. 185–191.

Peretz I., Champod A.S., Hyde K. (2003). Varieties of Musical Disorders: The Montreal Battery of Evaluation of Amusia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 999, s. 58–75.

Peretz I. (2006). The nature of music from a biological perspective. *Cognition*, 100, s. 1–32.

Springer S. P., Deutsch G. (2004). Lewy mózg, prawy mózg. Warszawa: Wydawnictwo Prószyński i S-ka, s. 228–230.

Stewart L. (2004). Congenital amusia. *Current Biology*, 21, s. 904–906.

Weinberger N. M. (2004). Co nam w mózgu gra. *Świat Nauki*, 12, s. 51–57.

# Z powrotem w świecie dźwięków — fantasmagoria czy rzeczywistość, czyli o najnowszych badaniach w neuronauce

Joanna Budzowska, Kamala Kuźmicka

*UAM, II rok kognitywistyki*

[jbudzowska@gmail.com]

[kamala.kuzmicka@gmail.com]

**Abstrakt.** Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie czytelnikowi tematyki związanej z przyszłością neuronauki i z nadzieją jaką niesie rozwój tej dziedziny w zakresie przywracania pacjentom utraconego zmysłu słuchu. Wychodząc od budowy neuronu i sieci neuronowych (poprzez analizę wyników badań nad strukturą obszarów czuciowych i innych), przejdziemy do zagadnień trudniejszych a zarazem ciekawszych — postaramy się omówić najnowsze badania nad komórkami macierzystymi w mózgu oraz przedstawimy nowe typy aparatów słuchowych, które zostają podłączone bezpośrednio do neuronów i umożliwiają odzyskanie zmysłu słuchu.

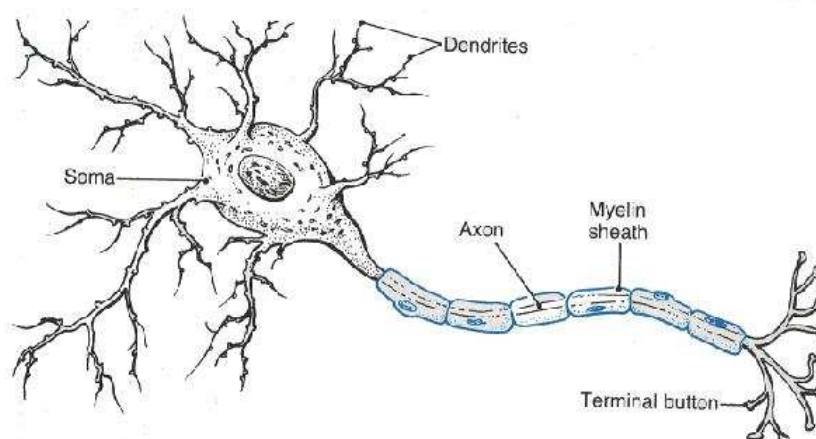
Artykuł adresowany jest do czytelników zarówno zaznajomionych z tematyką neuronaukową, a także laików, dla których temat ten jest zupełnie nowy. Pragniemy, aby niniejsza praca stała się bodźcem do dalszych poszukiwań i zagłębiania tego zagadnienia samemu. Neuronauka jest dziedziną, która rozwija się bardzo szybko i w połączeniu z innymi dziedzinami (aby tylko wspomnieć psychologię, ekonomię, socjologię czy informatykę) powoli umożliwia na wyjaśnienie wielu problemów, wcześniej nierozwiązywalnych.



## Budowa neuronu i sieci neuronowych — krótkie wprowadzenie dla laików

Typowy neuron składa się z ciała komórki, jądra komórkowego i wypustek nerwowych (neurytów). Neuryty mogą odprowadzać informację z neuronu (aksony) albo ją do niego doprowadzać (dendryty). Populację neuronów charakteryzuje duża różnorodność rozmiarów, typów morfologicznych, elektrofizjologicznych i molekularnych.

Neurony połączone są ze sobą wzajemnie tworząc sieci, dzięki którym realizowane są różnorakie funkcje, poczynając od inteligencji, emocji czy pamięci, a skończywszy na zdolnościach twórczych. Pojedynczy neuron przyjmuje pobudzenie od ogromnej liczby innych neuronów dochodzącej do tysiąca. Szacuje się, że w mózgu człowieka jest około  $10^{11}$  neuronów, które oddziałują na siebie poprzez około  $10^{15}$  połączeń.



Rysunek 4: Neuron.

Źródło: [http://www.mindcreators.com/Images/NB\\_Neuron.gif](http://www.mindcreators.com/Images/NB_Neuron.gif)

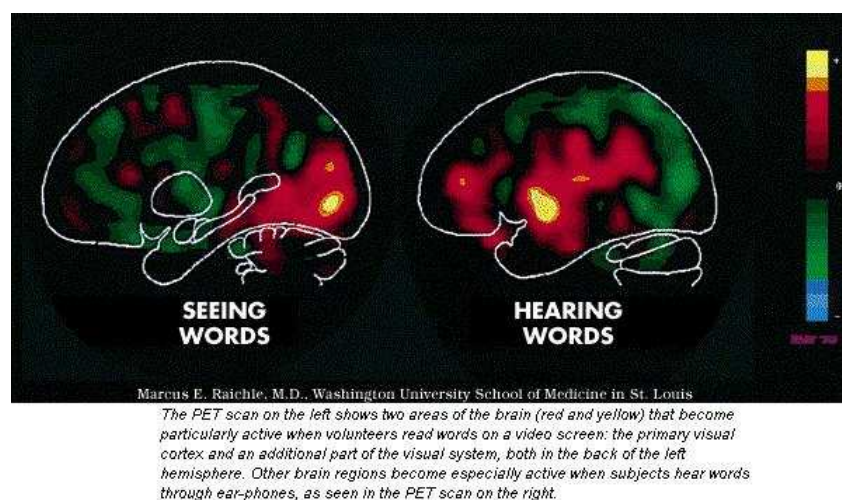
W neuronach zachodzą pewne specyficzne tylko dla tych komórek procesy. Poprzez dendryty i synapsy przechodzi sygnał w postaci impulsów elektrycznych o amplitudzie ok. 100 mV i czasie trwania ok. 1 ms, który następnie dostaje się do jądra neuronu. Tam następuje proces obliczeniowy, po którym generowany jest sygnał wynikowy. Sygnał wynikowy poprzez akson przesyłany jest dalej do wejść innych neuronów w sieci.

## Mapowanie mózgu

Mapowaniem mózgu określa się zbiór technik pozwalających na zidentyfikowanie obszarów odpowiedzialnych za poszczególne zdolności poznaw-

cze. Dzięki badaniom takim jak fMRI czy PET możemy określić, które części mózgu (a nawet poszczególne neurony) biorą udział w danej czynności.

Ważne jest aby uświadomić sobie jak istotną rolę odrywa ten zbiór technik w obecnych badaniach nad przywracaniem utraconych zmysłów. Zidentyfikowanie odpowiedniego obszaru jest równoznaczne z rozpoczęciem badań i prób przywrócenia badanemu wzroku, słuchu czy też innej funkcji poznawczej. Niech za przykład posłuży nam zjawisko bólów fantomowych. Aby lepiej zrozumieć zawikłość problemu przeanalizujemy rzeczywisty przypadek. Otóż pacjent *x* [Ramachandran, Blakeslee, 1999] po utracie ręki odczuwał ją w trakcie gdy był dotykany przez badacza w policzek. Naukowcy doszli do wniosku, posługując się wynikami skanu mózgu pacjenta, iż obszary odpowiedzialne wcześniej za percepcję dotykową ręki, zostały zaadaptowane przez ośrodek dotykowy twarzy. Innymi słowy, jest możliwe przejęcie niektórych funkcji przez inne obszary mózgu. Oznacza to możliwość modelowania połączeń sieciowych jak i samych neuronów, tak aby pełniły one inne zadania niż wykonywane wcześniej. Mogłoby znaleźć to zastosowanie w korygowaniu uszkodzeń ośrodków percepcji zmysłowej.



Rysunek 5: Obraz mózgu.

Źródło: [livefromcern.web.cern.ch/.../M-everyday01.html](http://livefromcern.web.cern.ch/.../M-everyday01.html)

## Przywracanie utraconych zmysłów

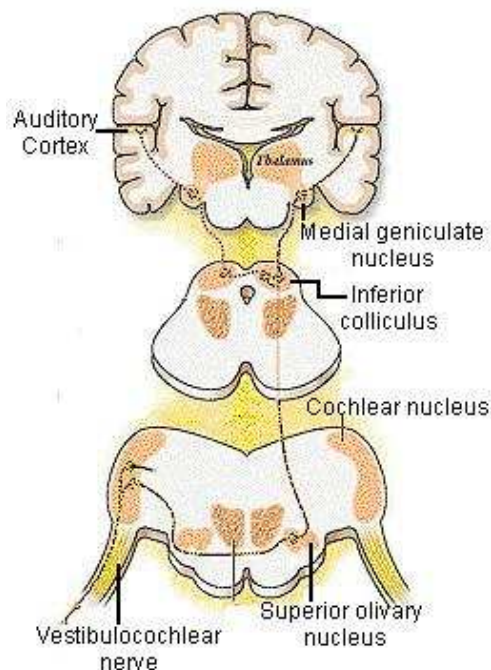
Wiedząc jak zbudowane są neurony, a także na czym polega i czemu służy mapowanie mózgu możemy teraz przejść do omówienia centralnego zagadnienia tego artykułu. Czy możliwe jest odzyskanie utraconego zmysłu?

Dzięki mapowaniu mózgu i badaniom anatomicznym możemy odtworzyć drogę, którą przechodzi informacja o bodźcu, od ośrodków sensepcyj-

nych aż do mózgu. Niech za przykład posłuży nam zmysł słuchu. Receptorami słuchu są znajdujące się w ślimaku komórki zmysłowe włosowate, wewnętrzne i zewnętrzne.

Część pierwsza drogi słuchowej jest utworzona przez komórki dwubiegunowe zwoju spiralnego, przy czym każda z komórek posiada po dwie wypustki: obwodową i dośrodkową. Wypustka obwodowa dochodzi do komórek włosowatych ślimaka, a dośrodkowa biegnie w nerwie ślimakowym i następnie wnika do mózgowia na granicy mostu i rdzenia przedłużonego. Tutaj ulega ona przeważnie podziałowi na dwa odgałęzienia, z których jedno kończy się w jądrze ślimakowym brzuszным, a drugie w jądrze ślimakowym grzbietowym.

Kolejnym etapem drogi słuchowej są komórki jąder ślimakowych: brzuszного i grzbietowego. Ich aksony biegną przez ciało czworoboczne do wstęgi bocznej, zarówno jednej jak i drugiej strony, przy czym liczba włókien skrzyżowanych i nieskrzyżowanych jest w przybliżeniu taka sama. Włókna drugiego neuronu kończą się w różnych ośrodkach pnia mózgu, w jądrach wstęgi bocznej oraz w jądrach ciała czworobocznego i jądrach oliwki górnej.



Rysunek 6: Droga słuchowa.

Źródło: <http://faculty.washington.edu/chudler/gif/aud5.gif>

Rozpoczyna się w nich przedostatnia część, której obszar obejmuje od jądra wzgórkowe dolne lub dalej przez ramie wzgórka dolnego do jądra ciała

kolankowatego przyśrodkowego. Do ciała kolankowatego przyśrodkowego dochodzą aksony komórek jądra wzgórkowego dolnego, tworzący obszar dodatkowy drogi słuchowej. Ostatnim etapem są komórki jądra ciała kolankowatego przyśrodkowego oraz ich neuryty, które jako promienistość słuchowa przez część podsoczewkową torebki wewnętrznej, dochodzą do zakrętów skroniowych poprzecznych.

Tak przedstawiona droga pokazuje nam w jaki sposób dźwięk w postaci impulsów elektrycznych dochodzi do ośrodka słuchowego mózgu (kory słuchowej I i II rzędu). Jedynie dzięki znajomości poszczególnych komórek, biorących udział w przewodzeniu informacji możemy pomóc pacjentowi, który nie słyszy bądź ma zaburzenia słuchu.

Najczęstszym rodzajem zaburzeń słuchu jest zanikanie komórek włosowatych w ślimaku w uchu wewnętrznym. Nowoczesne aparaty potęgują dźwięk, którego nie są w stanie wyłapać poszczególne komórki i przekazują dalej jako impuls elektryczny. Takie aparaty znajdują zastosowanie przy uszkodzeniach ucha zewnętrznego oraz kosteczek słuchowych.

Pacjenci z poważniejszymi uszkodzeniami, sięgającymi drogi neuronalnej są w o wiele gorszej sytuacji. Jednak i dla nich, dzięki mapowaniu mózgu oraz badaniom anatomicznym znaleziono rozwiązanie.

Znając dokładną drogę impulsów możemy przyłączyć aparat słuchowy wprost do neuronu. Aparat taki otrzymuje dźwięk z otoczenia, przetwarza go na impuls elektryczny i następnie przekazuje go dalej, do ośrodków w układzie słuchowym pacjenta.

Aparaty tego typu są już wszczepiane pacjentom w USA. Także w Polsce, w roku 1992 prof. dr. hab. med. Henryk Skarżyński, otochirurg audiolog, dyrektor Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu przeprowadził jako pierwszy w naszym kraju operację wszczepienia implantu ślimakowego 30-letniej pacjentce. W późniejszych latach okazała się ona pacjentką, która zrobiła najwięcej postępów w rehabilitacji<sup>17</sup> (przy porównaniu w podobnych przypadkach w USA).

## Jak działają aparaty słuchowe?

Aparat współpracujący bezpośrednio z wewnętrznym systemem słuchowym składa się zazwyczaj z dwóch części: wewnętrznej, która wszczepiana jest pod skórę w kości czaszki oraz części zewnętrznej, która przetwarza sygnały akustyczne w sygnały elektryczne i dalej przekazuje je do części wewnętrznej. Elektroda części wewnętrznej umieszczona w ślimaku bezpośrednio pobudza nerw słuchowy wywołując wrażenia słuchowe.

Implant ślimakowy działa na podobnej zasadzie jak tradycyjne aparaty — przetwarza fale dźwiękowe w impulsy elektryczne. Po dotarciu sygnału do mikrofonu procesora mowy ten analizuje dźwięk i przetwarza go w ciąg

<sup>17</sup><http://www.resmedica.pl/zdart7001.html>

impulsów elektrycznych. Impulsy elektryczne przekazywane są przez skórę do wewnętrznej części systemu (implantu) za pomocą transmitera. Implant wysyła impulsy do wiązki elektrod umieszczonej w ślimaku. Nerw słuchowy odbiera impulsy z elektrod implantu i przekazuje je do ośrodków słuchowych w mózgu, gdzie są rozpoznawane jako dźwięki.

Innym, bardziej skomplikowanym aparatem działającym w taki sposób jest implant pniowy, który działa już konkretnie w pniu mózgu. Operacje wszczepiania implantu pniowego wykonywane są jedynie w sytuacji zagrożenia życia pacjenta, kiedy nerw słuchowy jest uciskany przez guz. Trwają badania nad rozszerzeniem tej techniki na inne zmysły, np. wzroku.

## Jak nauka radzi sobie z uszkodzeniami neuronów?

Nowe aparaty słuchowe dają szansę powrotu do świata zmysłów osobom z uszkodzeniami zewnętrznych elementów ucha dzięki ominięciu ich i bezpośrednim połączeniu z neuronami słuchowymi. Ale co się dzieje, gdy uszkodzone są same neurony? Czy istnieje jakakolwiek szansa rekonwalescencji?

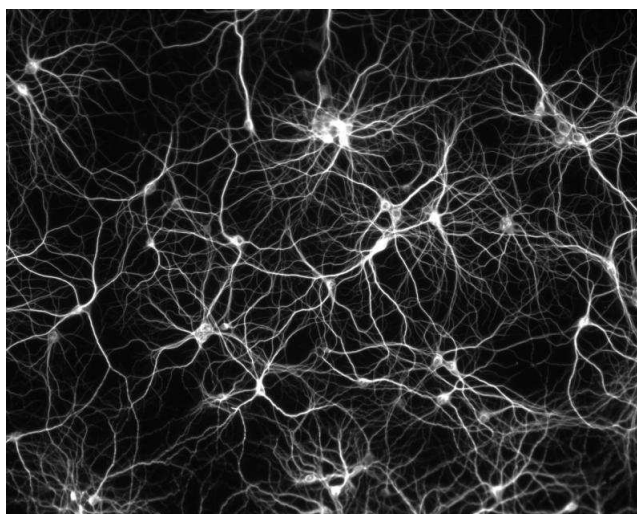
Współczesna neuronauka przy pomocy biotechnologii odnalazła sposób na wytworzenie nowych neuronów w mózgu dorosłego człowieka, mianowicie poprzez przemiany komórek macierzystych w uszkodzone neurony. Do niedawna sądzono, że w samym układzie nerwowym nie istnieje samostanny mechanizm wytwarzania nowych komórek oraz, że tylko wszczepienie komórek macierzystych z zewnątrz (czy to wyhodowanych u myszy<sup>18</sup> czy z ciała dorosłego człowieka [Berthod, i in., 2007]) może spowodować powstanie nowych neuronów. Obie predykcje okazały się błędne.

Neurogeneza określa się proces powstawania neuronów. W ciągu życia, nowe komórki mózgowe tworzone są w dwóch małych obszarach mózgu ssaka: w opuszce węchowej, która odbiera wrażenia węchowe i w centralnej części hipokampu, która zaangażowana jest w tworzenie wspomnień i uczenie się.

Do niedawna nieznany był nam mechanizm przekształcania się komórek macierzystych w komórki neuronalne lub w komórki pomocnicze neuronów (czyli komórki glejowe). Identyfikacja molekularnego mechanizmu, który prowadzi do specjalizacji neuronalnych komórek macierzystych była pierwszym krokiem w kierunku otrzymywania potrzebnych typów komórek w celu zastępowania nimi uszkodzonych części mózgu. Według wyników badań opublikowanych w magazynie *Nature* [Carleton i in., 2003], decyzja komórek macierzystych o przekształceniu się w neurony jest kontrolowana przez cząsteczkę sygnałową Wnt3, która wydzielana jest przez sąsiadujące z nimi astrocyty. Odkrycie to może mieć ogromne znaczenie w naprawianiu uszkodzeń mechanicznych mózgu czy naprawie uszkodzeń spowodowanych

<sup>18</sup>Znaleziono: Listopad 1, 2007,  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/06/070606235430.htm>





Rysunek 7: Komórki nerwowe.

Źródło: [http://www.greenspine.ca/media/neuron\\_culture\\_800px.jpg](http://www.greenspine.ca/media/neuron_culture_800px.jpg)

chorobami degeneratywnymi takimi jak choroba Parkinsona, wylew, epilepsja, choroba Alzheimera i depresja.

Z łatwością możemy sobie wyobrazić sytuację, gdy pacjent z uszkodzeniem neuronów słuchowych, wzrokowych czy też innych zmysłów zostaje poddany terapii komórkami macierzystym, pochodzącymi z jego własnego mózgu. Oczywiście nie nastąpi to za miesiąc, ale wszystko wskazuje, że jesteśmy na dobrej drodze. Wizja samonaprawiającego mózgu staje się coraz bardziej realna.

## Podsumowanie

Niedawno całkowicie niemożliwe wydawało się stworzenie szansy dla ludzi z ubytkami w narządach zmysłów. Różne techniki badania mózgu, takie jak mapowanie i anatomiczne poznawanie struktury systemu słuchowego pomogły w stworzeniu aparatu, który umożliwia słyszenie pacjentom dotkniętym nawet bardzo poważnymi chorobami i ubytkami. Także ci, którzy nie posiadają kluczowych neuronów wchodzących w skład systemu słuchowego mogą w przyszłości liczyć na samoodnawiające się komórki. Wiadome jest, że proces ten będzie długotrwały, ponieważ jest on bardzo złożony i wiąże się m.in. z kwestią przystosowania poszczególnych neuronów do funkcji jaką mają pełnić. Już teraz implementacja aparatu ślimakowego bądź pniowego to skomplikowany proces nie tylko dla lekarzy ale i dla pacjentów. Musimy spojrzeć na niego nie tylko z perspektywy medycznej, ale także psychologicznej. Pacjent po operacji wszczepienia implantu pniowego musi na nowo nauczyć się słyszeć.

Rozwój neuronauki z pewnością będzie wiązał się jeszcze z bardziej nowoczesnymi metodami leczenia ubytków słuchu, ale już obecne osiągnięcia w tej dziedzinie pozwalają pacjentom dotkniętym całkowitą głuchotą powrócić do świata dźwięków.

## Literatura

Aimone J. B., Jessberger S., and Gage F. H., 2007, Adult Neurogenesis. Scholarpedia, s. 8739.

Bochenek A., Reicher M., 1981, Anatomia człowieka, tom IV, PZWL.

Berthod F., Germain L., Tremblay N., Auger F., 2007, Journal of Cellular Physiology, s. 491–498.

Carleton A., Petreanu L. T., Lansford R., Alvarez-Buylla A., and Lledo P. M., 2003, Becoming a new neuron in the adult olfactory bulb, Nature Neuroscience; 6(5): 507–518.

Horner, P.J. and F.H Gage. 2002. Regeneration in the adult and aging brain. Archives of Neurology.

Ramachandran V. S., Blakeslee S., 1999, Phantoms in the Brain, Nature Medicine.

### Strony www:

[http://www.deaf.pl/forum\\_deaf,topic,6891.0.html](http://www.deaf.pl/forum_deaf,topic,6891.0.html)

[http://www.oticon.pl/eprise/main/Oticon/PL\\_pl/SEC\\_Professionals/Otoskop/PDFs/PDF32/oticon\\_3i4\\_02.pdf](http://www.oticon.pl/eprise/main/Oticon/PL_pl/SEC_Professionals/Otoskop/PDFs/PDF32/oticon_3i4_02.pdf)

<http://www.resmedica.pl/zdart7001.html>

<http://www.implantslimakowy.pl/utrata.html>



# Zrozumieć Fodora: Obrazowa eksplikacja wrodzoności i ontologii w „Concepts. . .” Jerry’ego Fodora

Sławomir Wacewicz  
UMK Toruń  
Filozofia  
Katedra Filologii Angielskiej  
[swacewicz@kognitywistyka.net]

**Abstrakt.** „Concepts. Where the Cognitive Science Went Wrong” Jerry’ego Fodora jest książką cieszącą się dużym zainteresowaniem kognitywistów, mimo jej nieempirycznego charakteru. Zainteresowanie to wynika z połączenia statusu Fodora w naukach kognitywnych oraz radykalności jego tez zaprezentowanych w tej pozycji. „Concepts. . .” jest książką trudną, a przedstawione w niej stanowisko jest niełatwe do intuicyjnego uchwycenia. Skutkuje to częstym niezrozumieniem i zbyt pochopnym odrzuceniem jego koncepcji jako absurdalnej. Poniższy tekst ma za zadanie zobrazowanie (w jak najbardziej przystępny sposób) nakreślonej w „Concepts. . .” pozycji Fodora względem wrodzoności i ontologii. Po krótkim przedstawieniu proponowanego przez Fodora atomizmu pojęciowego oraz semantyki informacyjnej następuje zilustrowanie stanowiska tego autora w kwestii wrodzoności.

## Wstęp

Jerry Alan Fodor jest postacią o szczególnym znaczeniu dla nauk kognitywnych<sup>19</sup>. Jego dorobek naukowy rozpoczyna się w latach 1960-tych pracami o charakterze problemowym — w tym pracami stricte empirycznymi — z dziedziny językoznawstwa generatywnego [m.in. Fodor i Katz 1963] oraz psycholingwistyki [m.in. Fodor, Garrett i Bever 1968]. W latach 1970-tych oraz 1980-tych Fodor zasłynął jako wiodący teoretyk rozwijających się nauk kognitywnych, które zawdzięczają mu dwie ramowe koncepcje działania/budowy umysłu: język myśli (*language of thought, mentalese* — Fodor 1975) oraz koncepcję częściowej modularności umysłu [Fodor 1983], oparte na syntezie bogatego materiału empirycznego. W tym okresie Fodor brał także udział w ogólnoteoretycznych debatach, w których wypowiadał się po stronie funkcjonalizmu, psychologii potocznej, internalizmu oraz natywizmu. W późniejszych dekadach widoczne stało się przesunięcie zainteresowań Fodora w tym drugim kierunku, a więc w stronę poziomu „meta”, polemik oraz rozważań natury filozoficznej.

„Concepts. Where the Cognitive Science Went Wrong” [Fodor 1998], pozycja charakterystyczna dla tego okresu, jest warta uwagi po pierwsze właśnie ze względu na status jej autora, po drugie, ze względu na radykalność jej tezy, widoczną choćby w podtytule. Fodor rzuca wyzwanie całej głównonurtowej kognitywistyce, ponieważ podaje w wątpliwość centralne dla niej założenie, iż pojęcia są strukturami złożonymi z bardziej podstawowych elementów, a nabywanie pojęć polega na ich „składaniu” z takich elementów. Jednak implikacje stanowiska Fodora są nawet szersze: jego teza atomistyczna stoi także w sprzeczności z założeniami (mentalistycznie zorientowanych) filozofii analitycznej oraz semantyki leksykalnej [Fodor 1998, s. 162–163].

W świetle powyższego nie dziwi fakt, że stanowisko fodorowskie, choć wpływowe, jest niemal powszechnie odrzucane. Z drugiej strony, krytyka Fodora sama budzi poważne wątpliwości, gdyż często przeprowadzana jest w sposób powierzchowny i nieuwzględniający filozoficznego wyrafinowania jego argumentacji. Krytyka ta zwykle bierze za cel inny, ale ściśle związany z atomizmem<sup>20</sup> aspekt doktryny Fodora — jego natywizm w kwestii pojęć.

<sup>19</sup>Choć jest to powszechna opinia, trudno wyeliminować jej subiektywny charakter. Pewnym prowizorycznym świadectwem statusu Jerry’ego Fodora jest jego nieodłączna obecność w najczęściej przywoływanych nieformalnych zestawieniach najbardziej wpływowych kognitywistów, m.in.

<http://mechanism.ucsd.edu/%7Eb11/research/ANAUT.html>,

[http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc\\_data/cogsci.html](http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/cogsci.html),

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive\\_science#Notable\\_researchers](http://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive_science#Notable_researchers)

oraz jego dwóch książek na liście najważniejszych publikacji w zakresie nauk kognitywnych w dwudziestym wieku:

[http://www.cogsci.umn.edu/OLD/calendar/past\\_events/millennium/final.html](http://www.cogsci.umn.edu/OLD/calendar/past_events/millennium/final.html)

<sup>20</sup>Atomizm pojęciowy jest zaś „naturalnym sprzymierzeńcem” semantyki informacyjnej

Natywizm (*nativism, innatism*) to w tym wypadku teza o wrodzoności pojęć prostych tj. odpowiadających słowom, a dokładniej leksemom języka naturalnego. Natywizm pojęciowy wydaje się być najbardziej problematycznym aspektem programu Fodora: stwierdzenie, że pojęcia takie jak GAŹNIK czy MODEM są „wrodzone” na pierwszy rzut oka wydaje się niedorzeczne. Jak stwierdzają Laurence i Margolis [2002, s. 26]:

Nie dziwi zatem, że Fodor ma bardzo nielicznych zwolenników. Filozofowie, jak się wydaje, uznają jego wnioski za tak niedorzeczne, iż stojąca za nimi argumentacja nie musi nawet być rozważona... Jak się wkrótce okaże, uważamy, że takie reakcje są bardzo problematyczne — między innymi z tego względu, iż tego typu odpowiedzi promują powierzchowne rozumienie Fodora. Jest to niefortunne, ponieważ o ile wnioski Fodora są praktycznie powszechnie odrzucane, o tyle sposób jego argumentacji pozostaje niezwykle wpływowy.

Stanowisko Jerry’ego Fodora w kwestii wrodzoności/nabywania pojęć zaprezentowane w „Concepts...” wydaje się spójne i dobrze uzasadnione. Jest to zarazem stanowisko stosunkowo trudne do jasnego uchwycenia, z czego wynika większość wspomnianych wyżej problemów. Inną konsekwencją są także trudności z klasyfikacją — niektórzy komentatorzy [np. Cain 2002, ss. 73–80] mówią o odejściu Fodora od natywizmu. W tym kontekście rysuje się pilna potrzeba szczegółowej analizy myśli autora „Concepts...”.

Celem dalszej części mojego tekstu będzie zaprezentowanie pozycji Fodora w kwestii wrodzoności/nabywania pojęć i przybliżenie go Czytelnikowi — choć kosztem pewnych niezbędnych uproszczeń — w możliwie najprzystępniejszy sposób.

## Tradycyjne stanowiska filozoficzne w sprawie źródeł wiedzy ludzkiej

W dużym uproszczeniu, w filozofii znajdujemy dwie tradycje teoretyczne odnośnie źródeł ludzkiej wiedzy, w jej szerokim, ale mentalistycznym rozumieniu, tj. jako „zawartości każdego z poszczególnych ludzkich umysłów”.

**Empiryzm** — w jego najbardziej uproszczonej wersji — dopuszcza istnienie obiektywnej rzeczywistości, w której istnieją byty cechujące się pewnymi własnościami. Podmioty poznawcze, np. ludzie, postrzegają te własności za pomocą swoich zmysłów; następnie abstrahują podstawowe własności zmysłowe z postrzeżeń, otrzymując w rezultacie ich reprezentacje mentalne.

---

[Fodor 1998, s. 156].

Owe reprezentacje mentalne służą potem jako podstawowe elementy, z których podmiot konstruuje pojęcia. Pojęcie KLAMKA wykorzystywane przez Fodora jako przykład, KLAMKA (ang. DOORKNOB), według tej koncepcji byłoby więc złożone z reprezentacji bardziej podstawowych własności zmysłowych (np. kształtów — bardziej podstawowych, niż „klamkowatość”).

Druga z tradycji, **natywizm**, będący historycznym spadkobiercą racjonalizmu, utrzymuje, że rodzimy się z rozbudowaną wiedzą. W jego radykalnych wersjach oznacza to, że wrodzona jest także treść pojęć. Rola środowiska jest bardzo ograniczona i sprowadza się co najwyżej do przypomnienia nam tego, co już wiemy (poprzez anamnezę). KLAMKA — w tym wiedza o kłamce, treść pojęcia kłamki — jest wrodzona.

Pogląd Fodora jest różny od (tak rozumianego) natywizmu przynajmniej w jednym dość subtelny, ale niezwykle istotnym punkcie. **Dla Fodora, wbrew potocznym intuicjom oraz rozumieniu większości kognitywistów, pojęcia są czymś innym, niż ich (mentalistycznie rozumiana) treść<sup>21</sup>.** Takie właśnie nieintuicyjne rozróżnienie na pojęcia i wiedzę to bezpośredni efekt odrzucenia semantyki ról inferencyjnych na rzecz semantyki informacyjnej. Kwestia ta zasługuje na pewne przybliżenie.

## Semantyka informacyjna i atomizm pojęciowy Fodora

Głównonurtowa kognitywistyka uznaje pojęcia za tożsame z ich internalistycznie rozumianą treścią, a więc pewną wiedzą: pojęcie *to nic innego* jak pewien zasób wiedzy na temat desygnowanej przez nie kategorii. Dla przykładu, pojęcie DRZWI to pewien zasób wiedzy na temat drzwi. Podmiot poznawczy posiadający pojęcie DRZWI umie korzystać z tej wiedzy, a więc poprawnie używać słowa „drzwi”, używać drzwi, przeprowadzać wnioskowania typu „jeśli A jest drzwiami, to zazwyczaj A można zamknąć i otworzyć”, itd. Nie ma rozróżnienia na treść pojęcia i samo pojęcie — treść pojęcia jest pewną wiedzą, a więc jest pojęciem.

Głównonurtowa kognitywistyka zakłada również, że pojęcia daje się zdekomponować, tj. daje się je złożyć z bardziej podstawowych elementów. Elementami tymi mogą być inne pojęcia, ale mogą to być też składniki podpojęciowe (*subconceptual*), takie jak cechy semantyczne; DRZWI mogłyby składać się z elementów takich jak „obiekt konkretny”, „ruchomy”, „daje się otworzyć”. Nabycie pojęcia DRZWI to wg tego typu teorii odwrócenie procesu dekompozycji. Jest to zatem złożenie takich cech w jedną całość — nauczanie się, że taka wiązka cech tworzy łącznie pojęcie DRZWI.

<sup>21</sup>Sytuację komplikuje fakt, że Fodor rozumie treść eksternalistycznie, a więc nie jako coś wyłącznie mentalnego, ale (współ)konstituowanego przez środowisko. Odnotowuję ten fakt dla ścisłości, jednak dalej w tekście będę mówił o treści w sensie bardziej kognitywistycznym, a więc jako czymś mentalnym.

Fodor poddaje jednak takie podejście starannej krytyce, której szczegółów nie będę tutaj przedstawiał. Proponowaną przez Fodora alternatywą jest semantyka informacyjna połączona z atomizmem pojęciowym.

Atomizm pojęciowy to stanowisko według którego pojęcia proste — odpowiadające pojedynczym leksemom — są niepodzielnymi jednostkami. Nie są więc złożone z bardziej podstawowych składników, w tym z innych pojęć. Każde pojęcie jest samowystarczalne i niezależnym atomem; każde pojęcie istnieje i jest nabywane indywidualnie, niezależnie od innych pojęć i w oderwaniu od jego relacji z nimi. W efekcie możliwe jest posiadanie pojęcia KAWALER bez posiadania pojęć NIEŻONATY i MĘŻCZYŻNA [Fodor 1998, s. 14], czy też posiadanie pojęcia ŚRODY bez pojęcia WTORKU [Fodor 1998, s. 74].

Treści pojęć — które dla Fodora są czym innym, niż same pojęcia — nie są tożsame z pewnymi zasobami wiedzy, więc muszą być wyznaczone w inny sposób. Według semantyki informacyjnej ten sposób wyznaczania treści jest nomologiczny — treści są wyznaczone przez relacje nomiczne łączące pojęcia z odpowiednimi elementami świata. Dla przykładu, istniejące w świecie drzwi regularnie powodują aktywacje (*tokenings*) pojęcia DRZWI u podmiotu poznawczego; regularność ta stanowi o znaczeniu pojęcia DRZWI. W dużym uproszczeniu, widok drzwi powoduje u nas aktywację pojęcia DRZWI.

## Nabywanie pojęć

Głównonurtowa kognitywistyka opiera się na prostym modelu nabywania pojęć, który został już wspomniany wyżej. Ponieważ pojęcia są pewnymi zasobami wiedzy, nabycie pojęcia polega na przyswojeniu sobie tej wiedzy. Wiedza ta daje się podzielić na poszczególne składniki, zaś nabycie pojęcia DRZWI polega skonstruowaniu pojedynczego pojęcia z tych cech, czyli na nauczaniu się, że np. cechy „jest nieprzenikalny”, „daje się otworzyć/zamknąć”, itd. złożone w całość tworzą pojęcie DRZWI.

Jak przebiega nabywanie pojęć w koncepcji Jerry’ego Fodora? Nie może to być złożenie pojęcia z cech bardziej pierwotnych, ponieważ pojęcia są wg niego atomami. Jedyna składalność występuje na poziomie całych pojęć prostych, tj. pojęcie BIAŁE DRZWI złożone jest z pojęć BIAŁE i DRZWI, które są nie dającymi się dalej dekomponować atomami. Wydaje się więc, że jedyną alternatywą dla skonstruowania pojęcia jest posiadanie go jako pojęcia wrodzonego. Innymi słowy, wydaje się, że nieuniknioną konsekwencją atomizmu pojęciowego jest natywizm w kwestii pojęć. DRZWI musi być pojęciem wrodzonym.

W „Concepts...” Fodor unika jednak mówienia o wrodzonym charakterze pojęć, zamiast tego mówi *explicite* o ich nabywaniu. Nabywanie pojęć polega wg Fodora na podłączeniu się umysłu do/szczepieniu się z (*getting locked to*) odpowiednimi elementami świata. Dla przykładu nabycie pojęcia

DRZWI polega na szczepieniu się umysłu z egzemplarzami drzwi w świecie, a dokładniej z egzemplarzami „drzwiowości” w świecie.

Ten aspekt koncepcji Fodora jest jednym z najbardziej wątpliwych. Tajemnicza relacja „getting locked to” — szczepiania się umysłu z pewnymi wybranymi własnościami w świecie wydaje się bowiem pewnym wybiegiem teoretycznym. Przede wszystkim trudno jest zrozumieć dokładne stanowisko Fodora względem wrodzoności pojęć: jak *dokładnie* przebiega granica między tym, co nabyte, a wrodzone. W dalszej części tekstu przedstawię trzy metafory, które w sposób możliwie najbardziej obrazowy przybliżą trzy sposoby rozłożenia akcentów pomiędzy wrodzonością, a tym, co nabyte. Ostatnią z nich wskazuję jako trafnie charakteryzującą koncepcję Fodora<sup>22</sup>.

### Metafora pierwsza — „foremki do ciasta”

*To, z czym się rodzimy to zestaw foremek do ciasta. Środowisko jest bezkształtną masą na podobieństwo ciasta. Proces nabywania pojęć to formowanie określonych kształtów w masie na pomocą foremek. Środowisko dostarcza materiału empirycznego (ciasta), jednak otrzymane kształty zależą wyłącznie od kształtów foremek.*

Według tej obrazowej metafory, fodorowskie „szczepianie się” byłoby jak kontakt foremek z ciastem, stanowiący proces nabywania pojęć. Taka metafora przedstawiałaby jednak wersję natywizmu silniejszą, niż stanowisko Fodora. W tej wersji obiektywnie istniejący świat jest czymś niezróżnicowanym, zatem kształt naszego poznania nie zależy od świata, lecz w całości od wrodzonych pojęć.

Stanowisko to nie daje się także pogodzić z realizmem metafizycznym, gdyż przeczyłoby ono obiektywnemu istnieniu np. drzwi. Drzwi nie istniałyby w świecie zewnętrznym, lecz byłyby powoływane do istnienia wyłącznie przez nasze umysły.

Co więcej, dla stanowiska tego powstaje problem d/D (doorknob/DOOR-KNOB), tj. problem z wyjaśnieniem dlaczego pojęcie np. DRZWI nabywany przez kontakt z drzwiami, a nie przez kontakt z czymkolwiek innym (np. „bitą śmietaną lub żyrafami” — [Fodor 1998, s. 139]); jeśli świat jest sam z siebie niezróżnicowany, nasz umysł mógłby nabyć pojęcie DRZWI jako rezultat szczepienia się z czymkolwiek.

### Metafora druga — dopasowanie umysł-swiat — dwa zestawy „klocków”

*Wrodzone wyposażenie poznawcze człowieka porównać można do zestawu kloc-*

<sup>22</sup>Zaprezentowane metafory mogą wydać się zabawne, nie są jednak bardziej humorystyczne od przykładów przytaczanych przez samego Fodora.



*ków Lego; świat natomiast jest drugim, komplementarnym zestawem. Wrodzone „klocki” w naszych umysłach pasują do elementów świata. Fodorowskie „szczepianie się” polegałoby na połączeniu odpowiednich klocków, tj. wrodzonego „klocka” DRZWI w umyśle z „klockami” drzwi w świecie zewnętrznym, itd.*

Takie wyjaśnienie jest nie do utrzymania z kilku względów. Po pierwsze, sugeruje ono magiczne dopasowanie umysłu i świata (rodzaj „przedustawnej harmonii”). Po drugie, dziedziczy ona problemy radykalnego natywiizmu, np. problem z wyjaśnieniem wrodzonego charakteru np. zaawansowanych pojęć technologicznych. Po trzecie, wyjaśnienie to zakłada istnienie z góry świata z góry skategoryzowanego, w sposób niezależny od aktywności poznawczej podmiotów poznania. Umysły różne od ludzkich (np. potencjalne umysły maszyn) nie mogłyby istnieć nawet hipotetycznie, gdyż ich wrodzone wyposażenie („klocki”) nie pasowałoby do świata.

### **Metafora trzecia — jeden zestaw „klocków”**

*Wrodzone wyposażenie człowieka to zestaw proto-pojęć — „klocków”, które mogą szczepiać się z pewnymi strukturami istniejącymi obiektywnie w świecie. Świat zewnętrzny — taki, jaki jest przed kontaktem z naszymi umysłami — składa się z różnorodnych kształtów, z których część pasuje (kontyngentnie) do wrodzonego zestawu poznawczych „klocków”, a więc proto-pojęć.*

Dla tej metafory kluczowe jest to, że obiektywnie istniejący świat zewnętrzny nie jest ani zupełnie niezróżnicowany (metafora 1), ani z góry skategoryzowany (metafora 2). Proces nabywania pojęć polega na szczepianiu się elementów naszego wrodzonego wyposażenia poznawczego („klocków”) z elementami częściowo tylko ustrukturyzowanego świata. „Drzwiowatość” (w przykładzie Fodora „klamkowatość” — *doorknobhood*) jest realną, ale zarazem zależną od umysłu (*mind-dependent*) cechą świata. Oznacza to, że drzwi istnieją realnie w świecie, jednak tylko jako rzeczy, które pasują do naszego wrodzonego proto-pojęcia („klocka”) DRZWI. Treść intencjonalna nie leży ani po stronie świata, ani umysłu, lecz powstaje w procesie „szczepiania się” elementów umysłu i świata:

Zasadniczo pomysł jest taki: to, co sprawia, że jakaś rzecz jest klamką to po prostu bycie takim rodzajem przedmiotu, poprzez kontakt z którym nasz typ umysłu łatwo nabywa pojęcie KLAMKA. I w drugą stronę: to, co czyni z czegoś pojęcie KLAMKA to po prostu wyrażanie takiej cechy, z którą umysły naszego typu szczepiają się na podstawie dobrych przykładów egzemplifikowanej w świecie klamkowatości. [Fodor 1998, s. 149]



Tak rozumiane stanowisko jest czymś różnym od radykalnego natywizmu pojęciowego, który twierdziłby, że wrodzone nam są „pełne” pojęcia wyposażone w treść intencjonalną. Jest to połączenie umiarkowanego natywizmu z bardziej abstrakcyjną, ogólnofilozoficzną tezą nt. ontologii. Mimo wszystko, pojęcia — w tym takie jak GAŹNIK, czy MODEM — są nadal w pewien sposób wrodzone, a mianowicie jako proto-pojęcia, czyli potencjalne sposoby kategoryzowania świata przez umysł ludzki.

## Podsumowanie

Propozycja Fodora jest z pewnością bardzo oryginalna. Charakter jego koncepcji pozostaje natywistyczny — pojęcie jest od początku w pewnej podstawowej formie obecne w systemie, zaś środowisko tylko je aktywuje. Zjawisko uczenia się, kluczowe dla teorii empirystycznych, jest u Fodora nieobecne. Z drugiej strony, m.in. dzięki postulowaniu specyficznej ontologii, Fodorowi udaje się uniknąć absurdalnych konsekwencji związanych z radykalną wersją natywizmu pojęciowego.

## Literatura

Cain, M. 2002, Fodor: Language, Mind and Philosophy. Polity Press.

Fodor, J. A. 1975, The Language of Thought. Harvard University Press.

Fodor, J. A. 1983, Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology. MIT Press.

Fodor, J. A. 1998, Concepts. Where the Cognitive Science Went Wrong. Oxford University Press.

Fodor, J. A., Katz, J. J. 1963, The structure of a semantic theory. Language, 39, s. 170–210.

Fodor, J. A., Garrett, M., Bever, T. G. 1968, Some syntactic determinants of sentential complexity II: Verb Structure. Perception and Psychophysics, 6, s. 453–461.

Laurence, S., Margolis, E. 2002, Radical Concept Nativism. Cognition, 86, s. 25–55.

# **Eksperymenty myślowe w naukach o zjawiskach mentalnych**

Katarzyna Kobos  
*Katedra Filozofii Analitycznej*  
*Instytut Filozofii Uniwersytetu Łódzkiego*  
[kasia.kobos@gmail.com]

**Abstrakt.** W artykule pragnę podjąć zagadnienie wartości badawczej i oceny metodologicznej tzw. eksperymentów myślowych w analitycznej filozofii umysłu. Dokonam krótkiego przeglądu teorii ich dotyczących (przypisujących im m.in. status bądź argumentów, bądź granicznego przypadku eksperymentu naukowego), zaproponuję kryteria ich poprawności.

Postaram się rozpatrzyć eksperymenty myślowe z perspektywy metodologicznej. Zbadam język dyskursu na temat świadomości, a w szczególności na temat jej aspektu fenomenalnego. Interesuje mnie fakt, że do tego, czym jest doświadczenie zmysłowe oraz świadomość staramy się dojść na drodze spekulacji myślowych. W filozofii analitycznej przybierają one często charakter rozważań nad możliwością realizacji niekiedy zupełnie nieintuicyjnych scenariuszy; mających unaocznić wybrane cechy przysługujące świadomości i prawdziwości jej dotyczące. Scenariusze owe służą jako argumenty, a nie tylko jako ilustracje prezentowanych tez. Czy można je zaliczyć w poczet eksperymentów, chociaż dość osobliwej odmiany, gdyż eksperymentów wyłącznie myślowych?

W refleksji nad eksperymentami myślowymi nie można mieć pewności, że ich klasa jest niepusta. Rozważam więc kryteria identyfikacji i poprawności tego typu doświadczeń jako hipotetycznych. Przy czym zauważam,

że musi istnieć pewna swoboda rozgraniczenia cech definicyjnych i warunków skuteczności/powodzenia eksperymentów myślowych wobec tego, że nie wiadomo do końca ani czym, ani czy — są i czy mają rację bytu. Niepodobna więc przedstawić zarazem wyczerpującej definicji i przeprowadzić zadowalającego dowodu na rzecz ich zasadności.

### **1) Wartość metodologiczna eksperymentów myślowych.**

Eksperymenty myślowe — symulacja kontrfaktycznych eksperymentów fizycznych, które są możliwe tylko logicznie, lecz nomologicznie nie do zrealizowania czy wyimaginowany przebieg faktycznego eksperymentu, którego nie sposób przeprowadzić wyłącznie z przyczyny technicznych ograniczeń? Czym jest eksperyment myślowy? Argumentacją? (Por. [Norton]). Rzeczywistym, choć granicznym, przypadkiem eksperymentu naukowego? Czy ma wartość badawczą, argumentacyjną, czy jedynie perswazyjną? Można go zaklasyfikować jako szczególny typ eksperymentu behawioralnego — opiera się wszakże na ciągu zachowań czynności behawioralnych, jakimi są zachowania werbalne — pod wpływem których badany (ale zarazem badający) dochodzi do przekonania na temat zjawiska pozajęzykowego, które można by zweryfikować wyłącznie na podstawie świadectw zmysłowych.

#### **1.1) Analiza wartości badawczej eksperymentów myślowych: heurystyczna czy poznawcza?**

Znamienne, że nie są to eksperymenty dokonywane w obrębie konkretnej teorii, lecz mają położyć podwaliny pod kolejną teorię.

##### **1.1.1) Identyfikacja warunków poprawności metodologicznej eksperymentów myślowych jako narzędzia badawczego wobec niemożności ich empirycznej weryfikacji. Dyskusja nad Sorensena teorią eksperymentów myślowych jako granicznego przypadku eksperymentów, które nie wymagają wdrożenia w praktyce.**

Eksperymenty myślowe dostarczają operacjonalistycznej deskrypcji zjawisk, deskrypcji, która jest na tyle wyczerpująca i namacalna, że może wręcz pełnić funkcję wyjaśnienia, a nie tylko opisu. Pod nieobecność danych obserwacyjnych, opis niedostępnego zmysłowo zjawiska musi zarazem zawierać jego wyjaśnienie. Pełni podwójną funkcję — deskrypcji tego, CZYM jest omawiany fenomen, jak również dowodem na to, CZY faktycznie taki fenomen ma charakter realny a nie jest jedynie fikcją powołaną do życia przez teoretyków.

Rozważenia wymaga także zagadnienie poziomu ogólności eksperymentów myślowych — powinien istnieć tylko jeden, analogiczny do poziomu opisu doświadczeń fizycznych. Operacyjny charakter eksperymentów myślowych powinien uniemożliwiać ich uogólnienie, generalizację. Nawet ujęcie jego przebiegu w terminach, dowolnie, bardziej szczegółowych lub ogólnych nie powinno wpłynąć na zmianę pułapu abstrakcji samego rozumowania tworzącego rdzeń eksperymentu. W szczególności, wynik rozumowania powinien pozostać niezmienny. Być może postulat o zafiksowanym poziomie ogólności eksperymentów myślowych dostarcza metody sprawdzianu

ich poprawności. W tym celu należałoby powtórzyć go kilkakrotnie ze zmianą poziomu ogólności zastosowanych terminów opisu. Jeśli „eksperyment myślowy” nie jest terminem metaforycznym i odnosi się do autentycznego narzędzia badawczego, nie powinien dawać się ująć za pomocą metafory. Nie ma metaeksperymentów. Eksperymenty powinny reprezentować bezpośrednio rzeczywistość pozajęzykową. Formuła eksperymentu myślowego wykracza poza narrację/ ramy fabularne — eksperymenty myślowe zawierają komponentę wizualną. Dokonują prezentacji naocznej, z wykorzystaniem przynajmniej jednej modalności. Cechują się wyobrażeniową naturą. Eksperymenty myślowe mają empiryczny charakter. Jednak nie zastępują percepcji. Ich analogia do spostrzegania napotyka ograniczenia, gdyż eksperymenty dotyczą najczęściej zjawisk pozaobserwacyjnych lub sytuacji kontrfaktycznych, takich, których nie da się sprawdzić doświadczalnie. Nie są realizowane w rzeczywistości fizycznej, pozamentalnej. Ich empiryczny charakter ma polegać na niemożności jednoznacznego przewidzenia ich rezultatu na podstawie przyjętych założeń. Innymi słowy, ich przebieg pozostaje niewyreżyserowany/niezainscenizowany/niezaaranżowany i zachowuje walory odkrywcze/wartość poznawczą dla autora projektu doświadczenia mentalnego. Wprowadzając eksperymenty myślowe posługują się analogią, jednak nie w celach ściśle pojętej rekonstrukcji, a twórczo. Stosując zaczerpniętą skądinąd regułę do rozpatrzenia jeszcze nieskodyfikowanego za pomocą zasad zjawiska, faktycznie przeprowadzamy zabieg, który można by z powodzeniem nazwać sformułowaniem metafory. Jednak rozpatrywana w eksperymencie myślowym sytuacja sama ma służyć jako model zjawiska, które sprawia trudności deskrypcyjne i eksplanacyjne, gdyż pozbawione jest bezpośrednich odpowiedników wśród znanych obserwowalnych fenomenów. Rozumowanie, które opierałoby się wyłącznie na odwzorowaniu jednego zjawiska na podobieństwo innego należałoby uznać za klasyczny przypadek wnioskowania przez analogię i wykluczyć z klasy eksperymentów myślowych. Nawet jeśli eksperymenty traktują o zjawiskach, które nie poddają się ujęciu wyobrażeniowemu/obrazowemu, powinny respektować jednak bardzo rygorystyczne kryteria ich przedstawienia, tj. podejmować próbę ich naocznej reprezentacji. Eksperyment myślowy powinien być sprawdzianem możliwości jego manipulacyjnego ujęcia również, a może — przede wszystkim, problemu, który nie poddaje się analizie z wykorzystaniem środków dostępnych wyobraźni.

W tym punkcie załamuje się podobieństwo eksperymentów myślowych do fizycznych, gdyż charakter empiryczny świadczy o ich powodzeniu i, w przeciwieństwie do eksperymentów fizycznych, nie jest ich cechą definicyjną czy warunkiem koniecznym. Znacznie głębsza analogia zachodzi między eksperymentami myślowymi i zabiegami demonstratywnymi przeprowadzanymi w naukach ścisłych. Próba reprezentacji naocznej, interpretacji nadaje konkretne odniesienie formułom symbolicznym, które bez przekładu na bardziej konkretny system wizualizacji miałyby jedynie takie określenie, które

jest zadane definicją uwikłaną, kontekstową. Jedynie operacjonalizacja pojęcia pozwala na jego stosowanie, np. wykres funkcji w układzie współrzędnych umożliwia zrozumienie równań algebraicznych z kilkoma zmiennymi.

Być może dodatkowym kryterium przemawiającym na rzecz poprawności tez postawionych na temat wybranego zjawiska mentalnego byłaby zbieżność rezultatów uzyskanych za pomocą wielu różnych dotyczących go eksperymentów myślowych.

### **3) Neurologiczne i kognitywistyczne zaplecze eksperymentów myślowych.**

O ile eksperymenty myślowe mają rację bytu, nie należą wyłącznie do dziedziny spekulacji. Jakiego rodzaju zjawisko poznawcze zaangażowane jest w ich genezę, oprócz wyższych funkcji mentalnych takich jak wnioskowanie? Nie mogą się bowiem rządzić jedynie regułami wnioskowania i spełniają dodatkowe kryteria. Mianowicie, powinny przebiegać zgodnie z mechanizmami odpowiedzialnymi za działanie takich władz mentalnych, jak wyobraźnia. Empirycznego charakteru może im użyczyć osadzenie w kontekście funkcji kognitywnych. Chociaż eksperymentów myślowych niepodobna zrealizować w naturze, należy się pokusić o próbę poddania badaniu ich samych jako zjawiska empirycznego, na przykład, poprzez obserwację pracy mózgu lub czasu reakcji podczas ich przeprowadzania. Pierwsze kroki w tym kierunku poczynili Roger Shepard i Stephen Kosslyn. Zdołali oni ustalić, że manipulacje wykonywane w wyobraźni trwają krócej lub dłużej w zależności od tego, jakie są różnice wielkości między rozpatrywanymi obiektami jako spotykanymi w rzeczywistości pozamentalnej. Zarówno praca mózgu, jak i czas reakcji są uchwytne za pomocą sprzętu naukowego i podlegają pomiarom. Wzorcowymi operacjami umysłowymi, które mogłyby uwiarygodnić eksperymenty myślowe jako narzędzie badawcze są rotacje mentalne lub skaniny umysłowe. Innym przejawem życia psychicznego, który pozwala wykryć niezmienniki ludzkiej zdolności ujmowania za pomocą zmysłów, są marzenia senne. Zachowują one bowiem cechy percepcji, lecz wykraczają poza granice racjonalności i sensowności przestrzegane standardowo na jawie. Jednym spośród tych, którzy uczynili sny przedmiotem swych poszukiwań naukowych, jest Antti Revonsuo.

### **4) Rola eksperymentów myślowych we współczesnej analitycznej filozofii umysłu.**

Wydaje się, że charakterystyka świadomości nie powinna sprawiać trudności jako że jest ona, na równi z współtworzącym ją doświadczeniem zmysłowym, dostępna każdemu, bezpośrednio i z pierwszoosobowego punktu widzenia. Niemniej jej dyskursywne ujęcie wymaga odwołania się do wysoce nieprecyzyjnych terminów i opiera się na ustaleniach eksperymentów myślowych (Gedankexperiment), nie zaś fizykalnych. Eksperymenty myślowe zachowują zasadność, o ile dotyczą sfery mentalnej, która jest pozaobserwacyjna, chociaż pełni funkcję racji w odniesieniu do obserwacji. Percepcja daje podstawy metodologiczne do wysuwania twierdzeń na mocy świadectw

zmysłowych.

Doznania świadome są podstawą danych obserwacyjnych, lecz same nie podlegają obserwacji z perspektywy trzecioosobowej. Znamienne, że wykorzystywane w obrębie filozofii umysłu argumenty konstruktywne, jak choćby te na rzecz istnienia qualiów, odwołują się do spekulacji filozoficznej. Badacze zjawisk świadomych zazwyczaj powołują się na uzasadnienia mające charakter eksperymentów myślowych. Tak dobrana linia argumentacji nie powinna jednak dziwić. Jeśli bowiem chce się bronić tezy o realności przeżyć świadomych, dostępnych jedynie introspekcyjnie, nieporównywalnych z doznaniem innych istot świadomych, trudno dowodzić ich istnienia w kategoriach intersubiektywnych.

Nasuwa się jednak podejrzenie o braku asymetrii w wiarygodności eksperymentów wykorzystujących podejścia z perspektywy pierwszo- lub trzecioosobowej (w nawiązaniu do koncepcji Shoemakera). Pierwszoosobowe nie jest bardziej uprzywilejowane, gdyż uczestnikom eksperymentu utrzymanego w konwencji pierwszoosobowej trudno byłoby faktycznie zrekonstruować cudze doznania. Eksperymenty sformułowane w obu poetykach: pierwszo- i trzecioosobowej, są równorzędne. W obu przypadkach, realizacja doświadczenia mentalnego dotyczącego zjawisk psychicznych wymaga pogodzenia ujęcia pierwszo- i trzecioosobowego. Funkcja eksperymentu myślowego polega właśnie na próbie pogodzenia obu ujęć.

W świetle tej dwoistej perspektywy warto zadać sobie pytanie czy osoby zaangażowane w przebieg eksperymentu myślowego są jego uczestnikami, czy koordynatorami? Wydaje się, że ich rola jest podwójna. Pełnią obie funkcje.

Niektóre eksperymenty psychologiczne znajdują się na pograniczu eksperymentów myślowych i fizykalnych. Przebiegają bowiem według schematu, polegającego na poproszeniu grupy osób o przeprowadzenie jednakowego zabiegu myślowego.

Czy eksperymenty psychologiczne stosujące się do funkcji poznawczych nie są eksperymentami myślowymi przeprowadzonymi na większej liczbie osób? Wykorzystują zatem, obok samego środka badawczego, jakim są eksperymenty myślowe, również narzędzia nauk społecznych, jak choćby kwestionariusz.

Jakkolwiek podana przeze mnie charakterystyka eksperymentów myślowych ma charakter idealizacji, sądzę, że dostarcza argumentów na rzecz tezy o ich wyróżnionym statusie, sprawiającym, iż eksperymenty myślowe nie są jedynie ilustrowanymi lub fabularyzowanymi dowodami.

## Literatura

Brown, J. R., 2004, "Why Thought Experiments Transcend Experience" in C. Hitchcock (ed.), *Contemporary Debates in the Philosophy of Science*, Malden, MA: Blackwell, s. 23–43.

Jackson, F., "Epiphenomenal Qualia" *Philosophical Quarterly*, 32, 1982, s. 127–136.

Nagel, Th., „Jak to jest być nietoperzem”, [w:] *tenże*, *Pytania ostateczne*, Warszawa 1997.

Norton, J., 2004a, "On Thought Experiments: Is There More to the Argument?" *Proceedings of the 2002 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, *Philosophy of Science*, 71: 1139–1151.

Norton, J., 2004b, "Why Thought Experiments Do Not Transcend Empiricism", in Christopher Hitchcock (ed.) *Contemporary Debates in the Philosophy of Science*. Oxford: Blackwell, s. 44–66.

Shepard, R. N., & Cooper, L. A. (1982). *Mental images and their transformations*. Cambridge, MA: MIT Press.

Shepard, R. N., & Metzler, J. A. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171, 701–703.

Shoemaker, S., *The First-Person Perspective*, [w:] "The Nature of Consciousness", ed. Block, Flanagan, Guzeldere, The MIT Press, 1997, s. 503–516.

Sorensen, R., 1992a, *Thought Experiments*, Oxford: Oxford University Press



# Mary i język nauki o świadomości

Agnieszka Czoska

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, kognitywistyka III rok,  
etnolingwistyka I rok*

[agnieszkaczoska@wp.pl]

**Abstrakt.** Jesteśmy przyzwyczajeni do dyskutowania eksperymentu myślowego Mary neurobiologa, jako głosu w sprawie naukowej istotności qualiów — bezpośrednich stanów fenomenalnych świadomego podmiotu — oraz możliwości (czy też niemożliwości) ich trzecioosobowego badania. Możliwe jest jednak doszukanie się w nim pewnych założeń dotyczących nauki o świadomości, które nie powinny być pomijane w dyskusjach o metodologii nauk kognitywnych.

Maria jest błyskotliwym naukowcem, który (...) został zmuszony do badania świata z czarno-białego pokoju za pośrednictwem czarno-białego monitora telewizyjnego. Specjalizuje się ona w neurofizjologii widzenia i zdobywa, załóżmy, wszystkie fizyczne informacje, które można zdobyć na ten temat(...) Co się stanie, gdy Maria wyjdzie z czarno-białego pomieszczenia lub dostanie kolorowy monitor telewizyjny? (...) Wydaje się po prostu oczywiste, że dowie się czegoś o świecie i przeżyciach wzrokowych (...) [Dennett 2007, s. 145]

Frank Jackson opisał ten eksperyment myślowy w artykule *Epiphenomenal Qualia* z 1982r. Miał na celu wykazanie, że naukowe opisywanie stanów doznaniowych, czy świadomości w ogóle, nie może nam zaoferować prawdziwego poznania ludzkiego umysłu, gdyż omija najistotniejszą w tej materii kwestię qualiów. Daniel Dennett napisał, że eksperyment myślowy

z Mary jest jednym z najpopularniejszych w obszarze nauki o świadomości, ale także jednym z najmniej rozumianych zagadnień tego typu. [Dennett 2007, s. 145–175]

Jesteśmy przyzwyczajeni do dyskusowania eksperymentu myślowego Mary neurobiologa jako głosu w sprawie naukowej istotności qualiów — bezpośrednich stanów fenomenalnych świadomego podmiotu — oraz możliwości (czy też niemożliwości) ich trzecioosobowego badania. Możliwe jest jednak doszukanie się w nim pewnych założeń dotyczących nauki o świadomości, które nie powinny być pomijane w dyskusjach o metodologii nauk kognitywnych. Celem artykułu jest omówienie jednego z nich — przekonania o niewystarczalności trzecioosobowego opisu do poznania funkcjonowania doznań. Pozwoli to na podejście do eksperymentu od strony konsekwencji zawartych w nim intuicji dla naukowego opisu świadomości.

Mary nie tylko prowadzi badania za pośrednictwem czarno-białego monitora telewizyjnego. Z eksperymentów, czy obserwacji dowiaduje się, jak jest przetwarzana informacja wzrokowa, jak ludzie na nią reagują, do czego służy. Jednak ciągle *wydaje się po prostu oczywiste, że dowie się czegoś o (...) przeżyciach wzrokowych* gdy sama zobaczy coś kolorowego. To podmiot doznania wie, na czym polega doznawanie (np. czerwieni). Konieczne wydaje się więc przeanalizowanie, jeśli nie własnych wrażeń, to czyjegoś raportu jakości doznań. Dopiero wówczas Mary będzie dysponować kompletną wiedzą na temat świadomości fenomenalnej. Opis ten musiałby być subiektywny i wywoływać rodzaj współodczuwania, aby można było twierdzić, że badaczka nie będzie zaskoczona własnym barwnym doznaniem. Wielu kognitywistów skłania się ku przekonaniu, że dopiero dysponując takim opisem będziemy w stanie zrozumieć *jak to jest być...* W tym celu postuluje się stworzenie nowego języka opisu świadomości. [Nagel 2000, s. 66]

Artykuł ten jest krytyką twierdzenia, że zagadnienie świadomości może zostać rozwiązane dopiero wówczas, gdy będziemy dysponować takim opisem, który będzie uwzględniał terminologię odnoszącą się bezpośrednio do subiektywnych własności bycia świadomym podmiotem.

## Jak to jest opisywać doznania?

Komunikowanie „jak to jest mieć wrażenie” wydaje się nam być niezmiernie skomplikowane, jeśli tylko poświęcić mu nieco refleksji. Uznajemy, że aby opowiedzieć o czymś prawdziwie, musimy zagłębić się w introspekcję, opisywać drobiazgowo, stosując porównania, posiłkując się też wyjaśnieniami na wielu poziomach (od abstrakcji po fizjologię), by odbiorca nie miał najmniejszej wątpliwości co do naszego stanu. Przeciętny użytkownik języka zwykle nie potrzebuje głębokiej refleksji by stwierdzić, że opisywanie własnych stanów mentalnych nie jest satysfakcjonujące zwłaszcza, gdy są one w jakiś sposób wyjątkowe — subiektywność, prywatność blokuje możliwość

pełnego zrozumienia. Intuicja ta pozostaje niezwykle silna także w filozofii umysłu oraz kognitywistyce, rozciągając się na wszelkie predykaty mentalistyczne.

Jednocześnie marzeniem ludzkości jest wynalezienie języka, który pozwoliłby „odpowiednie dać rzeczy słowo”. Poszukiwanie jak najlepszych sposobów ekspresji siebie jest charakterystyczne nie tylko dla poezji, ale i potocznych rozmów. Sfera mentalna jest tą, w której kwestia odpowiedniości języka staje się szczególnie istotna — wydaje się, że nie mamy innych codziennych sposobów na wgląd w myśli i uczucia innych.

Czy w nauce, konstruując język teorii, także mamy na celu wynalezienie właściwych nazw badanych zjawisk?

### **Jak to będzie w „po naukowemu”?**

Mary neuronaukowiec wie, jak zachowują się jednostki ludzkie w obliczu doznania każdego możliwego koloru, wie też, że w istocie nie stykają się one z kolorem, ale światłem o określonych długościach fali, które dopiero w korze wzrokowej są interpretowane w kategoriach barw. Sama jednak nigdy nie miała doznania barwnego — opisy fizjologiczne, czy funkcjonalistyczne nie są w stanie go wywołać. Możemy albo zgodzić się z zasadniczą niewiedzą badaczki, albo dopytywać się, czy jednak Mary może wie, jak to jest, bo wśród jej trudnych lektur trafiła się choć jedna operująca nowym, wspaiałym językiem nauki o świadomości. Obydwa sposoby poradzenia sobie z tym dylematem są z perspektywy rzeczywistego neuronaukowca, czy wręcz kognitywisty, równie niezadowalające.

W konsekwencji pierwszego praca nad wyjaśnieniem świadomości fenomenalnej jest bezcelowa. Pozornie tylko problem ten dotyczy jedynie qualiów. Skoro stanowią one podstawę świadomości podmiotu, niemożność ich naukowego badania uniemożliwia także badanie działania umysłu. Drugi pociągając za sobą odejście od opisu qualiów w terminach nauk przyrodniczych, grozi utratą przez fenomenologię naukowego charakteru. Język nauki jest ściśle powiązany z metodologią, umożliwiającą budowanie jak najlepszych teorii i testowanie ich. Pracując w obrębie nauk przyrodniczych nad zrozumieniem świadomości przyjmuje się zasady empirycznej sprawdzalności i intersubiektywnej komunikowalności teorii. Z drugiej strony, nie potrafimy właściwie znaleźć wyznaczników konstrukcji tego specjalnego języka, który miałby w badaczach wywoływać badane fenomeny. Niekoniecznie jest tak, że powyższe sposoby radzenia sobie z problemem Mary to jedyne dostępne rozwiązania.

Próbując odpowiedzieć sobie na pytanie o sensowność badania problemu świadomości fenomenalnej należałoby najpierw zapytać, co oznacza naukowe zrozumienie tej kwestii. Na co dzień chcąc rozumieć czyjś stan skłaniamy się ku odczuciu na własnej skórze, jak on się czuje. Jednak dla

naukowca „rozumieć” wiąże się automatycznie z wyjaśnieniem danego stanu. Zrozumienie zjawiska w naukach przyrodniczych dotyczy odnalezienia związków i prawidłowości w obszarze przyczyn, przebiegu, skutków, budowy. [Weinberg 1994, s. 32–33] Dokładnie i tylko tego powinno się wymagać od nauki o świadomości, jeśli traktujemy ją jak naukę, a świadomość jako zjawisko naturalne.

Opis ma być sposobem na intersubiektywne komunikowanie wyników badań. Różne dziedziny nauki posługują się językami różniącymi się w jakimś stopniu, zwłaszcza pod względem stosowanych terminów i ich definicji. Termin, jak nazwa w języku potocznym, jest narzędziem konsolidacji i utrwalania pojęć, jakie wyłaniają się w miarę odkrywania prawidłowości w eksplorowanej dziedzinie i odkrywania przedmiotów jej zainteresowania. Umożliwia też skrócenie opisów. Jest nieodzowny dla „zabezpieczenia” pojęć [Cassirer 2004, s. 69], umożliwia operowanie wyobrażeniami niezależnie od tego, co dzieje się z obiektami, a także kategoryzację i generalizację, a co za tym idzie, dalsze badania zjawisk, do jakich termin się odnosi. Konsolidacja wrażeń w sensowną jednostkę jest więc zapośredniczona w języku. Posługując się słowami, także terminami naukowymi, pomijamy dużą część informacji zawartej w bezpośrednim doświadczeniu. Słowa jednak nie odnoszą się do rzeczywistości bezpośrednio, a *funkcją nazwy jest jedynie wybranie i zatrzymanie się na pewnym aspekcie, a nie wyczerpujące odniesienie* [Cassirer 2004, s. 281].

Mimo wszystko, język nie ma aż takiej mocy, by pokryć niedostatek danych doświadczalnych. Skoro uznamy, że qualia należą do porządku zjawisk naturalnych, jedynym sposobem dowiedzenia się, jak są wytwarzane w mózgu/umyśle, do czego służą i jak działają, jest wypracowywanie i stosowanie metodologii badań empirycznych w kognitywistyce. Dopiero badając gruntownie zagadnienie świadomości fenomenalnej będziemy mieli prawo stwierdzić, że jakieś jego aspekty są z pewnością poza możliwościami nauki. Co więcej, naukowcy nie muszą, a nawet nie powinni, wczuwać się w badanych. Krótkowzroczność pozwalania sobie na współ(od)czucie qualiów staje się zrozumiała dopiero w dość abstrakcyjnych wyobrażeniach „co-by-b było-gdyby” badanie przeprowadzał system poznawczy zasadniczo różniący się od ludzkiego. Daniel Dennett posługuje się tą sugestią gromadząc argumenty za postulowaną przez siebie heterofenomenologią. [Dennett 2007, 165 – 169, 191] Wystarczy jednak poszukać bliżej. Koncentracja na jakościowym poznawaniu qualiów zamknęłaby drogę do badania świadomości zwierząt, zwłaszcza posiadających odmienne od ludzkich narządy zmysłów. A badania takie są konieczne, jeśli uznajemy świadomość za własność przynajmniej niektórych żyjących na ziemi organizmów.

## Ale jak to jest rozumieć

Dalsze pytanie o to, czy faktycznie zrozumiemy świadomość wyjaśniając ją w taki sposób wydaje się nieracjonalne. Jednak motywacja wątpliwości jest jasna. Rozumienie jest też fenomenem psychicznym, związanym z „poczuciem, że się pojmuje”. Dlaczego ciągle pojawia się wrażenie pozostawiania *explanatory gap*? Przypuszczeniem, które nasuwa się najczęściej, jest niepełność danych. Mamy wrażenie niezrozumienia, gdyż faktycznie wiemy zbyt mało i nie wyjaśniamy w pełni. Pojawiają się zaraz także poglądy, że nie jesteśmy skłonni przyznać się do tego, że człowiek ze swoją świadomością może nie być istotą wyjątkową. Kwestie te są szeroko dyskutowane. Może być jednak i tak, że poczucie niezrozumienia ma podobny status, co sceptyczne poszukiwanie kolejnych kryteriów prawdziwości. Jeśli tak, nie jest ono jedynie męczącym zawracaniem głowy, ale bodźcem do zwiększania kreatywności poszukiwań oraz dokładności i oryginalności wnioskowań. Jedynie, czego będzie trzeba się wystrzegać, to grzęźnięcie w utartych, nieudanych sposobach rozmiękania trudnego problemu świadomości.

Fiksowanie się na rozważaniu unikalności i prywatności qualiów jest nieproduktywne, powraca bowiem ciągle do twierdzenia, że wyjaśnienia neuronaukowe, czy funkcjonalistyczne pomijają „nieredukowalną subiektywność” przez co blokuje przechodzenie nauki o świadomości do etapu naukowego w rozumieniu Kuhna. W rzeczywistości kognitywistyka opierając się na metodologii nauk przyrodniczych wzbogaconej metodami humanistyki (np. filozofii) pozwala na prowadzenie badań nad świadomością z pominięciem kompleksu trudności problemu qualiów. Taki brak zahamowań nie jest ignorancją, ale odwagą uprawiania nauki. Pozwala uwolnić się od potocznych mitów dotyczących poznawania i rozumienia do głębi i zgodzić się na to, że wyjaśnienia naukowe mają swoje ograniczenia, które strzegą naukowców przed zbyt szybkim wyciąganiem wniosków. Dzięki temu możliwe jest spełnienie podstawowych postulatów funkcjonowania twierdzeń naukowych: mają one dostarczać wyjaśnienia, wskazywać na kolejne pola badawcze, służyć przewidywaniu następstw i rozwijaniu techniki.

Uznawanie, że świadomość fenomenalna zostanie zbadana i wyjaśniona przez dziedziny empiryczne, dzięki eksperymentom behawioralnym i neuro-nauce nie jest uciekaniem od *trudnego problemu świadomości*. Poznawanie układu poznawczego człowieka i innych organizmów jest zbieraniem danych, których brak jest dla nauki równie szkodliwy, jak niedostatek hipotez. Prowadzenie badań pozwala także odkryć, gdzie tak naprawdę dana dziedzina cierpi na brak sposobu wyjaśniania obserwacji. Czysta manipulacja językiem jest niepotrzebna, zwłaszcza, że w przypadku braku adekwatnych określeń terminologia naukowa jest w naturalny sposób wzbogacana i redefiniowana.

Nasze określenia i nazwy wzięte z języka potocznego są mimo

tej przyrodzonej i nieuchronnej wady [nieprecyzyjności i nieadekwatności] kamieniami milowymi na drodze prowadzącej do ogólnych pojęć naukowych. [Cassirer 2004, s. 281]

## Literatura

Brzeziński J. 1996 Metodologia badań psychologicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Cassirer E 2004 Język i budowa świata przedmiotowego, Antropologia słowa: zagadnienia i wybór tekstów, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

Cassirer E 2004 Nazywanie, Antropologia słowa : zagadnienia i wybór tekstów, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.

Dennett D. 2007 Słodkie sny : filozoficzne przeszkody na drodze do nauki o świadomości, Prószyński i S-ka.

Kuhn T 1968 Struktura rewolucji naukowych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Nagel T 2000 The Psychophysical Nexus,  
<http://philosophy.fas.nyu.edu/docs/I0/1172/nexus.pdf>.

Nagel T 1995 Jak to jest być nietoperzem?, Filozofia umysłu, Wyd. Spacja.  
Weinberg S 1994 Sen o teorii ostatecznej, Zysk i S-ka Wydawnictwo.

# Illokucyjny model opisu systemu przekonań

Piotr Sobol-Kołodziejczyk  
Uniwersytet Rzeszowski  
[pi.kolo@wp.pl]

**Abstrakt.** W artykule podejmuje się próbę skonstruowania modelu, za pomocą którego jest możliwa analiza struktury przekonań żywionych przez naturalne i sztuczne systemy poznawcze. Wychodząc od filozoficznych ustaleń leżących u podstaw logiki illokucyjnej dokonuje się wyróżnienia przekonań typu *I* (*internal beliefs*) oraz *E* (*external beliefs*) w celu ukazania wieloaspektowości i wielopoziomowości analizowanego pojęcia. W drugiej części artykułu uzupełnia się standardowy aparat logiki illokucyjnej Vandervekena o formalizm reguły domyślania oraz zasady domkniętego świata dla systemu przekonań w celu realizacji zadania postawionego w tytule tego tekstu.

## Preliminaria filozoficzne

Celem tego artykułu jest próba sformułowania modelu opisu systemu przekonań dla sztucznych i naturalnych systemów przetwarzających informacje. Tytuł tekstu wskazuje, że ramę pojęciową prowadzonych analiz wyznacza system logiki illokucyjnej. Zdaniem Johna T. Kearnsa, głównym celem badań prowadzonych w zgodzie z paradygmatem logiki illokucyjnej jest podanie pełnego i niesprzecznego opisu struktury aktów mowy oraz relacji zachodzących pomiędzy poszczególnymi aktami. W świetle przytoczonego stwierdzenia wydaje się, że między formalnym systemem logiki illokucyjnej a teorią badającą naturę aktów mowy zachodzi związek rozważany zarówno w perspektywie genetycznej jak i eksplanacyjnej. Odwołanie się do

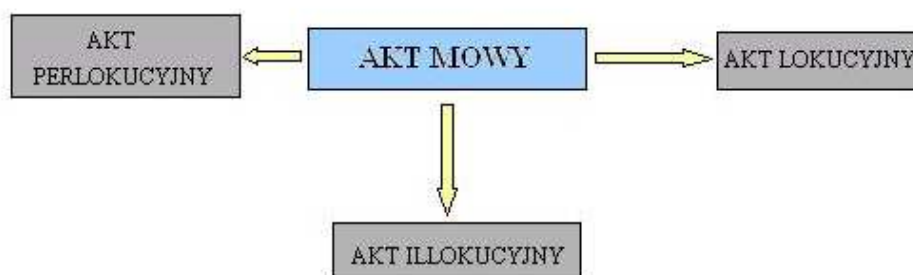


aspektu genetycznego pozwala sądzić, że teoria aktów mowy stanowi filozoficzną podstawę logiki illokucyjnej [Malinowski 1995]. Natomiast wskazanie na zależność eksplanacyjną zezwala na założenie o wzajemnej determinacji rozstrzygnięć i wniosków formułowanych w ramach wymienionych wyżej dziedzin wiedzy. W związku z tym, podjęciem rozważań wyznaczonych tytułem artykułu należy (przynajmniej w zarysie) omówić podstawowe pojęcia i kategorie teorii aktów mowy.

Podstawowym celem teorii aktów mowy jest wyjaśnienie zjawiska komunikowania się. Mówiąc inaczej, zadaniem teorii aktów mowy jest:

1. wskazanie warunków, które muszą być spełnione, aby proces komunikowania się mógł być uznany za skuteczny oraz
2. deskrypcja elementów i struktur składających się na ten proces.

Za Johnem Austinem [Austin 1962] można zatem stwierdzić, że proces komunikowania się polega na realizacji aktów mowy. W ujęciu Austina akt mowy jest definiowany jako jednostka leżąca u podstaw przetwarzania informacji. Wprowadzona definicja może być, rzecz jasna, nieinformująca. W literaturze przedmiotu trudno jednak spotkać równościową definicję terminu „akt mowy”; częściej podejmuje się próby typologizacji tego pojęcia. W związku z tematyką tego artykułu zakłada się, że podstawowa struktura aktu mowy jest reprezentowana przez schemat 11.



Rysunek 8: Podstawowa struktura aktu mowy

Krótko mówiąc, akt mowy jest złożeniem aktu lokucyjnego, illokucyjnego i perlokucyjnego. Termin „akt lokucyjny” oznacza czynność wypowiadania słów z określonym sensem i określonym odniesieniem. Stąd też, do aktów lokucyjnych zalicza się zazwyczaj stwierdzanie, orzekanie oraz odnoszenie się [Malinowski 1995]. Z kolei akt illokucyjny jest złożeniem aktu lokucyjnego i operatora kontekstowego wyznaczającego sposób realizacji treści zdaniowej zawartej w akcie. Pozostając przy terminologii Johna Searle’a [Searle 1987] można stwierdzić, że akt illokucyjny stanowi składową treści propozycjonalnej oraz mocy illokucyjnej. Na przykład, analiza zdań:

1. *Czy możesz wyjść z pokoju?*
2. *Jestem przekonany, że wyjdiesz z pokoju.*
3. *Wątpię, że wyjdiesz z pokoju*

wskazuje, że każde z tych zdań posiada tą samą treść. Różnica między nimi wiąże się jedynie ze „sposobem”, w jaki zdania te zostały wypowiedziane. Sposób ten określa, jaka czynność językowa została zrealizowana w wypowiedzi. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z wyrażeniem prośby, w drugim — przekonania, w trzecim — powątpiewania. Na podstawie przykładu wydaje się więc być jasne, że do aktów illokucyjnych należą m.in. prośby, groźby, przekonania, obietnice, rozkazy. Natomiast akt perlokucyjny można traktować jako akt illokucyjny ze skutkiem. Na przykład akt mowy wyrażony w postaci wypowiedzi *Czy możesz mi przynieść książkę z mojego pokoju?* jest nie tylko aktem illokucyjnym, którego cel stanowi wypowiedzenie prośby. Akt ten jest również aktem perlokucyjnym, którego celem jest spełnienie przez odbiorcę komunikatu prośby wyrażonej w illokucji.

W związku z powyższymi uwagami należy zaznaczyć, że przedstawiona typologia aktów mowy ma wyłącznie techniczny charakter. Z punktu widzenia problematyki wyznaczanej tytułem artykułu najbardziej doniosła wydaje się analiza struktury aktów illokucyjnych, ponieważ do nich właśnie zalicza się wypowiedzi o charakterze przekonania. W ramach teorii aktów mowy wypowiedzi przekonaniowe traktuje się zazwyczaj jako asercje. Wynika stąd, że wypowiedzi przekonaniowe mogą być opisywane w kategoriach semantyki warunków prawdziwościowych, ponieważ, jak postuluje Searle [Searle 1987], przekonania mogą być rozumiane jako raporty o treściach stanów świata (np. *Jestem przekonany, że Polska należy do Unii Europejskiej*) lub treściach stanów umysłowych (np. *Jestem przekonany, że boli mnie głowa*), a przez to — są one zwykle prawdziwe lub fałszywe. Mówiąc krótko, na gruncie teorii aktów mowy przekonaniom przypisuje się kwalifikację epistemologiczną. W pracach zwolenników tej teorii trudno jednak odnaleźć ontologiczną charakterystykę stanów przekonaniowych. Stwierdzenie to może być traktowane jako zarzut wobec teorii aktów mowy. Wydaje się bowiem, że przekonania o treściach stanów świata i treściach stanów umysłowych mają inną strukturę. Należy zatem założyć, że wypowiadanie przekonania o świecie i treściach stanów psychicznych może być warunkowane różnymi zasadami. Z tego względu w poniższych rozważaniach dokonuje się podstawowej typologii wypowiedzi przekonaniowych w celu uniknięcia potencjalnych nieporozumień związanych z dotychczasowym, dość swobodnym, stosowaniem tego terminu.

## Typy wypowiedzi przekonaniowych

Definiując pojęcie stanu przekonaniowego przyjmuje się sugestię Curtisa Browna [Brown 1986] i twierdzi się, że przekonania są wewnętrznymi stanami systemów przetwarzających informacje. Jako stany psychiczne, przekonania są zależne od faktów zachodzących w świecie zewnętrznym względem systemu oraz od sieci innych przekonań żywionych przez system. Założenie o podwójnej determinacji stanów przekonaniowych pozwala sądzić, że również zdolność generowania wypowiedzi przekonaniowych jest warunkowana zarówno czynnikami zewnętrznymi względem systemu, jak i strukturą samego systemu przetwarzającego informacje. Szczegółowa analiza tych warunków wymaga rozróżnienia kilku typów przekonań ze względu na różne własności strukturalne. Schemat 9 przedstawia typologię wypowiedzi przekonaniowych ze względu na budowę.



Rysunek 9: Struktura wypowiedzi przekonaniowych ze względu na budowę

Proste wypowiedzi przekonaniowe są zbudowane z intensjonalnego operatora  $Bel$ , zmiennej zdaniowej  $p$  reprezentującej stany rzeczy lub sytuacji ze świata zewnętrznego wobec systemu oraz zmiennej  $s$  reprezentującej system przetwarzający informacje. Twierdząc, że dana wypowiedź przekonaniowa jest prosta zakłada się, że w jej strukturze występuje jeden i tylko jeden operator  $Bel$  oraz jedna i tylko jedna zmienna zdaniowa  $p$ . Przyjmując standardową składnię KRL (klasycznego rachunku logicznego) można wykazać, że proste wypowiedzi przekonaniowe mogą być formułowane zarówno w sensie pozytywnym, jak i negatywnym. Wówczas:

1. formuła  $Bel_s(p)$  oznacza, że system  $s$  jest przekonany o/że  $p$
2. formuła  $\neg Bel_s(p)$  oznacza, że system  $s$  nie jest przekonany o/że  $p$
3. formuła  $Bel_s(\neg(p))$  oznacza, że system  $s$  jest przekonany o/że nie  $p$

W przypadku prostych wypowiedzi przekonaniowych zachodzą zatem następujące zależności<sup>23</sup>:

<sup>23</sup>W tym miejscu opisuje się wyłącznie zależności zachodzące dla prostych pozytywnych

1.  $Bel_s(p) \rightarrow Bel_s(p)$
2.  $Bel_s(p) \vee \neg Bel_s(p)$
3.  $\neg(Bel_s(p) \wedge Bel_s\neg(p))$
4.  $Bel_s(p) \rightarrow Bel_s\neg\neg(p)$
5.  $(Bel_s(p) \rightarrow \neg Bel_s(p)) \rightarrow \neg Bel_s(p)$

Z kolei złożone wypowiedzi przekonaniowe są zbudowane z intensjonalnego operatora  $Bel$ , zmiennych zdaniowych  $p, q, r \dots$  reprezentujących stany rzeczy lub sytuacje ze świata zewnętrznego wobec systemu oraz zmiennej  $s$  reprezentującej system przetwarzający informacje. Wypowiedzi tego typu, podobnie jak wypowiedzi proste, mogą reprezentować negatywne i pozytywne przekonania systemu na temat treści stanów świata. Reprezentacje te są determinowane przez następujące zależności<sup>24</sup>:

1.  $(Bel_s(p) \wedge Bel_s(q)) \leftrightarrow (Bel_s(q) \wedge Bel_s(p))$
2.  $(Bel_s(p) \vee Bel_s(q)) \leftrightarrow (Bel_s(q) \vee Bel_s(p))$
3.  $(Bel_s(p) \rightarrow Bel_s(q)) \leftrightarrow (Bel_s\neg(q) \wedge \neg Bel_s(p))$
4.  $\neg((Bel_s(p) \wedge Bel_s(q)) \leftrightarrow (\neg Bel_s(p) \vee \neg Bel_s(q)))$
5.  $\neg((Bel_s(p) \vee Bel_s(q)) \leftrightarrow (\neg Bel_s(p) \wedge \neg Bel_s(q)))$
6.  $(Bel_s(p) \rightarrow Bel_s(q)) \wedge Bel_s(p) \rightarrow Bel_s(q)$

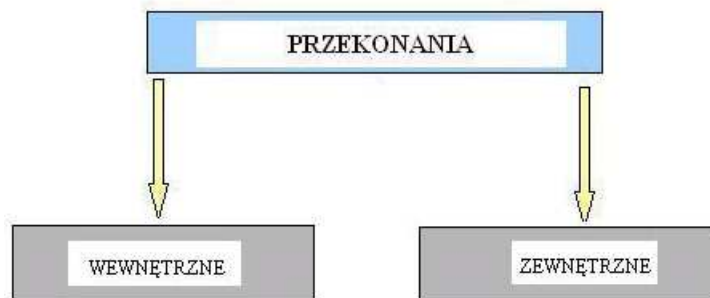
Przedstawione zależności ukazują strukturę wypowiedzi przekonaniowych ze względu na charakterystykę syntaktyczną. Wydaje się jednak, że struktura ta może być również opisana w sensie referencjalnym (semantycznym), co ilustruje schemat 10.

W przypadku wewnętrznych wypowiedzi przekonaniowych (typu  $I$ ) można stwierdzić, że ich treść jest determinowana przez wewnętrzne stany systemu przetwarzającego informacje. Mówiąc inaczej, treść przekonań wewnętrznych jest warunkowana istnieniem innych stanów psychologicznych w strukturze systemu. Na tej podstawie można założyć, że treści przekonań typu  $I$  są indywidualizowane zgodnie z internalistycznym podejściem do badania umysłu i języka. Rozważając treść zdań:

1. *Jestem przekonany, że mam ochotę wypić dwa piwa*

wypowiedzi przekonaniowych. Analogiczne zależności można oczywiście wskazać dla wypowiedzi negatywnych.

<sup>24</sup>Podane formuły stanowią jedynie przykłady zależności zachodzących pomiędzy złożonymi wypowiedziami przekonaniowymi. Inne zależności można skonstruować poprzez nadbudowanie operatora  $Bel$  nad zbiorem tautologii KRL.



Rysunek 10: Referencjalna struktura wypowiedzi przekonaniowych

2. *Jestem przekonany, że rozumiem treść twierdzenia Goedla o niezupełności arytmetyki Peano*
3. *Jestem przekonany, że boję się dużych czarnych psów*

okazuje się, że nadawanie znaczenia wypowiedziom o charakterze przekonania nie jest zależne od istnienia relacji pomiędzy systemem przetwarzającym informacje a danymi pochodzącymi ze świata zewnętrznego wobec systemu. Dlatego też treść przekonania typu *I* nie poddaje się opisowi ani w kategoriach warunków prawdziwościowych, ani za pomocą schematu klasycznie (fregowsko) rozumianej relacji referencji. Z racji trudno mówić o możliwości weryfikacji wypowiedzi o wewnętrznych przekonaniach systemów przetwarzających informacje.

W związku z przekonaniami wewnętrznymi (typu *E*) można zauważyć, że sposób determinowania treści przekonania tego rodzaju jest asymetryczny względem przekonania typu *I*. Rozważając treść zdań:

1. *Jestem przekonany, że dziś jest zimno*
2. *Jestem przekonany, że Jan nie zna praw algebry boole'owskiej*
3. *Jestem przekonany, że stolicą Szwecji jest Rzeszów lub Lublin*

staje się jasne, że treści zewnętrznych wypowiedzi przekonaniowych są indywidualizowane eksternalistycznie. Zatem znaczenie wypowiedzi przekonaniowych typu *E* jest zależne od istnienia relacji zachodzącej między systemem przetwarzającym informacje a jego otoczeniem. Z semantycznego punktu widzenia relacja ta ma, rzecz jasna, postać relacji referencji. Zatem treść wypowiedzi przekonaniowych typu *E* może być weryfikowana zgodnie z zasadą dwuwartościowości. Ich prawdziwość/fałszywość jest warunkowana wyłącznie zgodnością ze stanem rzeczy zachodzącym w środowisku systemu przetwarzającego informacje. Natomiast w interpretacji ontologicznej, relacja: system przetwarzający informacje — otoczenie systemu może być rozumiana jako relacja przyczynowa. Wydaje się, że w przypadku

zewnątrznych wypowiedzi przekonaniowych relacja ta ma postać przyczynowania fizyczne — mentalne, ponieważ treści stanów świata wyznaczają treść przekonań systemu i określają ich kwalifikację epistemiczną.

Przedstawiona struktura wypowiedzi przekonaniowych nie implikuje żadnych rozstrzygnięć metafizycznych w tym sensie, że może się ona odnosić zarówno do sztucznych i naturalnych systemów przetwarzania informacji. Struktura ta może mieć zatem zastosowanie również w teorii badań nad sztuczną inteligencją. Jako, że badania te traktuje się często jako zalgorytmizowaną dziedzinę wiedzy, to jest oczywiste, że powyższe — filozoficzno — kognitywistyczne rozważania winny być uzupełnione o formalny model opisujący strukturę przekonań. Zarys takiego modelu zawiera poniższa część artykułu.

## Model wypowiedzi przekonaniowych w logice illokucyjnej

Punkt wyjścia dla analiz prowadzonych w tej części artykułu stanowi illokucyjna logika przekonań Vandervekena [Vanderveken 2006]. Nadbudowując operator *Bel* oraz operator możliwości nad zbiorem tautologii KRL można sformułować system aksjomatyczny illokucyjnej logiki przekonań. Schematy aksjomatów przedstawiają się następująco:

$$(A1) (Bel_s(p) \wedge Bel_s(q)) \rightarrow Bel_s(p \wedge q)$$

$$(A2) Taut\ Bel_s(p)^{25} \rightarrow \neg el_s \neg p$$

$$(A3) Bel_s(p) \rightarrow Bel_s \diamond (p)$$

$$(A4) Bel_s(p) \rightarrow Bel_s(q) \leftrightarrow (Bel_s \neg(q) \wedge \neg Bel_s(p))$$

Natomiast regułami dowodzenia są *Modus Ponens* oraz *Reguła Tautologiczności* głosząca: z twierdzenia *A* wnioskuje o tautologiczności *A*.

Nie podejmując w tym miejscu próby dowodzenia twierdzeń charakterystycznych dla illokucyjnej logiki przekonań należy zauważyć, że aplikacja tej logiki w ramy badań nad sztuczną inteligencją posiada nikłą moc eksplanacyjną. Jest tak, ponieważ system zaproponowany przez Vandervekena *implicite* generuje statyczną strukturę zbioru przekonań zawartych w systemie przetwarzającym informacje. Oznacza to, że struktura ta nie może być modyfikowana w sensie możliwości zmiany przekonań przez system. Wydaje się jednak, że założenie to jest zbyt mocne, ponieważ nawet potoczne doświadczenie poucza, że treść przekonań może podlegać modyfikacjom pod wpływem nowych informacji asymilowanych przez system ze swego otoczenia. Dlatego też, model illokucyjnej logiki przekonań powinien być

<sup>25</sup>Formułę tę czytamy: Jeśli jest tautologią, że *s* jest przekonany, że/o *p*.

uzupełniony przez dwie reguły rozumowań niemonotonicznych [Malinowski 1999]:

(1) REGUŁA DOMYŚLANIA SIĘ

$$\frac{(A1) \dots (A4) : M(A1) \dots (A4)}{(A1) \dots (A4)}$$

Reguła ta głosi, że jeśli można niesprzecznie założyć obowiązywanie schematów aksjomatycznych  $(A1) \dots (A4)$ , to schematy te obowiązują w opisie struktury systemu przekonań.

(2) REGUŁA STRUKTURY DOMYŚLNEJ

$$\frac{R\{(A1) \dots (A4), t\} : MR\{(A1) \dots (A4), t\}}{R\{(A1) \dots (A4), t\}}$$

Zatem, o ile w czasie  $t$  zbiór aksjomatów  $(A1) \dots (A4)$  pozostaje nie zmieniony, to można niesprzecznie założyć, że aksjomaty te obowiązują w opisie struktury systemu przekonań.

Przedstawione reguły pozwalają na psychologiczną interpretację illokucyjnej logiki wypowiedzi przekonaniowych. Na mocy reguł domyślania się można bowiem twierdzić, że mimo możliwości modyfikacji treści przekonań, ich struktura, pojmowana jako struktura poznawcza, zasadniczo jest statyczna. Zarówno reguła (1) oraz (2) pozwalają na przypuszczenie, że domyślnie zmienia się niewiele treści stanów świata determinujących strukturę przekonań systemów przetwarzających informacje. Z racji, że założenie to jest kontrowersyjne, może ono stanowić wstęp do dyskusji nad zasadnością stwierdzeń wygłoszonych w tym artykule.

## Literatura

Austin J. (1962), *How to Do Things with Words*, Cambridge, Mass.

Brown C. (1986), What is a believe state?, "Midwest Studies in Philosophy", nr10, s. 357–378.

Malinowski J. (1995), *Logika illokucyjna Searle'a i Vandervekena*, Warszawa.

Searle J. (1987), *Czynności mowy. Rozważania z filozofii języka*, przeł. B. Chwedeńczuk, Warszawa.

Vanderveken D. (2006), *Belief and desire*, referat wygłoszony podczas Międzynarodowej Konferencji Computers and Philosophy, Laval, Francja. Źródło cytowane ze strony internetowej autora: [www.vanderveken.org](http://www.vanderveken.org)



# Samoświadomość — fenomen czy przekleństwo świadomości?

Aleksandra Pilarska

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Instytut Psychologii*

[alpila@gmail.com]

**Abstrakt.** Zagadnienia samoświadomości należą do najbardziej skomplikowanych i prowokujących problemów naukowych. Człowiek jest bowiem jedyną istotą, którą ewolucja wyposażyla w ów złożony aparat, dzięki któremu jest on zdolny do uczynienia własnych przeżyć przedmiotem obserwacji wyższego rzędu oraz do pojęciowego odróżnienia siebie i własnego ciała od wszystkich innych obiektów. Jakkolwiek problemy samoświadomości budzą szerokie zainteresowanie tak teoretyków, jak i badaczy różnych dziedzin, pozostają one wciąż terenem ożywionych dyskusji i polemik. Mimo ponad 30 lat badań empirycznych w tym obszarze, owocujących w wiele szczegółowych wyników, podstawowe problemy nie znalazły rozwiązania. Wśród nich, kwestią, która budzi najwięcej kontrowersji pozostaje treść i zakres pojęcia samoświadomości oraz problem jej psychospołecznego funkcjonowania. Niniejszy artykuł jest próbą zarysowania istniejących niejasności i otwartych pytań.

## Wprowadzenie

Zagadnienia samoświadomości należą do najbardziej skomplikowanych i prowokujących problemów naukowych. Człowiek jest bowiem jedyną istotą, którą ewolucja wyposażyla w ów złożony aparat, dzięki któremu jest on zdolny do uczynienia własnych przeżyć przedmiotem obserwacji wyższego

rzędu oraz do pojęciowego odróżnienia siebie i własnego ciała od wszystkich innych obiektów. Jakkolwiek problemy samoświadomości budzą szerokie zainteresowanie tak teoretyków, jak i badaczy różnych dziedzin, pozostają one wciąż terenem ożywionych dyskusji i polemik. Mimo ponad 30 lat badań empirycznych w tym obszarze, owocujących w wiele szczegółowych wyników, podstawowe problemy nie znalazły rozwiązania. Wśród nich, kwestią, która budzi najwięcej kontrowersji pozostaje treść i zakres pojęcia samoświadomości oraz problem jej psychospołecznego funkcjonowania. Niniejszy artykuł jest próbą zarysowania istniejących niejasności i otwartych pytań.

Szczegółowym celem artykułu jest [1] przedstawienie różnych sposobów rozumienia pojęcia samoświadomości jako stanu autokoncentracji, dyspozycji osobowościowej, procesu przetwarzania informacji o własnej osobie oraz metafunkcji psychicznej, [2] wskazanie na trudności teoretyczne i metodologiczne w przywołanych konceptualizacjach, [3] omówienie „paradoksu samoświadomości” związanego z niejednoznacznością rolą świadomości siebie w procesach psychospołecznego funkcjonowania wraz z propozycjami jego rozstrzygnięcia.

## Pojęcie samoświadomości

### Samoświadomość jako stan

Utożsamianie samoświadomości z autokoncentracją jest związane ze stosowaną w badaniach nad samoświadomością procedurą eksperymentalną, a dokładniej wywoływaniem stanu samoświadomości za pomocą lustra czy magnetowidu. Przedstawicielami tego stanowiska są Duval i Wicklund [1972; 1975], którzy koncentrację uwagi na własnej osobie określają mianem samoświadomości przedmiotowej. Zgodnie z ich założeniami, uwaga jednostki może być skoncentrowana albo na jakimś fragmencie świata zewnętrznego, albo na sobie samym, ściślej na tym aspekcie własnej osoby, który ze względu na sytuację, w której aktualnie znajduje się osoba, jest najbardziej istotny (za: [Zaborowski, 1989]). Autokoncentracja ulega zmianom w czasie — widok własnego odbicia w lustrze czy obecność innych nasila koncentrację uwagi na sobie, zaś znalezienie się w nowej sytuacji, a także nagłe bodźce kierują uwagę na obiekty z otoczenia.

Wiązanie samoświadomości z autokoncentracją pojawia się także w pracach Carvera i Scheiera [1980]. W tej opartej na założeniach cybernetycznych koncepcji, samoświadomość łączy się z mechanizmem sprzężenia zwrotnego. Mechanizm sprzężeń zwrotnych sprzyja redukcji rozbieżności między stanem jednostki a jej standardami i odpowiada za samoregulację zachowania człowieka. Do analizy procesów samoświadomości autorzy wprowadzają także pojęcie schematów „ja”, które zwiększają szybkość i trafność ko-

dowania informacji na swój temat (za: [Zaborowski, 1989]; [Fleckhammer, 2004]).

Sytuacyjna samoświadomość może przyjmować dwie formy — prywatną, związaną z kierowaniem uwagi na stany wewnętrzne oraz publiczną, charakteryzowaną przez koncentrację na tych cechach własnej osoby, które prezentowane są innym. Oba typy samoświadomości łączy się z innymi behawioralnymi efektami oraz różnymi, leżącymi u ich podłoża psychologicznymi mechanizmami ([Buss, 1980]; [Forming i in. 1982] — za: [Govern, Marsch, 2001]). Czym są i jaka jest specyfika owych psychologicznych mechanizmów — tego zwolennicy modelu dwuczynnikowego niestety nie precyzują (por. [Wicklund, Gollwitzer 1987] — za: [Kiropoulos, Klimidis, 2006]).

### **Samoświadomość jako dyspozycja/cecha osobowości**

Badania inspirowane teorią Wicklunda i Duvala dowiodły istnienia różnic indywidualnych w obszarze tendencji do koncentrowania uwagi bądź to na „ja” bądź na środowisku zewnętrznym i stanowią podstawę opracowanej przez Fenigsteina, Scheiera i Bussa [1975] Skali samoświadomości (SCS). Mimo jednak niesłabnącej popularności narzędzia, okazuje się, że jego wiarygodność jest wątpliwa — wbrew temu, czego można by oczekiwać, pozostaje ono podatne zarówno na wpływy osobowościowe, jak i sytuacyjne.

Samoświadomość rozumiana jako trwała dyspozycja jednostki (składnik osobowości) może, podobnie jak stan autokoncentracji, przyjmować postać tendencji do koncentracji na własnych myślach czy przeżyciach (samoświadomość prywatna) lub świadomości siebie jako obiektu społecznego (samoświadomość publiczna). Uznaje się przy tym, że oba typy pozostają niezależne względem siebie ([Carter, Glass, 1976] — za: [Knapp, Deluty 1987]).

Podstawowa trudność badań na gruncie dwuczynnikowej teorii samoświadomości wynika z braku wskaźników, które wiarygodnie rozróżniałyby prywatną i publiczną świadomość siebie. Powszechne wśród badaczy (np. [Baldwin, Holmes, 1987], [Gibbons, Wicklund, 1982], [Govern, Marsch, 1997]; [Scheier, Carver, 1980]) jest wnioskowanie, iż u osób badanych ujawniła się dyspozycja lub wystąpił stan prywatnej czy też publicznej samoświadomości, gdyż ich reakcje są w teorii powiązane z tym właśnie typem świadomości siebie (za: [Govern, Marsch 2001]).

### **Samoświadomość jako proces**

W tym ujęciu samoświadomość jest zjawiskiem niezależnym od koncentracji uwagi i procesów porównawczych. Pogląd ten podzielają Hull i Levy [1979], według których samoświadomość odpowiada specyficznej formie kodowania, które ma miejsce w obecności bodźców odnoszących się do „ja”. Za kodowanie informacji na własny temat odpowiada reaktywność „ja” na pewne

aspekty otoczenia, przebiega więc ono automatycznie i bez udziału świadomości. Istotna rola w modelu Hulla i Levy'ego przypada potrzebie pozytywnej autoprezentacji, co znajduje swój wyraz w szczególnej wrażliwości „ja” na ewaluatywne aspekty informacji (za: [Zaborowski, 1989]).

Inny sposób rozumienia samoświadomości, choć także akcentujący jej procesualność i dynamiczność prezentuje Zaborowski [1989; 1994; 2001]. Definiuje on świadomość siebie jako proces kodowania (którego podłożem jest uwaga), przetwarzania (które odwołuje się do pamięci i spostrzegania) oraz opartego na myśleniu abstrakcyjno-pojęciowym integrowania informacji o sobie w poznawczą reprezentację własnej osoby. Proces ten może, choć nie musi być wywołany koncentracją uwagi na własnej osobie.

### **Samoświadomość jako metafunkcja**

Ten sposób konceptualizacji pojęcia samoświadomości jest reprezentowany przez tych autorów, którzy świadomość samego siebie uważają za najwyższą instancję życia psychicznego, odpowiadającą za integralność wewnętrzną jednostki i regulację jej stosunków z otoczeniem. Należy do nich Armstrong [1989], w którego koncepcji pojawia się, utożsamiane z samoświadomością pojęcie świadomości introspekcyjnej. Armstrong wyróżnia dwa jej typy — świadomość introspekcyjną odruchową i uważną (celową), która obejmuje introspekcyjną świadomość introspekcyjnej świadomości. Samoświadomość łączy się ze świadomością „ja” — pośredniczy w interpretacji odbieranych informacji jako przynależnych do „ja” oraz ich organizacji. Ponadto świadomość introspekcyjna pośredniczy w procesach pamięciowych, zapewniając jednostce poczucie ciągłości w czasie ([za: Zaborowski, 1989]).

Związek samoświadomości z poczuciem integralności i tożsamości akcentował także Fromm [1993] pisząc o świadomości humanistycznej i pozytywnej wolności, czyli świadomości własnego „ja” i jego afirmacji w kontekście całego życia jednostki. Świadomość humanistyczna wiąże się z akceptacją własnej drogi życiowej, wolną aktywnością „ja” i autonomią moralną. Charakteryzuje jednostkę, która twórczo realizuje swoje pragnienia, kierując się wartościami, do których doszła drogą refleksji nad własnymi doświadczeniami. Zgodnie z poglądami Fromma, wartości, będące produktem spontanicznej aktywności „ja”, tworzą podstawę jego integralności.

W podobnym duchu wypowiada się Rogers [2002], który do opisu samoświadomości używa metafory piramidy procesów życiowych, w której świadomość siebie stanowi szczytowy poziom. Tutaj powstają: „(...) nowe kierunki rozwoju ludzkiego (...) tutaj dokonuje się wyborów i tworzy spontaniczne formy” [Rogers 2002, s. 141]. Samoświadomość w koncepcji Rogersa jest najwyższą funkcją człowieka, umożliwiającą mu osiągnięcie pełni autonomii i podmiotowości. Osoba taka dąży do wewnętrznej integracji, spójności, nie uciekając się do mechanizmów obronnych, podejmuje twórczy wysiłek realizacji własnego, jednostkowego życia.

W przywołanych konceptualizacjach, mimo podkreślania roli samoświadomości w samopoznaniu i rozwijaniu własnej podmiotowości zaniedbane zostały niestety analizy szczegółowych funkcji samoświadomości i mechanizmu jej wpływu na dobrostan jednostki. Ustalenia autorów nie doczekały się w większości przypadków empirycznej weryfikacji.

## **Rola samoświadomości — paradoks samoświadomości**

Samoświadomość wyraża zdolność do dokonania najprostszego rozróżnienia między sobą a społecznym i fizycznym otoczeniem oraz do stawiania się przedmiotem własnej uwagi. Jedną z podstawowych jej funkcji jest więc samopoznanie i formowanie tożsamości. Poczucie własnej wartości, wewnętrznej treści, spójności czy ciągłości to rezultaty przebiegających na podłożu samoświadomości procesów gromadzenia, przetwarzania i integrowania treści na swój temat [Zaborowski, 2001]. Autoanaliza i autorefleksja stanowi niekwestionowany fundament tożsamości, bezrefleksyjność zaś wydaje się największym jej zagrożeniem.

Znaczenie samoświadomości dla dobrostanu jednostki, w tym szczególnie dla procesu formowania tożsamości akcentowali psycholodzy wszystkich niemal orientacji. Dla teoretyków nurtu humanistycznego, z Rogersem [2002] i Frommem [1993] na czele, samoświadomość stanowi podstawę refleksji o własnej osobie. Pośrednicząc w interpretacji odbieranych informacji jako przynależnych do Ja, dokonuje ich organizacji i integracji, warunkując tym samym poczucie integralności, spójności, ciągłości w czasie oraz autonomii. W podejściu poznawczym, samoświadomość wraz z procesami rejestrowania, kategoryzowania, wyjaśniania oraz syntezy doświadczeń stanowi konieczny warunek rozwoju autoschematów ([Markus, 1977]; [Nasby, 1996] — za: [Nasby, 1997]). W ujęciu psychodynamicznym z kolei, percepcja autoidentyfikacji i ciągłości własnego istnienia jest filarem świadomego poczucia jednostkowej tożsamości [Erikson, 1997].

Rezultaty badań empirycznych, choć nielicznych, dostarczają potwierdzenia związków samoświadomości z procesami tożsamościowymi, wskazując, że osoby o wysokiej samoświadomości ([Nasby, 1985] — za: [Fromson, 2006]; [Carver, Scheier 1981]; [1985] — za: [Campbell, Trapnell, 1999]):

- bardziej efektywnie przetwarzają informacje odnoszące się do Ja;
- posiadają bardziej wyartykułowane schematy Ja i wyrazistsze poczucie Ja
- mają silniejsze poczucie wewnętrznej spójności i lepiej rozumieją samych siebie.
- dysponują bardziej adekwatną samowiedzą;

Warto podkreślić, że trafna, zróżnicowana i klarowna samowiedza stanowi kluczowy czynnik psychologicznego wzrostu i dojrzałości [Campbell, Trapnell, 1999]. Wielokrotnie dowiedziono również dezadaptacyjnego wpływu bezrefleksyjności na psychologiczny dobrostan (np. [Langer, 1993]). Zasadnym wydaje się więc oczekiwać, że samoświadomość łączy się z przystosowaniem i zdrowiem psychicznym. Tymczasem, paradoksalnie, wyniki badań wskazują, że bycie świadomym siebie nie tylko stanowi doświadczenie nieprzyjemne, ale też okazuje się być wyróżnikiem wielu stanów psychopatologicznych.

Na grunt psychologii zagadnienie awersyjności stanu koncentracji na sobie przeniósł Wicklund [1975]. Pod wpływem jego teorii oraz badań ją weryfikujących z jednej strony upowszechnił się pogląd o negatywnym charakterze świadomości siebie (np. [Duval i Wicklund, 1972]; [Csikszentmihalyi i Figurski, 1982] — za: [Zaborowski, 1994]), z drugiej zaś rozpoczęła się trwająca nieprzerwanie od lat 70tych dyskusja dotycząca związków samoświadomości ze stanami emocjonalnymi i psychologicznym przystosowaniem. W dyskusji tej doniesieniom Wicklunda sprzeciwiają się m.in. Hull i Levy [1979], Buss [1980], a także Carver i Scheier [1980], dowodząc, że przykre przeżycia emocjonalne nie pojawiają się zawsze w procesie autokoncentracji, a jedynie w przypadku stwierdzenia niemożliwej do zredukowania rozbieżności między standardami jednostki a jej aktualnym stanem (za: [Zaborowski, 1989]). W jeszcze silniejszej opozycji stoją Hall [1992] oraz Trudeau i Reich [1995], twierdząc, że koncentracja na swych wewnętrznych przeżyciach przyczynia się do psychologicznego dobrostanu (za: [Fleckhammer, 2004]). Do podobnych wniosków skłaniają doniesienia Mullera i Salsa [1982] oraz Nezleka [2002], z których wynika, że wysoki poziom samoświadomości może być buforem przeciwko negatywnym skutkom stresujących wydarzeń życiowych oraz istotnie przyczynia się do satysfakcji z życia społecznego (za: [Keung Fai Wu, Watkins 2006]). Jednocześnie, wyniki badań innych autorów [Ingram 1990]; [Wood i in. 1990] nad związkami autokoncentracji z niepokojem, negatywnym nastrojem czy nadużywaniem substancji psychoaktywnych, uzasadniają traktowanie samoświadomości jako doświadczenia nieprzyjemnego (za: [Fleckhammer, 2004]). Skrajnym wyrazem stanowiska akcentującego awersyjność samoświadomości jest traktowanie jej jako niespecyficznej cechy psychopatologicznej ([Ingram 1990] — za: [Panayiotou, Kokkinos, 2006]).

Rezultaty badań własnych autorki zdają się również przemawiać na rzecz awersyjności koncentracji na sobie i zasadności twierdzeń Wicklunda i jego zwolenników. Pozwalają one bowiem uznać za specyficzny dla osób depresyjnych (pochodzących zarówno z grupy klinicznej, jak i nieklinicznej) istotnie wyższy poziom samoświadomości. Do podobnych wniosków skłaniają wyniki szeregu innych badań ([Ingram, 1992] — za: [Ingram, Wisnicki, 1999]; [Just, Alloy, 1997]; [Kuehner, Weber, 1999]; [Nolen-Hoeksema, 2000]; [Spasojevic, Alloy, 2001] — za: [Moberly, Watkins, 2006]). Uzasad-



nią one traktowanie wysokiego poziomu koncentracji na sobie jako czynnika:

- zwiększającego podatność na depresję;
- wpływającego na zaostrzanie się i utrzymywanie symptomów depresji.

Co więcej, także u osób zdrowych, sytuacyjnie wzbudzona autokoncentracja odpowiada za wzrost nastroju dysforycznego, negatywnych myśli i trudności w procesach radzenia sobie (np. [Lyubomirsky, Nolen-Hoeksema, 1995]; [Watkins, Baracaia, 2002] — za: [Moberly, Watkins, 2006]).

Paradoks samoświadomości, opisywany często wyrażeniem „smutniejszy lecz mądrzejszy” stanowi prowokującą badaczy i teoretyków psychologii zagadkę. Najbardziej popularnym, i jak może się wydawać jedynym, sposobem jego rozstrzygnięcia jest podział samoświadomości na „dobrą” i „złą”.

W zalewie różnych modeli samoświadomości uwagę badaczy przykuwa tylko kilka, w tym m.in. model samoświadomości Burnkranta i Page’a [1984], w którym refleksyjność reprezentuje pozytywny biegun świadomości siebie, odpowiadając m.in. za bogactwo i zróżnicowanie autoschematów, zaś świadomość stanów wewnętrznych odpowiada za dezadaptacyjne jej przejawy, w tym nasilanie stanów depresyjnych. Inną propozycją jest model samoświadomości Andersona, Bohona i Berrigana [1999], w którym autoopresja łączy się z negatywnym doświadczaniem siebie i wzrostem przykrych emocji, natomiast zrównoważona samoświadomość jest pozytywnie zabarwionym koncentrowaniem uwagi na sobie, motywowanym głównie ciekawością poznawczą (za: [Keung Fai Wu, Watkins, 2006]). Jeszcze innego podziału dokonali Martin i Debus [1999], postulując istnienie ruminowania *self*, związanego z nieprzystosowawczym, globalnym myśleniem i ocenianiem siebie, charakterystycznym dla depresji, podczas gdy monitorowanie specyficznych aspektów *self* konstytuuje adaptacyjny proces samoregulacji. Najczęściej weryfikowanym w badaniach empirycznych jest model Campbell i Trapnella [1999], którzy ruminacyjną samoświadomość, motywowaną lękiem i skojarzoną z neurotyzmem, przeciwstawiają refleksyjnej, sprzyjającej przystosowaniu i związanej z otwartością na doświadczenie.

Jakkolwiek zasadnymi mogłyby się wydawać przytoczone modele, krytyczna analiza podważa ich teoretyczną podbudowę i ogranicza użyteczność w wyjaśnianiu zjawisk samoświadomości. Nie dość bowiem, że u podstaw wyróżnionych rodzajów świadomości siebie leżą różne kryteria — motywacyjne w przypadku ruminacyjnej i refleksyjnej samoświadomości, treściowe przy ruminowania *self* i monitorowania specyficznych aspektów *self*, a emocjonalne w odniesieniu do autoopresji i zrównoważonej świadomości siebie, niejasny pozostaje ich status i stabilność w czasie. Dla przykładu, refleksyjność traktowana jest jako cecha osobowości, podczas gdy świadomość stanów zewnętrznych jako stan [Keung Fai Wu, Watkins, 2006]. Co więcej, wszystkie powyższe modele stanowią rezultat analizy statystycznej (opartej



na analizie czynnikowej) danych pochodzących z badań przy użyciu tego samego narzędzia — najpowszechniej stosowanej metody pomiaru samoświadomości — Skali Samoświadomości Fenigsteina, Scheiera i Bussa [1975]. Pozbawione oparcia w zewnętrznym kryterium, postulowane tu rodzaje samoświadomości mogą być równie dobrze statystycznymi artefaktami [np. Bernstein i in., 1986].

Rodzimą propozycją ujęcia samoświadomości i alternatywą wobec modeli wyrosłych na gruncie teorii samoświadomości Fenigsteina, Scheiera i Bussa jest koncepcja Zaborowskiego [1989; 1994; 2001]. Wyróżnia on cztery formy przetwarzania informacji o własnej osobie, które pojawiają się kolejno w cyklu życia człowieka. Wśród nich, samoświadomość obronna współwystępująca z kompulsywną koncentracją na sobie, egocentryzacją pragnień i działań, nieadekwatną samooceną i nierealnymi aspiracjami towarzyszyć ma zmienności nastrojów, skłonności do depresji i złego samopoczucia. Samoświadomość refleksyjna zaś, stanowiąc najwyższą formę samoświadomości oraz funkcjonując na podłożu pojęć i sądów ogólnych, sprzyjać winna samookreśleniu oraz efektywnej regulacji i kontroli zachowania. Ponownie jednak okazuje się, że zaproponowane rozróżnienie form samoświadomości nie rozwiązuje problemu. Pacjenci depresyjni bowiem także na wymiarze refleksyjnej samoświadomości osiągają wyniki wyższe niż osoby, które nie zdradzają symptomów depresji. Dla tych ostatnich charakterystyczne wydaje się być globalne obniżenie samoświadomości [Pilarska, 2007].

## Podsumowanie

Przytoczone wyżej teoretyczne i empiryczne doniesienia skłaniają do wniosku, że w dziedzinie samoświadomości, mimo niewątpliwego postępu, rysują się wciąż ważne kontrowersje, a podstawowe pytanie o wpływ samoświadomości na psychospołeczne funkcjonowanie człowieka pozostaje otwarte. Wskazane niejasności, dotyczące z jednej strony doniosłego znaczenia samoświadomości w procesie formowania tożsamości, z drugiej zaś jej węzłowej roli w procesie depresyjnym, nie doczekały się wyczerpującego rozwiązania. Bogatego materiału badawczego nie wyjaśnia adekwatnie żadna ze współczesnych koncepcji, jednocześnie wobec każdej wysuwane są zarzuty natury teoretycznej i metodologicznej. Problematyczną pozostaje wciąż zarówno kwestia postulowanej wielowymiarowości samoświadomości, jak i charakteru jej wpływu na funkcjonowanie jednostki. Wielość sprzecznych doniesień skłania do poszukiwania nowych conceptualizacji, które umożliwiłyby rozwikłanie aktualnego dylematu. Próba weryfikacji i integracji dotychczasowych ustaleń w spójną koncepcję stanowi niewątpliwie wyzwanie dla współczesnych teoretyków i badaczy. Wyzwanie to trudno zignorować — wszak w rozważaniach nad człowiekiem, jego istotą i związkami ze światem nie sposób pominąć kwestii sposobu i treści doświadczania siebie.

## Literatura

Bernstein I., Teng G., Garbin C. 1986, A Confirmatory Factoring of the Self-Consciousness Scale, *Multivariate Behavioral Research*, 21, 459–475.

Burnkrant R., Page T. 1984, A Modification of the Fenigstein, Scheier, and Buss Self-Consciousness Scales, *Journal of Personality Assessment*, 48, 6, 629–637.

Campbell J., Trapnell P. 1999, Private Self-Consciousness and the Five-Factor Model of Personality: Distinguishing Rumination From Reflection, *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 2, 284–304.

Erikson E. 1997, *Dzieciństwo i społeczeństwo*, Rebis.

Fenigstein A., Scheier M., Buss A. 1975, Public and private self-consciousness: Assessment and theory, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 43, 522–527.

Fleckhammer L. 2004, Insight into the self-absorption paradox: The development of a multi-faceted model of self-conscious ruminative and reflective thought, Faculty of Life and Social Sciences Swinburne University of Technology.

Fromm E. 1993, *Ucieczka od wolności*, Czytelnik.

Fromson P. 2006, Self-Discrepancies and Negative affect: The Moderating Roles of Private and Public Self-Consciousness, *Social Behavior and Personality*, 34, 4, 333–350.

Govern J., Marsch L. 2001, Development and Validation of the Situational Self-Awareness Scale, *Consciousness and Cognition* 10, 366–378.

Ingram R., Wisnicki K. (1999). Situational Specificity of Self-Focused Attention in Dysphoric States, *Cognitive Therapy and Research*, Vol. 23, No. 6, 625–636.

Keung Fai Wu J., Watkins D. 2006, Testing Competing Factor Models Underlying the Private Self-Consciousness Scale with Hong Kong Chinese Adolescents, *Social Behavior and Personality*, 34 (10), 1245–1258.

Kiropoulos L., Klimidis S. 2006, A Self-Focused Attention Scale: Factor Structure and Psychometric Properties, *Cognitive Therapy Research* 30, 297–303.

Knapp P., Deluty R. 1987, Private and Public Self-Consciousness in Clinical and Non-Clinical Samples, *Social Behavior and Personality* 15 (1), 43–51.

Langer E. 1993, Problemy uświadamiania. Konsekwencje refleksyjności i bezrefleksyjności, *Poznanie. Afekt. Zachowanie*, PWN, 137–179.

Martin A., Debus R. 1999, Alternative Factor Structure for the Revised Self-Consciousness Scale, *Journal of Personality Assessment*, 72, 2, 266–281.

Moberly N., Watkins E. 2006, Processing Mode Influence the Relationship Between Trait Rumination and Emotional Vulnerability, *Behavior Therapy*, 37, 281–291.

Nasby W. 1997,. Self-Consciousness and Cognitive Prototypes of the Ideal Self, *Journal of Research in Personality*, 31, 543–563.

Panayiotou G., Kokkinos C. 2006, Self-consciousness and psychological distress: A study using the Greek SCS, *Personality and Individual Differences*, 41, 63–93.

Pilarska A. 2007, Samoświadomość. Tożsamość. Depresja, Instytut Psychologii UAM, Niepublikowany maszynopis pracy magisterskiej.

Rogers C. 2002, Sposób bycia, Rebis.

Zaborowski Z. 1989, Psychospołeczne problemy samoświadomości, PWN.

Zaborowski Z. 1994, Współczesne problemy psychologii społecznej i psychologii osobowości, Profi.

Zaborowski Z. 2001, Problemy psychologii życia, Żak.

# Od kontroli ruchu do wolnej woli — błąd 350 milisekund

Marcin Treder

*Uniwersytet Gdański, III rok filozofii*

[kelebear@interia.pl]

**Abstrakt.** W krótkim artykule, bazując głównie na pracach Daniela C. Dennetta i Shauna Gallaghery, udowadniam, że słynny eksperyment Benjamina Libeta pomimo powszechnych do niego odwołań, nie tylko nie stanowi argumentu za nieistnieniem wolnej woli, ale w ogóle tego problemu nie dotyczy.

„Can we find any flaws in the reasoning that has led this distinguished group of neuroscientists to this dire conclusion?”

(Daniel C. Dennett, *Freedom Evolves*)

## Błąd interpretacji?

Eksperyment Benjamina Libeta wykazujący trzystu pięćdziesięciu milisekundową różnicę między fizycznymi zmianami w mózgu rozpoczynającymi proces prowadzący do ruchu dłonią, a świadomym aktem decyzyjnym, wzbudził prawdziwą burzę dyskusji. Nic dziwnego. Autor eksperymentu zinterpretował wyniki jako zaprzeczające istnieniu wolnej woli. Taki wniosek musiał odbić się szerokim echem nie tylko w dyskursie naukowym, ale i powszechnym. Czy rzeczywiście jednak, badania te mają takie znaczenie jakie przypisał im Libet? Czy podjęcie decyzji np. o napisaniu tego artykułu, można wyjaśnić odwołując się jedynie do nieuświadamianych procesów mózgowych? I wreszcie: czy planowanie przyszłości i podjęcie związanych z nią decyzji jest tym samym co decyzja o ruchu dłoni?

W poniższym artykule postaram się udowodnić, że Libet posłużył się zbyt daleko idącym uproszczeniem pojęcia wolnej woli. Nawet jeśli wolna wola nie istnieje, to ten eksperyment tego nie udowadnia. Przywołując, być może mniej znane w Polsce, rozważania S. Gallaghery i D. Dennetta, będę dążył do przełamania libetiańskiej czarnej legendy *corpus delicti* rozważań o wolności.

## Przebieg eksperymentu

Zanim zajmiemy się wyciąganymi z eksperymentu wnioskami warto przypomnieć, na czym on właściwie polegał. Osoba badana, której mózg był stale monitorowany przez elektrody (Libet posłużył się metodologią EEG), miała podjąć spontaniczną decyzję o ruchu dłoni, zapamiętać czas owej decyzji i zakomunikować go. Szczególną trudnością dla badanego musiała więc być spontaniczność połączona z obserwowaniem tarczy zegara (należy dodać: zegara szczególnego w którym pełen obrót wokół tarczy następował co 2,65 sekundy, by czas świadomego podjęcia decyzji ustalić z dużą precyzją). Możemy sobie jedynie wyobrazić jak duża była pokusa myśli: „ruszę dłonią gdy wskazówka będzie na samym dole tarczy” — co de facto byłoby już oczekiwaną decyzją. Przyjmijmy jednak, że badany został przed tym ostrzeżony i w pełnym skupieniu oczekiwał nagłej chęci ruchu. Drugą znaczącą trudnością jest wartość badawcza subiektywnego odczucia decyzji i aktu jej komunikacji. Trudność nie do ominięcia. Libet był świadomy ograniczenia introspekcji, uważał jednak, że jej zastosowanie jest niezbędne w badaniu zależności umysł — mózg [Libet 1987, s. 785]. Eksperyment opiera się także na założeniu możliwości czasowego określenia punktu podjęcia decyzji z dwóch perspektyw: subiektywnego odczucia komunikowanego przez badanego (na podstawie introspekcji) i obiektywnego badania zmian zachodzących w mózgu. Co więcej musiał zakładać, że obie te perspektywy są w pewnym sensie równorzędnym opisem tego samego procesu.

Przejdźmy jednak do samego przebiegu eksperymentu. Co się okazało: 50 milisekund przed ruchem dłonią pojawia się aktywność nerwów ruchowych prowadzących od kory ruchowej do nadgarstka. Aktywność tę poprzedza kilkaset (do 800) milisekund potencjału gotowości (ang. *readiness potential* — RP) mózgu. I wreszcie: aktywność neuronalna prowadząca do ruchu dłoni pojawia się średnio 350 milisekund przed świadomym aktem decyzyjnym komunikowanym przez badanego.

Według Libeta powyższe wyniki świadczą o tym, że akty wolicjonalne są „inicjowane przez nieuświadomiane procesy mózgowe, zanim pojawia się świadoma intencja działania” [Libet 1985]. Wolna, świadoma decyzja jest więc procesem późniejszym niż nieuświadomiane działanie mózgu. Co oznacza tyle, co: wolna wola jest mitem, interpretacją działań, na które wpływu nie mamy, lub mamy niewielki.

## Wolna wola?

Libet w opisanym eksperymencie, co sam przyznał [Libet 1999], użył pewnej operacyjnej definicji wolnej woli, którą określił jako zgodną z powszechną opinią o zjawisku. Ową powszechną opinią jest, jak wskazuje S. Gallagher [Gallagher 2006, s. 112], rozumienie wolnej woli, jako kontroli motorycznej. Łatwo zrozumiemy to dość dziwacznie brzmiące twierdzenie, pamiętając na czym *de facto* polega akt decyzyjny w eksperymencie Libeta. Z perspektywy doznań badanego jest to spowodowany przez świadome pragnienie ruch dłonią. Pytanie, jakie mógłby zadać sobie przed eksperymentem Benjamin Libet (zważywszy na uzyskaną odpowiedź) brzmi: czy świadome stany mentalne mogą być przyczynami ruchów cielesnych?

Warto zauważyć, że problem przyczynowości aktów psychicznych ma w filozofii długą tradycję. Kartezjusz głowił się nad związkiem przyczynowym między dwoma różnymi substancjami: *res cogitans* i *res extensa* — duszą (rzeczą myślącą) i ciałem (rzeczą rozciągłą). Francuski filozof, jak wskazuje za Jamesem Gallagher [Gallagher 2006, s. 109], jako pierwszy przypisał układowi nerwowemu zdolność do samodzielnego (tj. bez interwencji duszy) wykonywania skomplikowanych działań, które dziś określilibyśmy jako inteligentne. Niestety pogląd ten dotyczył jedynie pozbawionych pierwiastka duchowego zwierząt. Posiadający duszę ludzie, w przeciwieństwie do zwierząt, zdolni są wg. Kartezjusza do wolnych działań. Tam gdzie dusza (dziś powiedzielibyśmy umysł, a upraszczając: świadomy stan mentalny) wpływa na ciało, powodując działanie — działamy w sposób wolny. Na pytanie: czy świadome stany mentalne mogą być przyczynami ruchów cielesnych? — Kartezjusz odpowiedziałby zapewne: tak, jeśli mówimy o wolnych aktach ludzkich (tj. precyzyjnie: stany mentalne mogą powodować ruchy cielesne, przy czym ruchy cielesne *nie muszą* być przez nie powodowane — np. refleks).

Inaczej problem ten rozwiązują epifenomenaliści. Uznają oni, że stany mentalne są нефizycznymi właściwościami mózgu spowodowanymi przez jego stany fizyczne. Przyczynowość działa jednak w tym ujęciu tylko w jedną stronę tj. o ile stany fizyczne są przyczyną stanów mentalnych, to te drugie nie mają żadnego wpływu na pierwsze [Ravenscroft 2005, s. 19]. Epifenomenaliści, więc na pytanie: czy świadome stany mentalne mogą być przyczynami ruchów cielesnych? — odpowiadają: nie. I tak odnośnie eksperymentu Libeta: ruch ręką powodowany jest przez fizyczny stan mózgu, a wtórnie uświadamiany w postaci stanu mentalnego — przekonania o podjęciu decyzji. Przekonanie to nie ma jednak „mocy sprawczej” — nie miało wpływu na podjęcie decyzji, pozbawione możliwości przyczynowania jest jedynie swoistą racjonalizacją nieuświadamianych działań mózgu. Wyglądałoby więc na to, że eksperyment Libeta potwierdza stanowisko epifenomenalistyczne tj. odmawia świadomości możliwości wpływania na stany fizyczne. Libet jednak interpretuje uzyskane przez siebie wyniki w nieco inny

sposób tj. twierdzi, że pozostaje nam 150 milisekund w których mamy prawo veta — *free won't* [Libet 1985]) — możemy świadomie zmienić podjętą nieświadomie decyzję. Przypisuje więc świadomości zdolność wpływania na stany fizyczne. Według Dennetta ta propozycja jest dość absurdalna i opiera się na ukrytym założeniu istnienia Teatru Kartezjańskiego — centrum dowodzenia, które oczekuje na dane od rozumu praktycznego podejmującego decyzję i rozważa czy zakrzyknąć „veto!” [Dennett 2003, s.236]. To właśnie pojmowanie świadomego 'Ja' w sposób kartezjański, prowadzi według Dennetta do błędnej interpretacji eksperymentu Libeta.

Dennett uważa, że Libet postrzega 'Ja' (świadomość) jako znajdujące się *gdzieś* tj. w pewnym jednym, konkretnym miejscu — zakłada przecież, że *badany* (pewne 'Ja') zakomunikuje świadomość podjęcia decyzji. Proponuje trzy możliwości [Dennett 2003, s. 232–233]:

1. 'Ja' znajduje się w rozumie praktycznym (gdzie podejmuje wolne decyzje) i oczekuje na dane wizualne (w tym przypadku obraz zegara), które zanim dotrą stają się przeterminowane.
2. 'Ja' znajduje się w korze wzrokowej i czeka na przesłanie danych decyzyjnych z rozumu praktycznego.
3. 'Ja' znajduje się w centrum dowodzenia i oczekuje na dane zarówno decyzyjne, jak i wzrokowe.

Cóż te nieco dziwaczne hipotezy mają sugerować? Dennett uważa, że podstawowym błędem Libeta było założenie, że świadome 'Ja' jest swoistym jednostkowym bytem istniejącym w przestrzeni. Tymczasem 'Ja' nie jest punktem na „neuronalnej pętli” (*neural loop*) — 'Ja' jest pętlą — nie można, więc wyznaczyć dokładnego czasu podjęcia decyzji [Dennett 2003, s. 242].

Przyznam, że interpretacje eksperymentu zarówno Libeta, jak i Dennetta nie przekonują mnie. Libet, postulując istnienie „free won't”, pozostawia pewną eksplanacyjną dziurę — nie wyjaśnia dlaczego prawo veta nie jest uwarunkowane nieświadomymi procesami mózgowymi. Czym różni się decyzja o działaniu, od decyzji o działaniu zaniechaniu? Tę trudność zdaje się autor eksperymentu pomijać. Dennett tymczasem, skupiwszy się na tropieniu śladów dualizmu nie zauważa problemu interpretacyjnego dużo prostszego — związanego z operacyjną definicją wolnej woli.

Co już ustaliliśmy, pytaniem, na jakie Libet zdaje się szukać odpowiedzi, jest: czy świadome stany mentalne mogą być przyczynami ruchów cieleśnych? Jeśli podnoszę rękę to czy przyczyna leży w pragnieniu podniesienia ręki, czy fizycznym stanie mózgu aktywującym na drodze impulsu nerwowego mięśnie? Libet, podobnie jak epifenomenaliści, stwierdziłby, że prawidłową odpowiedzią jest ta druga. Rozważmy jednak bardziej złożony przykład niż podniesienie ręki. Załóżmy, że jestem bardzo głodny i decyduję się coś



zjeść. Następuje sekwencja działań: idę do kuchni, otwieram lodówkę, wyciągam z niej sałatkę, jem. Przykład rozważa się zwykle na dwa sposoby [Gallagher 2006, s. 113–114]: według tzw. teorii refleksyjnej (ang. *reflective theory*): moje działania są niejako wyznaczone przez intencję (chcę coś zjeść); według tzw. teorii percepcyjnej (ang. *perceptual theory*): sekwencja działań podlega kontroli świadomości tj. jestem świadomy swojego pragnienia, wiem jak je zaspokoić, czego szukam w lodówce, i kontroli percepcyjnej tzn. kontroli skuteczności działań ze względu na cel.

Te, jak się wydaje, zbliżone do siebie teorie wyjaśniające działanie, mogą zostać zastąpione przez przyczynowy opis fizyczny [Gallagher 2006, s. 115]. Głód jest pewnym stanem fizycznym, podobnie potrzeba jego zaspokojenia, również czynności wykonywane dla osiągnięcia celu, opisać możemy w języku fizycznym. Co więcej, jak pisze Gallagher [Gallagher 2006, s. 114–115] informacje percepcyjne o których mówi teoria percepcyjna są w większości nieuświadamiane. Kiedy idę do kuchni w mojej świadomości nie pojawiają się reprezentacje odpowiadające procesowi chodzenia (napiecie mięśni etc.). Krytyk takiego ujęcia mógłby (wykorzystując teorię refleksyjną) powiedzieć, że przyczyną mojego spaceru do kuchni jest pragnienie zaspokojenia głodu, pragnienie natomiast jest niewątpliwie czymś fizycznym. Czy krytyka taka byłaby uzasadniona? Uważam, że nie. Po pierwsze pragnienie zaspokojenia głodu, może zostać zredukowane do kategorii fizycznych. Po drugie nie ma koniecznego związku między przyczyną działania, a jego uzasadnieniem. Jak pisze Gallagher [Gallagher 2006, s. 114] — zwierzęta mogą działać celowo bez zrozumienia, ludzie natomiast mogą mieć doskonałe uzasadnienia działania, które powodowane jest przez stany nieuświadamiane. Wracamy, więc do eksperymentu Libeta — wydaje się, że rzeczywiście, tym co eksperyment wykazał, jest nieświadomość pewnych aspektów kontroli motorycznej i ich wtórna racjonalizacja w kategoriach przyczynowych. Pewne działania powodowane są zdarzeniami mózgowymi, które w stosunku do naszej świadomości, są wcześniejsze. Być może w tym sensie interpretuje eksperyment Libeta Daniel Dennett — ponieważ 'Ja' nie znajduje się w pewnej części mózgu, a de facto jest mózgiem – nie możemy wyznaczyć czasu podjęcia decyzji i żądać od podmiotu jego komunikacji (będzie to tylko owa wtórna racjonalizacja). Wydaje się, że wszystko, jak do tej pory jest jak najbardziej w porządku. Problem zaczyna się jednak, gdy ową kontrolę motoryczną zrównuje się z pojęciem wolnej woli. To w tym punkcie, co już wcześniej sygnalizowałem leży interpretacyjny problem eksperymentu. Gallagher twierdzi nawet, że próby wyjaśnienia wolnej woli w terminologii ruchów ciała są tak dziwaczne jak odpowiedź na pytanie „czy chcesz się przejechać moim samochodem?” w terminologii budowy auta [Gallagher 2006, s. 116] i proponuje rozważyć następujący przykład: „w czasie T+150 milisekund jądro migdałowe (amygdala) w moim mózgu zostaje aktywowane i zanim wiem dlaczego, w czasie T+200 milisekund odskakuje kilka jardów dalej. Cały ciąg ruchów może zostać opisany w terminach czysto nie-

świadomego procesu percepcji, aktywności neuronalnej, mięśniowej i teorii ewolucji, dla wyjaśnienia dlaczego system działa tak a nie inaczej. Oczywiście moje zachowanie pobudza świadomość tego co się dzieje i w czasie T+1000 milisekund widzę, że to co ruszało się w trawie to mała bezbronna jaszczurka. (...) W czasie T+5000 milisekund, po obserwacji jakiego rodzaju jest jaszczurka, decyduję się złapać ją do mojej kolekcji jaszczurek. W czasie T+5150 milisekund robię krok do tyłu i w akcie wolnego wyboru łapię jaszczurkę” [Gallagher 2006, s. 120]. Zgodnie z tym co twierdzi Libet już pierwsze działanie zawierałoby się w powszechnym rozumieniu wolnej woli (odpowiednie szybkie veto teoretycznie mogłoby je zatrzymać) ... choć ciężko mówić w tym przypadku nawet o decyzji działania. Wolnym wyborem jest dopiero rozważna decyzja o złapaniu jaszczurki. Oczywiście można utrzymywać, że decyzja ta jest zależna od ruchów ciała w danym czasie. Byłoby to jednak zupełnie absurdalne. To wolny akt wyboru złapania jaszczurki podporządkowuje sobie każde następne ruchy cielesne. Podobnie rozważać możemy akt decyzyjny napisania tego artykułu. Podjęta przeze mnie decyzja nie jest prostym aktem fizycznym (np. podniesienie ręki), a raczej złożonym faktem, na który składają się rozmaite czynniki: osobiste (np. zainteresowania, doświadczenia, pamięć, wiedza), społeczne (prestż), kulturowe (miejsce nauki w kulturze zachodu) etc. Ponadto wszystkie te czynniki zostały poddane pod rozważę, dołącza się także czynników obiektywnych połączona z problemem możliwości... Uważam, że to właśnie do takich złożonych aktów decyzyjnych odnosimy się myśląc o wolnej woli i tylko nich pojęcie wolnej woli może dotyczyć. Dlatego operacyjna definicja wolnej woli, którą przyjął Libet, jest zbyt dużym uproszczeniem. Decyzję o napisaniu artykułu ciężko zmierzyć w milisekundach jako pojedynczy akt aktywujący ruchy cielesne. Problem, którego najwyraźniej nie zauważył Libet, precyzuje Gallagher pisząc: „Kwestia wolnej woli nie dotyczy ruchów ciała, ale działań intencjonalnych” [Gallagher 2006, s. 120]. Akty, które rozważać możemy jako wolne są dużo bardziej skomplikowane i czasochłonne niż badany w eksperymencie ruch nadgarstka — dlatego interpretację badań jaką przedstawił Libet, uważam za błędną. Libet — myśląc, że bada wolną wolę — badał pewną formę kontroli motorycznej.

## Zakończenie

Gallagher precyzuje pojęcie wolnej woli jako refleksję sytuacyjną — świadome poddanie pod rozważę rozmaitych czynników i podjęcie decyzji, które nie ma miejsca bezpośrednio w mózgu. Wolna wola w jego ujęciu jest czymś co spełnia się w świecie, pośród ludzi i wśród rzeczy, w sytuacjach zmuszających do zastanowienia się i podjęcia decyzji [Gallagher 2006, s. 123]. To stanowisko wydają mi się nie w pełni zadowalające.

Wydaje się, że pogląd Gallaghiera nie tylko nie wyklucza nieistnienia

wolnej woli, ale właściwie jest jedynie propozycją sposobu jej badania. Wyobraźmy sobie (dobrym skojarzeniem będzie tu demon Laplace'a), że dostępna jest o mnie absolutna wiedza — nie tylko na poziomie opisu fizycznego (łącznie z zawartością pamięci), ale i wychowania, preferencji etc. — czy możliwe będzie przewidzenie nie tylko decyzji o napisaniu tego artykułu, ale właściwie każdej mojej decyzji? Uważam, że nie jest to nieprawdopodobne. Wydawałoby się, więc, że wolna wola nie istnieje. Daniel Dennett uważa, że rzeczywiście klasycznie pojmowana wolna wola (jako niezdeterminowany akt decyzyjny) jest pustym pojęciem. Ponadto twierdzi, że każdy postulat świadomej woli implikuje dualizm, którego uniknięcie wymaga pozostania na poziomie woli nieświadomej [Dennett 2003, s. 242–243]. Co uważam za pogląd cokolwiek niezrozumiały i pozostający pod wpływem mylącej definicji wolnej woli, którą posługiwał się Libet.

Wiedza całościowa, którą podałem jako przykład, leży (póki co) poza poznawczymi granicami człowieka. W życiu codziennym tymczasem podejmujemy decyzje, które traktujemy jako wolne, bo nie docieramy do czynników je determinujących. Przyjmuję więc, że pojęcie wolnej woli odnosi się do naszej ograniczonej wiedzy o działaniach intencjonalnych. Prawda wydaje się leżeć pomiędzy stanowiskiem Dennetta, a Gallaghera.

Podsumowując: głośny eksperyment Libeta nie wydaje się odnosić do wolnej woli, a więc nie udowadnia jej nieistnienia. Interpretacja Libeta opiera się o błędną konceptualizację pojęcia.

## Literatura

Dennett D.C. 2003, *Freedom Evolves*, Penguin Books.

Dennett D.C. & Kinsbourne M. 1992, Time and the Observer. *Behavioral and Brain Sciences* 15 (2), 183–247.

Gallagher S. 2006, Where's the action? Ephenomenalism and the problem of free will, W. Banks, S. Pockett, and S. Gallagher. *Does Consciousness Cause Behavior? An Investigation of the Nature of Volition*, Cambridge, MA: MIT Press, 109–124.

Libet B. 1999, Do we have free will? *Journal of Consciousness Studies*, 6 (8-9): 47–57.

Libet B. 1987, Are the mental experiences of will and self-control significant for the performance of a voluntary act?, *Behavioral and Brain Sciences* 10, p. 783–786.

Libet, B. 1985, Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will

involuntary action, *Behavioral and Brain Sciences*, 8: 529–66.

Ravenscroft I. 2005, *Philosophy of Mind*, Oxford: University Press.

# Czy ludzie przeceniają zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie? Trafność planów badawczych stosowanych w psychologii poznawczej

Olga Kowalczuk

*Uniwersytet Warszawski, kierunek Psychologia*

[[olgk@poczta.onet.pl](mailto:olgk@poczta.onet.pl)]

**Abstrakt.** Postępowanie badawcze powinno być trafne wewnętrznie i zewnętrznie. Pierwszy postulat oznacza, że procedura badawcza ma umożliwić ocenę sformułowanej przez badacza hipotezy. Drugi postulat określa możliwość uogólnienia wniosków z badanej próby na populację i z warunków laboratoryjnych na realne sytuacje życiowe. Niniejszy artykuł zawiera rozważania metodologiczne nad związkiem obu rodzajów trafności. Problem omówię na przykładzie dwóch metod stosowanych przez psychologów poznawczych do uzyskania odpowiedzi na pytanie: „Czy ludzie przeceniają zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie?”. Pierwsza procedura wykorzystuje liczbowy opis prawdopodobieństw i charakteryzuje się wysokim poziomem trafności wewnętrznej. Druga metoda opiera się na bezpośrednim kontakcie osób badanych ze zdarzeniami o określonym prawdopodobieństwie, co sprzyja trafności zewnętrznej.

## Wstęp

Poniższe rozważania mają uzasadnić tezę, że próba podniesienia poziomu trafności zewnętrznej procesu badawczego może doprowadzić do obniżenia trafności wewnętrznej. Jako, że trafność wewnętrzna jest warunkiem koniecznym, niewystarczającym, trafności zewnętrznej, obniżenie poziomu trafności wewnętrznej wtórnie obniża poziom — zewnętrznej. Za przykład wymienionego zjawiska posłużą badania psychologiczne nad określaniem wagi zdarzeń o różnym prawdopodobieństwie.

W pierwszej części niniejszego artykułu przybliżę problem badawczy oceny ważności zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie. W drugiej części — omówię, na jego podstawie, zagadnienie trafności metodologicznej. W celu sprecyzowania przykładowego problemu badawczego przedstawię pojęcie oczekiwanej użyteczności. Stanowi ono próbę matematycznego opisu wartości jakie ludzie przypisują różnym działaniom. Właśnie rozważania nad oczekiwaną użytecznością doprowadziły do sformułowania pytania o wagę jaką ludzie przykładają do zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie. Odpowiedzi na nie poszukiwano za pomocą metod badawczych prezentujących dane w różnych formach: w postaci opisu lub bezpośredniego doświadczenia. Pierwsza procedura pozwala, na podstawie otrzymanego rezultatu badawczego, jednoznacznie orzec o prawdziwości testowanej hipotezy. Druga metoda stawia osoby badane w kontekście podobnym do warunków naturalnych. W ten sposób procedura z zastosowaniem opisu charakteryzuje się wysoką trafnością wewnętrzną, zaś metoda bezpośredniego konfrontowania osób badanych ze zdarzeniami stanowi propozycję jak podwyższyć trafność zewnętrzną.

## Wartość oczekiwana vs. oczekiwana użyteczność

Kiedy lekarz decyduje czy zaszczepić dziecko przeciw wściekliźnie, znając prawdopodobieństwo wystąpienia powikłań, jak i prawdopodobieństwo rozwinięcia się choroby, podejmuje decyzję w warunkach ryzyka. Pojęcie *decyzji w warunkach ryzyka* określa sytuację, gdy decydent dokonuje wyboru między podjęciem kilku działań o różnych rezultatach, których prawdopodobieństwo zajścia jest mu znane.

Wynik działań decydenta można opisać matematycznie za pomocą *wartości oczekiwanej*:

$$EV = \sum p_i + x_i$$

gdzie  $x_i$  oznacza obiektywną wartość zdarzenia, np. określoną sumę pieniędzy, zaś

$p_i$  — prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia.

Przeanalizujmy powyższy wzór na przykładzie. Decydent może stanąć przed wyborem jednego z dwóch działań. Może wziąć udział w loterii, w której wygra 4 zł z prawdopodobieństwem 0,8, a nic nie wygra z prawdopodobieństwem 0,2 lub zdecydować się na 3 zł. Wartość oczekiwana udziału w loterii wynosi 3,2 zł, więc jest wyższa od pewnej wypłaty w wysokości 3 zł. Racjonalny decydent powinien zdecydować się na udział w loterii.

Daniel Bernoulli wprowadził termin oczekiwanej użyteczności, stanowiącej psychologiczny odpowiednik wartości oczekiwanej. Oczekiwana użyteczność określa subiektywną wartość jaką dla decydenta ma wynik podjętego działania:

$$EU = \sum p_i * u(x_i)$$

gdzie  $u(x_i)$  jest wartością subiektywnej użyteczności zajścia danego zdarzenia.

Na przykład w kontekście loterii wylosowanie 4 zł z prawdopodobieństwem 0,8 może mieć wartość 4 jednostek użyteczności, zaś wylosowanie 0 zł z prawdopodobieństwem 0,2 może mieć wartość  $-1,5$  jednostek użyteczności, wtedy oczekiwana użyteczność wzięcia udziału w loterii wyniesie:  $4 * 0,8 + (-1,5) * 0,2 = 2,9$  jednostek użyteczności i będzie mniej atrakcyjną alternatywą niż przyjęcie kwoty 3 zł, jeśli tej decydent przypisze wartość 3 jednostek użyteczności.

Wartość oczekiwana jest matematycznym oszacowaniem stopnia w jakim korzystne jest podjęcie określonego działania, w zależności od obiektywnej wartości rezultatów i rozkładu prawdopodobieństwa. Oczekiwana użyteczność jest psychologicznym odpowiednikiem wartości oczekiwanej, zamiast przypisywać rezultatom podjętych akcji ich obiektywną wartość, przypisuje im subiektywną użyteczność.

## Oczekiwana użyteczność zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie, a metoda badawcza: opis vs. bezpośrednie doświadczenie

W sytuacji loterii subiektywna wartość przypisywana wynikowi losowania może różnić się od nominalnej wartości pieniądza ( $-1,5$  jednostki użyteczności vs. 0 zł). Wracając do przykładu lekarza jako decydenta w kwestii zaszczepienia pacjenta w kontekście ryzyka wystąpienia skutków ubocznych, można postawić pytanie o subiektywną użyteczność (oczywiście ujemną) wystąpienia powikłań, których obiektywne prawdopodobieństwo jest zazwyczaj niskie.

Kahneman i Tversky stwierdzili, że ludzie przeceniają zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie. Stosując metodę liczbowego opisu loterii: wypłat i prawdopodobieństw, analogiczną do przedstawionego przykładu, uży-



skali wyniki świadczące o przypisywaniu opcjom mało prawdopodobnym wyższej subiektywnej użyteczności (w wartościach absolutnych) niż wskazywałyby na to ich wartość monetarna. Osoby badane przez Kahnemana i Tverskyego, postawione w sytuacji opisanego powyżej wyboru były skłonne przyjąć kwotę 3 zł, mimo wyższej wartości oczekiwanej udziału w loterii. Świadczy to o tym, że kwota 0 zł, którą mogli wylosować z prawdopodobieństwem 0,2 miała większą absolutną użyteczność niż jej wartość monetarna. Na przykład mogła mieć wartość  $-1,5$  jednostek użyteczności. [Kahneman i Tversky 1979]

Hertwig, Barron, Weber i Erev uzyskali wyniki sprzeczne z powyższymi. Badanie przeprowadzili z użyciem specjalnego oprogramowania komputerowego. Osobom badanym zaproponowali wybór udziału w jednej z dwóch loterii. Przed podjęciem decyzji osoba badana mogła, naciskając na przycisk, dowolną ilość razy losować wygraną z dowolnej loterii, a na ekranie komputera pojawiał się rezultat losowania. W sytuacji analogicznej do opisanej powyżej osoba badana losowała z dwóch rozkładów prawdopodobieństw: jednego z wartością 3 zł o prawdopodobieństwie jeden i z drugiego rozkładu: z wartościami 4 zł z prawdopodobieństwem 0,8 i 0 zł z prawdopodobieństwem 0,2. Osoba badana nie otrzymywała żadnej informacji o rozkładach *explicite*. Cała jej wiedza pochodziła z informacji zwrotnej jaką otrzymywała każdorazowo po dokonaniu losowania. Mogła losować dowolną ilość razy i zmieniać loterie. Sama podejmowała decyzję w którym momencie chce zakończyć próbne losowania i podjąć ostateczną decyzję o wyborze loterii. Hertwig i in. postawili hipotezę o zaniżaniu siły wpływu zdarzeń mało prawdopodobnych, a wyniki ich badań potwierdziły ją. W ich badaniu ludzie skonfrontowani z opisanymi powyżej danymi ( $4\text{zł} \cdot 0,8$  vs.  $3\text{zł} \cdot 1,0$ ) preferowali udział w loterii. Małe prawdopodobieństwo wylosowania kwoty 0 zł miało mniejszy wpływ na ich decyzje niż na decyzje badanych w eksperymencie Kahnemana i Tversky'ego [Hertwig, Barron, Weber i Erev 2004].

Sumując, Kahneman i Tversky zaprezentowali osobom badanym dane o rozkładach prawdopodobieństw posługując się liczbami. Uzyskali wyniki świadczące o zawyżaniu absolutnej użyteczności zdarzeń mało prawdopodobnych. Hertwig i in. przedstawili uczestnikom badania informacje o rozkładach prawdopodobieństw w postaci bezpośredniego doświadczenia. Na podstawie uzyskanego rezultatu badawczego wnioskowali o skłonności do zaniżania siły wpływu zdarzeń rzadkich.

## Trafność badania psychologicznego

Brzeziński wymienia trafność procedury jako jedno z kluczowych kryteriów oceny poprawności planów badawczych.

Trafność wewnętrzna określa adekwatność procedury do testowanej hipotezy. Trafne badanie psychologiczne umożliwia odrzucenie albo akcepta-

cję testowanej hipotezy.

Trafność zewnętrzna planu badawczego uprawnia badacza do uogólniania rezultatu badawczego z próby na populację, której reprezentację stanowiła próba oraz do zgeneralizowania treści potwierdzonej hipotezy z sytuacji badania na realne sytuacje życiowe.

Trafność wewnętrzna jest warunkiem koniecznym, niewystarczającym trafności zewnętrznej. Nie ma sensu zastanawiać się nad możliwością generalizacji testowanej hipotezy za pomocą danego planu badawczego, jeśli ten plan, na skutek błędów, w rzeczywistości jej nie testował [Brzeziński 2004].

## Trafność wewnętrzna

Przykładem procedury o wysokiej trafności wewnętrznej jest badanie Kahnemana i Tversky'ego nad przecenianiem użyteczności zdarzeń o niskim prawdopodobieństwie. Osoby badane zostały skonfrontowane z szeregiem teoretycznych sytuacji decyzyjnych, z których jedna została opisana powyżej. W każdej sytuacji prezentowano dane dotyczące dwóch loterii. Wartości możliwe do wylosowania i prawdopodobieństwa przedstawiono w postaci liczbowej. Zaprezentowane zadania odzwierciedlały różnorodność sytuacji decyzyjnych, obejmowały za równo loterie o dodatniej (zysk) jak i ujemnej wartości oczekiwanej (strata) oraz różne rozkłady prawdopodobieństwa.

Procedura bezpośredniego kontaktu z danymi, zastosowana przez Hertwig i in. jest nietrafna wewnętrznie z trzech powodów. Po pierwsze: nie można jednoznacznie stwierdzić, który element modelu teoretycznego testuje. Zgodnie z modelem teoretycznym uczestnicy badania musieli samodzielnie oszacować prawdopodobieństwo uzyskania danej wypłaty w loterii ( $p_i$ ), a następnie określić subiektywną użyteczność poszczególnych wyników ( $u(x_i)$ ), by wybrać loterię o wyższej oczekiwanej użyteczności ( $EU = \sum p_i * u(x_i)$ ). W związku z brakiem rozdzielenia poszczególnych faz kalkulowania wyniku, nie wiadomo czy niedocenianie wpływu zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie wynikało z przypisania mu niższej wartości absolutnej użyteczności, niż w grupie badanych, której przedstawiono opis liczbowy, co byłoby zgodne z postawioną hipotezą, czy też wynikało z błędnego oszacowania prawdopodobieństw zdarzeń. Badani z grupy, której przedstawiono opis liczbowy otrzymali informacje o prawdopodobieństwach *explicit*.

Drugim zarzutem w stosunku do metody próbnego udziału w loteriach jest brak możliwości kontroli danych, które otrzymała osoba badana. Biorąc udział w loterii, w celu dokonania trafego wyboru, w rzeczywistości zapoznawała się z losowymi wynikami z testowanego rozkładu. Oczywiście rozkład wyników, który obserwowала na ekranie komputera mógł nie być reprezentatywny dla rozkładu wyników loterii z której pochodził, czyli poszczególne wartości mogły pojawiać się na ekranie z inną częstotliwością

niż w rozkładzie teoretycznym. Na przykład wartość, która w założonym domyślnie rozkładzie występowała rzadko (miała niskie prawdopodobieństwo), mogła w ogóle nie zostać wylosowana przez uczestnika badania lub mógł ją wylosować wiele razy, znacznie częściej niż wynikałoby to z przypisanego jej prawdopodobieństwa. W rezultacie, w wielu przypadkach, badany szacował oczekiwaną użyteczność loterii obserwując rozkład niezgodny z założonym przez badaczy, a jego wybór był klasyfikowany, tak jakby zapoznał się z właściwym rozkładem. W szczególności, w przypadku wartości występujących z małym prawdopodobieństwem, osoba badana mogła ich w ogóle nie zobaczyć, co mogło być przyczyną uzyskania rezultatu, który badacze zinterpretowali jako zaniżanie wpływu wartości o niskim prawdopodobieństwie. W rzeczywistości, jeśli te wartości się nie pojawiły, to nie można mówić o zaniżaniu siły ich wpływu, osoba badana mogła po prostu być nieświadoma ich istnienia.

Trzeci argument przeciwko procedurze bezpośredniego konfrontowania badanego z danymi odnosi się do specyfiki ludzkiego umysłu. Szacowanie prawdopodobieństwa zdarzeń ( $p_i$ ) odbywa się w pamięci operacyjnej. Pojemność pamięci operacyjnej wynosi od 5 do 9 elementów. Jeśli osoba badana obserwowała większą liczbę zdarzeń, to w praktyce nie była w stanie wykorzystać tej wiedzy. W ten sposób mógł wystąpić efekt świeżości, co oznacza, że zdarzenia późniejsze, bliższe momentowi określania oczekiwanej użyteczności, miały większy wpływ na ostateczne szacowanie. W konsekwencji osoba badana mogła podejmować decyzję korzystając jedynie z kilku ostatnich wyników losowania, więc wnioskując na podstawie małej próby losowo wybranej z rozkładu. Małe próby, częściej niż duże, są niereprezentatywne dla populacji wyników z której pochodzą. [Fox i Hadar 2006]

Podsumowując, metoda przedstawiania danych o rozkładach za pomocą próbnych losowań jest nietrafna wewnętrznie ponieważ nie daje możliwości odrzucenia albo przyjęcia testowanej hipotezy. Omówiona procedura badawcza nie wyklucza alternatywnych, nie uwzględnionych w hipotezie, przyczyn uzyskanego rezultatu badawczego, a więc w rzeczywistości nie testuje postawionej hipotezy.

## Trafność zewnętrzna

Jeśli badanie jest trafne zewnętrznie, to uprawnione jest m.in. uogólnienie wyników uzyskanych w warunkach laboratoryjnych na realne sytuacje życiowe. Skoro uznaliśmy badanie Kahnemana i Tversky'ego za trafne wewnętrznie, warunek konieczny trafności zewnętrznej, to możemy zastanowić się, czy uzyskany rezultat badawczy, świadczący o zawyżaniu wpływu zdarzeń rzadkich na oczekiwaną użyteczność, generalizuje się na warunki naturalne. Na przykład chcemy wiedzieć czy lekarz przyłoży dużą wagę do małego prawdopodobieństwa wystąpienia skutków ubocznych i zrezygnuje

ze szczepienia pacjenta, jak wynikałoby z badań Kahnemana i Tversky'ego. Jeśli lekarz nabywał wiedzę o statystykach powikłań z podręczników, to uzyskał dane o rozkładach prawdopodobieństwa w formie opisu liczbowego, czyli analogicznej do tej jaką zaprezentowali badanym Kahneman i Tversky. Wtedy uzasadnione jest przewidywanie decyzji lekarza na podstawie tezy o zawyżaniu absolutnej użyteczności zdarzeń mało prawdopodobnych.

Jeżeli jednak lekarz nabył informacje o statystykach powikłań po szczepieniu z własnej praktyki klinicznej, to uzyskał dane w formie analogicznej do prezentowanej badanym w procedurze Hertwig i in. Zjawisko uzyskiwania danych z codziennego doświadczenia jest bardzo częste, zwłaszcza u doświadczonych praktyków lub w kwestiach, w których nie są dostępne statystyczne opracowania problemu. Wskazówką jak badać proces decyzyjny, w sytuacjach gdy dane pochodzą z praktyki, jest metoda z zastosowaniem próbnych losowań. Oczywiście brak spełnienia warunku trafności wewnętrznej powoduje, że nie ma sensu rozważanie stopnia w jakim uzasadnione jest generalizowanie jej na warunki naturalne. Procedurę z zastosowaniem bezpośredniego kontaktu osób badanych z danymi o rozkładach prawdopodobieństw warto potraktować jako inspirację do dalszych poszukiwań trafnych metod umożliwiających odpowiedź na pytania o sposób podejmowania decyzji w warunkach naturalnych.

Hipoteza testowana metodą prezentacji liczb może być uogólniona na sytuacje życiowe, w których ludzie dostają informacje o prawdopodobieństwach w postaci gotowych statystyk. Metoda konfrontacji badanych z losowymi danymi jest sugestią jak tworzyć procedury do badania procesu podejmowania decyzji w warunkach uzyskiwania informacji o rozkładach prawdopodobieństwa z osobniczego doświadczenia.

## Podsumowanie

Próba podniesienia poziomu trafności zewnętrznej może doprowadzić do obniżenia trafności wewnętrznej. By odpowiedzieć na pytanie: „Czy ludzie przeceniają zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie?” Kahneman i Tversky przeprowadzili badanie trafne wewnętrznie, czyli odpowiednie do testowanej hipotezy. Metoda była też trafna zewnętrznie, czyli m.in. warunki laboratoryjne odpowiadały realiom życiowym w dostatecznym stopniu by na podstawie rezultatu badawczego przewidywać rzeczywiste zachowania ludzi, gdy otrzymują informację o prawdopodobieństwie w postaci liczbowej. Jednak możliwości generalizowania tezy Kahnemana i Tversky'ego były ograniczone. Nadal nie było odpowiedzi na pytanie o wagę jaką ludzie przykładają do zdarzeń mało prawdopodobnych, gdy informacje o rozkładzie prawdopodobieństwa uzyskują w procesie nabywania doświadczenia. Hertwig i in. zastosowali metodę bezpośredniego konfrontowania badanych z wartościami wylosowanymi z poszczególnych rozkładów. Metoda ta mia-

ła, w założeniu autorów, wyróżniać się wysoką trafnością zewnętrzną. Rzeczywiście zapewniała osobom badanym warunki zbliżone do rzeczywistego kontekstu podejmowania decyzji. Jednak wykazywała niską trafność wewnętrzną, czyli nie dawała podstaw do wnioskowania o postawionej przez badaczy hipotezie, co w konsekwencji dawało niską trafność zewnętrzną. Trafność wewnętrzna stanowi warunek konieczny trafności zewnętrznej.

## Literatura

Brzeziński J. 2004, Wewnętrzne determinanty procesu badawczego — wpływ świadomości metodologicznej na rezultaty procesu badawczego, *Metodologia badań psychologicznych*, PWN, s. 64–88.

Fox C. R., Hadar L. 2006, “Decisions from experience” = sampling error + prospect theory: Reconsidering Hertwig, Barron, Weber & Erev (2004), *Judgement and Decision Making*, I (2), s. 159-161.

Hertwig R., Barron G., Weber E. U., Erev I. 2004, Decisions from experience and the effect of rare events in risky choice, *Psychological Science*, XV (8), s. 534-539.

Kahneman D., Tversky A., 1979, Prospect theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica*, XLVII (1), s. 263-291.

# O błędach w niektórych wyjaśnieniach odwołujących się do ewolucji

Adam Kupś

*Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Kognitywistyka III rok,  
psychologia II rok*

[teox@wp.pl]

**Abstrakt.** Praca stanowi próbę dokonania analizy podstawowych błędów dotyczących zagadnienia ewolucji i doboru naturalnego pojawiających się w różnych opracowaniach filozoficznych i popularnonaukowych. Wyróżniono tu 3 rodzaje błędów: błąd redukcjonizmu genetyczno-ewolucyjnego, błąd ontologizowania doboru naturalnego oraz błąd teleologizowania doboru naturalnego. Analiza odwołuje się do terminów ewolucjonizmu syntetycznego, a jej celem jest ochrona opisu zjawiska ewolucji przed nadużyciami, czasem zniekształcającymi nawet podstawowe idee kryjące się w teorii Darwina.

## Wstęp

Teoria Karola Darwina, wielkiego przyrodnika XIX wieku, wywarła ogromny wpływ na myśl naukową następnych pokoleń badaczy. Krytykowana przez wielu, z równie wielu powodów, stała się „potężnemu ostrzałowi”. Co więcej, zmodyfikowana i wzbogacona o doniesienia genetyki, stała się podstawą wyjaśniania zjawisk w większości nauk dotyczących zachowań organizmów od biologii do psychologii (nie tylko ewolucyjnej), a także nauk poznawczych. Celem niniejszej pracy, przy zachowaniu czci dla Darwina i jego następców, jest zgłoszenie pewnej wątpliwości do badaczy opierających swe

wyjaśnienia na teorii doboru naturalnego<sup>26</sup>. Zbyt pobieżna analiza faktów filogenetycznych i ontogenetycznych może prowadzić do wyjaśnień *ad hoc*, które w swej istocie mają niską wartość eksplanacyjną. Co gorsza jednak część wyjaśnień nazywanych ewolucyjnymi (tzn. odwołującymi się do teorii ewolucji), okazuje się wypaczać podstawowy sens kryjący się za współczesną wersją teorii. W związku z tym, w pracy tej ujęte w formie skrótowej zostało zagadnienie ewolucjonizmu syntetycznego, a także omówiono podstawowe rodzaje błędów, którymi obarczone są niektóre publikacje. Błędy te mają bądź charakter redukcjonistyczny, bądź wynikają z braku statystycznego podejścia do zagadnienia ewolucji, które na gruncie genetyki wydaje się być koniecznym.

## Ewolucjonizm syntetyczny

O ile teoria Darwina była znaczącym wkładem w rozwój myśli naukowej, który w pewnym sensie zrewolucjonizował podejście do historii życia na Ziemi, a przy tym również podejście do człowieka, jako organizmu pośród innych organizmów, o tyle w swoim czasie względnie daleko było jej jeszcze do postaci, które przybiera ona w dzisiejszych czasach. Istotnym uzupełnieniem teorii powstawania gatunków okazała się dziedzina trochę młodsza, która co prawda swoje źródła ma już w pracach mnicha Grzegorza Mendla, a która pełny swój wyraz osiągnęła w XX wieku — chodzi tu oczywiście o genetykę. Za prekursora takiego ujęcia teorii ewolucji uważa się A. Weismanna [Łastowski 1987, s. 57–59], a tak zintegrowaną dziedzinę określa się mianem ewolucjonizmu syntetycznego [Łastowski 1987, s. 57–59]. Pełny wyraz to syntetyczne ujęcie zyskało dzięki badaniom T.H. Morgana i Th. Dobzhansky'ego prowadzonych na chromosomach *Drosophylli melongaster* (muszki owocówki), a eksplikowane w postaci chromosomowej teorii dziedziczenia, której podstawę stanowiły właśnie te badania [Łastowski 1987, s. 57–59]. Naturalnie genetyka znacznie rozwinęła się od tamtych czasów i ponadto wyłoniły się inne dziedziny „podbudowujące” i rozwijające ewolucjonizm, analiza przedstawiona w tej pracy ograniczona zostanie jednak do pojęć eksplikowanych w oparciu o wyżej wymienioną teorię. Artykuł jedynie w stopniu ogólnym odwołuje się do zagadnień mutacji (w tym mutacji punktowej, czy chromosomowej), zjawiska *crossing-over* (a więc zamiany fragmentów między chromosomami), zagadnienia genów i alleli (wariantów danego genu). Terminy powyższe często używane są przez autorów i naukowców z wielu dziedzin, niejednokrotnie skutecznie argumentujących na rzecz swoich racji i znakomicie tłumaczących określone zjawiska; czasami jednak, jak się wydaje, niektórzy badacze zdają się nadużywać wyjaśnień ewolucyjnych lub co najmniej korzystają z nich w dość niezobowiązującej

<sup>26</sup> Jest to tylko element teorii ewolucji, jednak na potrzeby niniejszej pracy w zupełności wystarczy. [Łastowski 1987, s. 39]



formie — o czym będzie mowa poniżej.

Świadomość wspomnianych problemów skłania do lokalizowania nadużyć w trzech stworzonych na użytek tego wywodu klasach. Nadmienić jednak należy, że nie jest to podział logiczny, co oznacza, że część problemów umieszczonych w jednej kategorii z pewną dozą prawdopodobieństwa, będzie mogła znaleźć się w innej. Oczywiście istnieć może więcej klas, jednak ich wykrycie wymaga przeprowadzenia dalszych analiz — w związku z czym artykuł stanowić będzie jedynie próbę usystematyzowania najczęściej pojawiających się błędów. Wyśledzenie tych błędów dlatego jest tak istotne, że teoretycznie scharakteryzowane zjawisko ewolucji, opisywane na różnych poziomach (genetycznym, biologicznym, społecznym, etc.), stanowi potężne narzędzie (uprawomocniające nawet najbardziej złożone i wartościowe teorie), które powinno być chronione przed zniekształceniami.

Źródeł owych zniekształceń doszukiwać się można, co zabrzmi być może paradoksalnie, w dość szerokim rozpowszechnieniu wspomnianej teorii. Otóż, mimo, iż teoria ewolucji w obecnym kształcie ma wielu przeciwników, wydaje się być dość mocno spopularyzowanym zagadnieniem. Wynika to po części z jej doniosłości, a po części z prostoty, z jaką da się ją analizować na najbardziej ogólnym poziomie. Stanowi to przyczynę często wielu nieporozumień, o charakterze merytorycznym, które dość często wynikają z nazbyt pobieżnego studium tego obszaru wiedzy.

Trzy wspomniane wyżej klasy błędów określono następująco: 1) błąd redukcjonizmu genetyczno-ewolucyjnego; 2) błąd ontologizowania zjawiska doboru naturalnego; 3) błąd teleologizowania zjawiska doboru naturalnego.

## Błąd redukcjonizmu genetyczno-ewolucyjnego

Klasa ta stanowi najmniej metateoretyczny wątek w bieżących rozważaniach. Jednak redukcjonizm genetyczny jest na tyle rozpowszechnionym i niejednorodnym stanowiskiem wielu badaczy<sup>27</sup>, że wymaga pewnego omówienia, również w kontekście tego opracowania. Na wstępie należy nadmienić, że nie każdy opis zjawiska dotyczącego organizmów żywych, w kategoriach genetyczno-ewolucyjnych jest z gruntu redukcjonizmem. Istnieje wiele szczegółowych opracowań zjawisk ze świata zwierzęcego i roślinnego dotyczących występowania określonych chorób, cech morfologicznych i fizjologicznych, etc., które są wyjaśniane bardzo skutecznie i wyczerpująco<sup>28</sup>. Problemy zaczynają się, gdy owe narzędzia zaczynają być stosowane

<sup>27</sup>Najbardziej chyba znanym przedstawicielem tego nurtu jest Richard Dawkins autor takich publikacji jak *Samolubny gen*, *Fenotyp rozszerzony*, *Ślepy zegarmistrz*. Inni przedstawiciele to George C. Williams, Matt Ridley.

<sup>28</sup>A przy tym nie jest to proces łatwy i wymaga udziału specjalistów z wielu dziedzin, takich jak biologia molekularna, chemia, informatyka i innych.

do *holistycznego* wyjaśniania bardziej złożonych zjawisk, takich jak psychika ludzka, rozwój płciowości, zachowania społeczne u ludzi i naczelnych, etc., którymi w szczególności epatują takie dziedziny jak psychologia ewolucyjna, socjobiologia, ale też i inne gałęzie nauk społecznych. Wątek ten wymaga jednak kolejnego dookreślenia. Na obecnym etapie rozwoju wiedzy (zwłaszcza biologicznej, neurologicznej) o wspomnianych zjawiskach niefortunnie jest sprowadzać na przykład wyższe funkcje psychiczne do postaci „elementu przetargowego” w „transakcji ewolucyjnej”, a przynajmniej nie w tak trywialny sposób. Z drugiej jednak strony nie jest całkiem bezwartościowy opis genetyczno-ewolucyjny, gdy jest poparty odpowiednimi, „*unaukowionymi*”<sup>29</sup>, odniesieniami do innych dziedzin. Powstaje jednak pytanie czy można wtedy mówić o redukcjonizmie i holizmie, zakładanymi powyżej. Tłumaczenie określonych zjawisk psychicznych w duchu psychologii ewolucyjnej, (a więc na przykład nastawień kobiet i mężczyzn co do wzajemnej relacji), z jednej strony dostarcza mało informacji (jedynie określone stereotypy dotyczące preferencji, bez informacji jak można je zmodyfikować — bo i jak można przekształcić utrwalone fizjologiczne wzorce), z drugiej strony jest trudne do zweryfikowania i dość podatne na interpretacje samych badaczy (każdy badacz sam może narzucić kształt warunków, w których ewoluowały relacje międzypłciowe). Ponadto, tego rodzaju wyjaśnienia często nie są poparte żadnymi badaniami, a jedynie daleko posuniętymi analogiami wywodzącymi się często z mikrobiologii, choć nie tylko. Na sam koniec warto wspomnieć tu o krzyżujących się zakresach „działań” między psychologią ewolucyjną, a innymi gałęziami psychologii (jak psychologia społeczna, psychologia rozwojowa), które wydają się czasem stać w opozycji do siebie.

## Błąd ontologizowania doboru naturalnego

Często w trakcie analizy genezy jakiegoś zjawiska badacze odnoszą się do pojęcia doboru naturalnego. Zdarza się jednak, że zapominają oni o statystycznym charakterze tego zjawiska, co prowadzi do utożsamienia pojęcia doboru naturalnego z jakąś wyższą koniecznością lub siłą oddziaływująca na organizmy. Aby zapobiec takiemu ujmowaniu sprawy należy odnieść się do kluczowych terminów obowiązujących w genetyce. Wszelkie innowacje w materiale genetycznym organizmu pojawiają się w wyniku mutacji, które powodowane są różnorodnymi czynnikami — biologicznymi i fizycznymi. Ponadto określone geny, pojawiają się w różnych konfiguracjach w organizmach potomnych dzięki zjawiskom *crossing-over* i rekombinacji — co w po-

<sup>29</sup>Wydzwiku tego terminu może jawić się jako graniczący z naiwnością. Z tego powodu odnotowuje się, że chodzi tu o taki rodzaj odniesień jaki powstał na przykład między badaczami psychologii poznawczej i językoznawstwa, co zaowocowało wyłonieniem się językoznawstwa kognitywnego.

łączeniu z faktem istnienia różnych alleli powoduje, że organizmy potomne różnią się od swoich przodków, ale też między sobą. Ponieważ jednak zjawiska rekombinacji i *crossing-over* sprowadzają się do losowania ze zbioru już dostępnych elementów, z których w filogenezie, każdy prędzej czy później się pojawi<sup>30</sup> i choć to interesujące zjawisko prowadzi do kumulacji pozytywnych cech i wygaszania negatywnych [Łastowski 1987, s. 64] omówione zostanie jedynie zjawisko mutacji, które bezpośrednio prowadzi do wyłonienia się nowych cech. Mutacja będąca wynikiem oddziaływania warunków zewnętrznych na DNA jest zjawiskiem losowym. Równie ciężko jak przewidzieć wystąpienie mutacji, trudno scharakteryzować jest warunki zewnętrzne, które tę mutację wywołują<sup>31</sup>. Być może, to właśnie ogrom skali ewolucyjnej skłania autorów prac do ontologizowania doboru naturalnego. Jednak chcąc w celach naukowych wykorzystać możliwości eksplanacyjne jakie daje teoria ewolucji, należy pamiętać o statystyce. To właśnie jej prawa charakteryzują dobór naturalny. To co zwykło nazywać się efektem działania doboru naturalnego to po prostu efekt ekspresji zmutowanych genów, rozprzestrzeniających się z określoną częstotliwością. O ile zmiana spowodowana *przypadkową*<sup>32</sup> mutacją w jakiś sposób ułatwi organizmowi przekazanie genów jego lub jego krewnych — jak chce zgodnie z teorią doboru krewniczego socjobiologia<sup>33</sup>, o tyle zwiększy się procentowy udział tego zbioru cech w populacji; co więcej jeśli ta *przypadkowa* zmiana, nie tylko zwiększy szanse na reprodukcję, ale też zwiększy ogólną szanse określonemu typowi organizmów na przetrwanie, znajdzie to swoje odzwierciedlenie w matematycznym opisie udziału populacji, do której należał organizm, w stosunku do innych populacji. Przy tej okazji warto jeszcze raz odnotować, że warunki powodujące mutację nie są doboorem naturalnym.

Dobór naturalny to pewien opis w skali ekologicznej historii danych populacji. Podstawową siłę napędową zmian w budowie i zachowaniach organizmów stanowią mutacje. Mutacje z kolei są efektem oddziaływań warunków zewnętrznych (dodajmy: względem materiału genetycznego, a nie samych w sobie organizmów). Problem mieszania się tych pojęć, w szczególności zagadnienia doboru naturalnego i warunków zewnętrznych, może mieć swoje źródła w niedookreśleniu tego drugiego pojęcia. Zastanowić się bowiem należy co dokładnie kryje się pod pojęciem „warunków”. Nie jest to jedynie problem historyczny, w którym ma się orzec jak kształtował się

<sup>30</sup>Oczywiście poza ściśle genetycznymi zasadami ekspresji określonych cech istnieją biologiczne reguły ekspresji genów, co jednak nie ma znaczenia dla powyższej argumentacji.

<sup>31</sup>Nawet zakładając stanowisko deterministyczne, przyjmuje się tu, że aktualnie niewykonalne jest przeprowadzenie stosownych obliczeń charakteryzujących warunki oddziałujące na DNA organizmów w skali ewolucyjnej zarówno w przyszłości jak i przeszłości (jakkolwiek istnieją dyscypliny, które z większym lub mniejszym przybliżeniem starają się tego dokonać).

<sup>32</sup>Dodanie w tym kontekście słowa „przypadkowa” przy słowie „mutacja” jest redundantne. Jest to parafraza słów A. Wiśniewskiego, który w jednym ze swoich wykładów zawarł stwierdzenie, że „brak redundancji nie zawsze sprzyja jasności wyводу”.

<sup>33</sup>Nota bene dość redukcjonistycznie podchodząca do relacji społecznych między ludźmi.

klimat na Ziemi na przestrzeni milionów lat. Pytanie to może okazać się bardziej metateoretyczne — a mianowicie: czy warunkami ma się też określać wytwory cywilizacyjne w szczególności kulturowe i technologiczno-informatyczne? I czy z drugiej strony mianem warunków należy określić molekularne mechanizmy epigentyczne i środowisko komórkowe? W przypadku twierdzącej odpowiedzi na te pytania zdecydowanie umieszcza się człowieka pośród wszystkich innych organizmów podlegających prawom ewolucji. Odpowiedź przeczącą otwiera drogę do zawiłych polemik. Wracając jednak do sedna, należy podsumować, że nieważne jak zdefiniowane, warunki stanowią „motor”, który w efekcie wprowadza zmiany będące następnie na pewnym poziomie opisu traktowane jako dobór pewnych grup organizmów, czy może raczej *klas genotypów*, do dalszego trwania.

## Błąd teleologizowania doboru naturalnego

Ostatni rodzaj błędu omawiany w tej pracy, także prowadzi na „teoretyczne manowce”. Jednocześnie jest bardzo ludzki, gdyż wydaje się wynikać z czysto humanistycznego spojrzenia na naturę procesów i obiektów w przyrodzie, nazywanego przez Daniela Dennetta *nastawieniem intencjonalnym* [Dennett 1996, s. 39–54]. Z tego rodzaju błędem można spotkać się, gdy sugerowane jest, że taka to a taka cecha lub funkcja wyewoluowały (lub zanikły) w filogenezie w określonym celu. Na przykład: umysł ludzki wyewoluował, aby ułatwić gatunkowi *homo sapiens* radzenie sobie w świecie lub płeć wyewoluowała, aby zwiększyć możliwości mieszania się materiału genetycznego, względnie po to by chronić gatunek przed pasożytami — są to wyjaśnienia często pojawiające się w pracach psychologów ewolucyjnych, choć nie tylko. Błąd popełnia się również wtedy, gdy twierdzi się, że paznokcie i włosy u ludzi zanikły, gdyż nie były one już potrzebne. W każdym z tych przykładów orzeka się domyślnie pewną własność tych procesów, mianowicie mają one przynieść określony zysk organizmom, których dotyczą. Z drugiej strony czasem wspomina się również o negatywnej stronie określonych zmian — błąd taki zauważa Pinker, pisząc o mózgu człowieka, który nie jest dostosowany do obecnie panujących warunków społeczno-przyrodniczych, gdyż powstał w warunkach zbieracko-łowieckiego trybu życia [Pinker 2002, s. 52]. Z pozoru dość ciężko wychwycić ten rodzaj błędu, wystarczy odnieść się jednak do terminów wyeksplikowanych w poprzednim paragrafie, aby dość szybko poddać go identyfikacji. Otóż należy sobie przypomnieć, że dobór naturalny ma charakter statystyczny oraz, że mutacje mają charakter losowy. W związku z tym pojawienie się zmian ma, co prawda, związek z danymi warunkami, jednak jest to związek *przypadkowy*, który dopiero po wystąpieniu mutacji, może okazać się w jakiś sposób przydatne, tj. określone innowacje, na przykład strukturalne, pojawiające się jako efekty ekspresji zmutowanych genów dają możliwość bardziej efektywnego reagowania

z zastanymi warunkami środowiska naturalnego (i dodać można: społecznego). Jest to jednak ewaluacja elementów spośród zbioru elementów już istniejących, a nie ze zbioru elementów możliwych. Dokonanie ewaluacji drugiego rodzaju jest w zasadzie bezcelowe. Przede wszystkim dlatego, że, pomijając przypadki manipulowania genami sztucznie<sup>34</sup>, które nie pozostaną aktualnie poddane analizie, nie jest wcale pewne, czy określona cecha czy struktura (na przykład oko, które nie będzie ulegało uszkodzeniu w trakcie czytania), kiedykolwiek pojawi się w filogenezie. Po wtóre, niefortunnie jest mieszać dwa poziomy opisu, tj. poziom obejmujący klasyfikacje i zasadę działania poszczególnych elementów (dokonywany przez przedstawicieli dyscyplin szczegółowych), z opisem dokonywanym przez ewolucjonistów — to, że jakaś struktura prawidłowo spełnia swoją funkcję, nie znaczy, że funkcja ta odgrywa pozytywną rolę (na przykład wtedy, gdy organizmy nie posiadające tej funkcji są lepiej przystosowane do aktualnych warunków, niż te które ją posiadają). Ponad wszystko należy jednak pamiętać, że to czy dane cechy się utrwalą czy nie, nie zależy od chęci organizmu (od tego, że „uzna”, iż dana cecha może się przydać innym pokoleniom) czy też może jakiejś wyższej siły (kierującej się analogicznymi pobudkami), ale od tego czy organizm o określonym genotypie się rozmnoży, a nie ściśle od tego, czy dana funkcja jest efektywnie realizowana. Zwrócić jeszcze raz uwagę należy, że w przebiegu rozwoju gatunkowego określone cechy pojawiają się losowo<sup>35</sup>. To czy nowo powstała cecha zwiększy możliwości przystosowawcze organizmu, zależy od panujących warunków. Jeśli okaże się, że w istocie, organizm łatwiej radzi sobie z otaczającymi warunkami, czyli również łatwiej jest mu się rozmnożyć, to dana cecha zostanie przekazana dalej, jeśli przeciwnie — organizm odniesie straty z powodu wystąpienia owej cechy, umrze wraz z nią. Co najważniejsze, należy podkreślić, że mimo, iż mówi się o warunkach jako o czynnikach powodujących mutacje i z drugiej strony o warunkach jako o czynnikach selekcyjnych ze względu na skutki mutacji nie istnieje prosta zależność między tymi dwoma ujęciami warunków — mutacja nie jest prostą odpowiedzią, która spełnia wymagania organizmu, postawione ze względu na panujące warunki.

## Podsumowanie

Analiza przeprowadzona w tej pracy odwołuje się do teorii ewolucjonizmu syntetycznego. Wykrywanie nadużyć, pojawiających się w różnorodnych pracach naukowych i popularnonaukowych, podyktowane jest dbałością o za-

<sup>34</sup>Metodami inżynierii genetycznej.

<sup>35</sup>W tym sensie, że mutacje są losowe. Nie znaczy to jednak, że istnieje pełna dowolność pojawienia się danych elementów. Naturalnie pozostają one w pewnym związku z elementami, które pojawiły się wcześniej, tak jak mutacje pozostają w związku z resztą materiału genetycznego, „pośród” którego się pojawiły.

chowanie eksplanacyjnych możliwości teorii stworzonej przez Darwina. Błędy wymienione w tej pracy wynikają ze zbyt powierzchownej rozumienia dorobku badaczy ewolucjonistów. Błąd pierwszego rodzaju to typowy redukcjonizm starający się sprowadzać zjawiska wyższego poziomu do zjawisk niższego poziomu, bez dokładnej analizy części zjawisk. Błędy drugiego i trzeciego rodzaju wynikały z braku statystycznej refleksji nad zagadnieniem doboru naturalnego. Należy pamiętać, że artykuł ten stanowi jedynie zarys, który wymaga dalszego rozwinięcia o bardziej szczegółową analizę metodologiczną. Ponadto pogłębionej refleksji wymaga zagadnienie wspomniane w tej pracy, a szerzej nie omawiane, czyli relacja między osiągnięciami inżynierii genetycznej, a sformułowanymi w tej pracy tezami.

## Literatura

Łastowski K. 1987, *Rozwój teorii ewolucji. Studium metodologiczne*. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu Seria Filozofia i Logika nr 43.

Pinker S. 2002, *Jak działa umysł?*, Książka i wiedza Warszawa.

Dennett D. 1995, *Natura umysłów*, CIS.

Ridley M. 1999, *Czerwona królowa*, Rebis s. 61–96.

# Charakterystyka pojęcia kolektywu „rozproszonego”. Główne założenia poznania rozproszonego a sposób opisywania procesów poznawczych w określonym kontekście

Jacek Podgórski

*Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem w Tucholi — pracownik naukowo-dydaktyczny*

[landscape@o2.pl]

**Abstrakt.** Zdaniem antropologii poznawczej jak i całego enaktywnego paradygmatu procesy poznawcze, zachodzące w określonej wspólnocie, możliwe są do zaobserwowania w sposób bardziej rzeczywisty (tj. namacalny) tylko i wyłącznie z perspektywy obserwatora bezpośredniego (uczestnika). Dzieje się tak, gdyż nauki kognitywne zakładają różnorodność procesów poznawczych, o charakterze historycznym i kulturowym, które w następstwie nie mogą być zredukowane do właściwości oderwanej jednostki, pojedynczego podmiotu<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup>Przez pojęcie „podmiot”, w ujęciu dystrybucji, należy rozumieć aktora, czyli uczestnika konkretnej społeczności nadającej określone funkcje i kreującej wspólne cele, Ów podmiot zawsze egzystujący w kontekście społeczno-kulturowym i nie może być badany bez uwzględnienia historii.



Czy taka postawa badawcza i wynikające założenia teoretyczną są wystarczającą formą do udowodnienia celowości i autonomiczności danej grupy? Czy możliwa jest adekwatna analiza działań poznawczych kolektywu fundującego nową wiedzę? Na te jak i wiele innych pytań stara się odpowiedzieć koncepcja rozproszonego poznania, którą chciałbym przybliżyć.

## Pojęcie rozproszonego poznania

Dla całego dyskursu, krążącego wokół pojęcia rozproszenia bądź też dystrybucji reprezentacji, najważniejszymi terminami są: rozproszona treść (często też określana współdzieloną), otoczenie materialne i artefakt poznawczy. Podczas dalszych rozważań postaram się przybliżyć w skrócie każde z powyższych pojęć, gdyż stanowią one nierozłączną część poruszanej sfery problemowej.

Poznanie rozproszone (z ang. *distributed cognition*). Twórcą owej koncepcji i metodologii, mieszczącej się w spektrum rozważań szeroko pojętej ergonomii i antropologii kognitywnej, jest etnograf Edwin Hutchins. Hutchins swoje wyniki badawcze opracowywał na zorganizowanych grupach społecznych — systemach postawionych wobec określonego problemu — egzystujących drogą relacji poznawczych [Hollan, Hutchins, Kirsch, 2000] .

Poznanie rozproszone — wg definicji Hutchinsa poszukuje zrozumienia organizacji systemu poznawczego, poprzez scharakteryzowanie jego procesów poznawczych i zrekonstruowanie modelu przetwarzania reprezentacji o różnej formie. Istotne jest zbadanie związku między jednostkami poprzez poddanie ich klasyfikacji, odpowiadając tym samym na pytanie *czy dany proces można zaliczyć do działania poznawczego tj. generującego wiedzę?*

Do zbadania działań rozproszonych używa się dość skomplikowanych i złożonych metod badawczych, polegających na szczegółowej analizie np. nagrań wideo i audio (odzwierciedlających prawdziwe wydarzenia z życia np. marynarzy na frachtowcu [Hutchins 1996, s. 49-116]), stanów urządzeń pomiarowych, symulacji sztucznych sieci neuronowych etc. Na przestrzeni ostatniej dekady antropolodzy kognitywni, badając rozległe systemy społeczne i instytucjonalne, usystematyzowali trzy typy poznania rozproszonego [Hollan, Hutchins, Kirsch, 2000; s. 3], są to:

1. Umysł we wspólnocie (*Mind in Society*).
2. Wspólnota umysłu (*The Society of Mind*).
3. Rozproszenie czynności poznawczych w czasie (*Distributing cognition in time*).

## Umysł we wspólnocie

Procesy poznawcze, w tym sensie, mogą zostać rozprowadzone między członków grupy społecznej. Powstaje więc pytanie: *Jak procesy poznawcze mogą być zaimplementowane indywidualnym członkom większej grupy?* Propozycja odpowiedzi jest następująca: należy zdefiniować pojęcie pamięci (jako zdolności do zapamiętywania wrażeń zmysłowych, skojarzeń i informacji, organizacja schematów zachowawczych), organizacji (jako pewnej konstrukcji, platformy funkcjonującej w przestrzeni kulturowej, sferze wartości jak i formie fizycznej, zapisanej), interakcji i napięcia w komunikacji (z ang. *tension*, różnice potencjałów w procesach werbalnych, m.in. przy podejmowaniu decyzji, w określonym spektrum czasowym) [Rogers 2006; s. 181–202]. Wymienione terminy są charakterystyczne dla wszystkich form rozproszenia oraz ściśle wiążą się z przedmiotem poznawczym i sferą otoczenia materialnego.

## Wspólnota umysłu

Procesy poznawcze mogą być rozproszone w sensie koordynacji między wewnętrznymi (*internal-material*) i zewnętrznymi (*external-environmental*) strukturami. Ten typ rozproszenia opiera się na metaforze zaproponowanej przez Marviną Minską [Minsky, 1988]. Podobnie jak w przypadku pojedynczej osoby, język grupy społecznej bazuje na procesach decyzyjnych. Powstają pytania: *Co dzieje się wewnątrz umysłu? Jaką rolę pełni język grupy społecznej w kształtowaniu się umysłu?* Minsky twierdzi, iż aby wytłumaczyć fenomen inteligencji, trzeba rozwinąć duży system ekspercki o charakterze instytucjonalnym, złożony z agentów (podmiotów) będących w różnych połączeniach i konfiguracjach. Gotowy konstrukt należy „przetestować”, stawiając konkretne problemy i zadania. Jest to tradycyjna strategia zarządzania rozwojem procesów decyzyjnych w różnych okolicznościach. Na podstawie rozważań psychologa rozwojowego Lwa Wygostkiego [Vygotsky, 1986]. Na tym etapie moich rozważań można wyróżnić dwa typy procesów, które tworzą tzw. „rusztowanie” funkcji rozwojowych danego podmiotu (*scaffolded mind*) [Clark, 1997; s. 35–51], są to:

- a) procesy inter-psychologiczne, które dotyczą wyłącznie inteligentnych podmiotów,
- b) procesy intra-psychologiczne, które dotyczą wyłącznie artefaktów<sup>37</sup>.

<sup>37</sup>Pojęcie „artefaktu” (przedmiot lub zdarzenie, będące sztucznym wytworem) może być rozpatrywane z wielu perspektyw, najczęściej rozumiane jest w odniesieniu do psychologii, jako zmienną powstającą w wyniku badań empirycznych, zniekształcająca przedmiot badań, lub też w antropologicznym sensie, jako przejaw funkcjonowania kultury czy też społeczności. Ucieleśniony paradygmat wraz z antropologicznym spojrzeniem klasyfikuje tego typu przedmioty jako ekstensje (rozszerzenia) umysłu zarówno pojedynczych podmiotów jak i

Wymienione działania (często określane jako wyższego poziomu) porządkują wewnętrzne funkcje do postaci inteligentnej i autonomicznej struktury. Natomiast same relacje między podmiotami i przedmiotami regulowane są drogą pojęcia praktyki kulturowej, wypracowanej historycznie. W ramach takiej charakterystyki podmiot staje się jednostką mogącą w pełni wykorzystać swoje „wyposażenie” biologicznie i umysłowe, a tym samym adaptować się do zmiennych warunków świata zewnętrznego.

### Rozproszenie czynności poznawczych w czasie

W tym ujęciu procesy poznawcze mogą zostać rozprowadzone na członkach określonej współdziałającej grupy podmiotów, ze szczególną uwagą na ukształtowanie działań w spektrum czasowym. Widoczny jest tutaj szczególnie nacisk na ergonomię czasową [Kirsh, Maglio, 1992], np. wcześniejsze wydarzenia oddziałują na późniejsze, wtedy i tylko wtedy, jeśli są odpowiednio szybko rozpoczęte.

Istota trzeciej i ostatniej gałęzi poznania rozproszonego znajduje się w odpowiedzi na pytanie *Jak zaplanować działania w skali czasowej pomiędzy członków lub elementy tworzące formę jakiegokolwiek autonomicznej struktury, a zarazem inteligentnej?*

Podsumowując, koncepcja „poznania rozproszonego” w swych założeniach próbuje ukazać prawdziwe oblicze dynamiki poznawczej większej grupy wiedzy twórczych podmiotów. Jest to pewien model ilustrujący jak mogłyby wyglądać czynności poznawcze odnoszące się do trzech różnych płaszczyzn (wewnętrznych struktur, podmiotów i przedmiotów). Poznanie rozproszone jako element ucieleśnionego paradygmatu<sup>38</sup>, stara się określić mechanikę procesów poznawczych o charakterze globalnym (odnoszących się do jednostki jak i grupy, makrostruktur), jak i bardziej szczególnych działań (pojedynczych podmiotów lub nawet neuronów, mikrostruktury). Czas jest jednym z najważniejszych kryteriów adekwatności działań, ponieważ szybkie i sprawne funkcjonowanie jest najbardziej oczekiwaną formą pracy organizmu w obliczu napływu informacji zewnętrznych. Poznanie rozproszone ma za zadanie zbudować model stosowany dla potrzeb zaistniałej sytuacji,

---

grupy „aktorów” w sieci relacji semantycznych. Artefakt w takim sensie staje się narzędziem wzmacniającym (amplifikującym) zdolności mentalne lub stanowi pewną formę pamięci zewnętrzne, np. współcześnie najbardziej znaną formą artefaktu poznawczego jest zwykły telefon komórkowy z terminarzem i notatnikiem.

<sup>38</sup>Poprzez pojęcie ucieleśnionego paradygmatu rozumiem stanowisko tzw. minimalnego kartezyjanizmu, którego zwolennikiem jest m.in. Andy Clark [Clark 1997; 1998; Clark, Chalmers, 1998]. Niniejsza propozycja głosi trzy postulaty: *usytuowanie* (człowiek jest istotą funkcjonującą zawsze w jakimś kontekście kulturowym będącym źródłem wielu informacji), *rozproszenie* (człowiek rozdziela czynności poznawcze na pozostałych członków wspólnoty w obliczu postawionych zadań, tym samym kształtuje własne zdolności kognitywne itd.) i *ucielesnienie* (mózg jest organem nadrzędnym i stanowi punkt wyznaczający granice poznawcze, zatem podmiot jest istotą zależną od procesów biologicznych itd.).

mogący się łatwo przekształcić (być elastycznym) oraz ilustrujący przepływ informacji. Umysł w tym przypadku jest częścią otoczenia, wielowymiarowego obszaru, gdzie występują artefakty poznawcze. Umysł realizuje się w interakcji (komunikacji) między inteligentnymi podmiotami (agentami).

Podstawowe pytanie i problem, które stara się zgłębić i rozwikłać **poznawanie rozproszone**: *Czy dany proces można zaliczyć do działania poznawczego tj. generującego wiedzę?*

Dzięki odkrywczym wnioskom m.in. Hutchinsa można mówić o swoistej rewolucji na polu badań psychologii społecznej i rozwojowej. Antropologia poznawcza uświadamia nam m.in. iż procesy kulturowe czy też mentalne muszą być rozpatrywane w określonym kontekście historycznym. Ważna jest także konieczność uwzględnienia spektrum czasowego jako kategorii doboru nie tylko informacji (jakości itd.), ale metod działania. Człowiek jest istotą grupową funkcjonującą drogą wymiany informacji, rozwijającą się i uczącą na wielu poziomach. Zatem nie należy rozdzielać sfery cielesnej od mentalnej, gdyż zawsze jest się osadzonym w konkretnym otoczeniu zdolnym do dostarczenia informacji i generowania nowych. Prace antropologów poznawczych stanowią inspirację m.in. dla tzw. neuromarketingu (nowej dyscypliny ułatwiającej dobór efektywnych zespołów marketingowych, rozpoznawanie klientów, budowanie wizerunku itd.).

## Pojęcie rozproszonej treści (shared content)

Aby dopełnić moich rozważań i podkreślić mój oryginalny wkład do koncepcji ucieleśnienia i rozproszonego poznania, chciałbym przejść do charakterystyki pojęcia rozproszonej treści. Jest to niezwykle ważny aspekt w moich rozważaniach, gdyż stanowi on zapewne przyczynek do dalszej dyskusji na temat emergentnych właściwości grup społecznych oraz szeroko pojętej ergonomii poznawczej (m.in. amplifikacji droga artefaktów poznawczych, o której wcześniej już powiedziałem). Pojęcie rozproszonego dostępu [Rogers, Ellis, 1994; s. 119–128] lub też współdzielonej treści jest stosunkowo starym określeniem mówiącym o podziale pracy na konkretne czynnościami w środowisku materialnym i mentalnym (komputacja do reprezentacji, jakby określili to funkcjonałiści). Jest to rozdzielenie stanów odwzorowujących, reprezentacji (zawierających złożone dane lub proste informacje), pomiędzy media (członków określonej grupy). Owy podział odnosi się do:

- a) reprezentacji roznoszonych / przekazywanych drogą szeroko pojętego działania, z struktur wewnętrznych (*internal*) do zewnętrznych (*external*), jest to idea eksternalizmu aktywnego lub inaczej zwanego koncepcją rozszerzonego umysłu [Clark, Chalmers; 1998, s. 7-19],
- b) medium, czyli np. ciała (uniwersalnego nośnika informacji), jako składnika struktury poznawczej w sensie globalnym oraz źródło informacji

[Kirch, Maglio; 1992],

- c) wewnętrznego modułu pamięci (pojedynczego podmiotu), nośnik (*vessel*) [Clark, 1998; s. 35–52],
- d) zewnętrznego modułu pamięci (nośnik tradycyjny lub elektroniczny).

Natomiast odnoszenie się (implementowanie treści), między reprezentacjami a danym medium, odbywa się drogą komunikacji werbalnej i niewerbalnej. Efektem jest intencjonalny system rozproszony o wspólnych celach a zarazem spójnej strukturze, mogący dynamicznie przenosić na otoczenie poszczególne procesy obliczeniowe (*off-load cognitive work*). Umysł pojedynczego podmiotu staje się, więc „silnikiem” asocjacyjnym” to znaczy zaczyna adoptować się do warunków otoczenia, uczyć się i tworzyć proste schematy odwzorowujące działania w rzeczywistości (twierdząc za Rodneyem Brooksem — „świat jawi się nam, jako najlepszy model”, zakotwiczony w nas samych).

W tym punkcie rozważań nasuwa się jedna dość istotna kwestia problemowa. A mianowicie czy możliwa jest adekwatna identyfikacja problemów i dobór osiągalnych metod działania w obliczu różnorodnych źródeł informacji? Często specjaliści od ergonomii lub zażądania zasobami ludzkimi mają dylemat czy działać „szybko i tanio” lub „wolno i drogo”? Jest to fundamentalna kwestia dla pojęcia kolektywu rozproszonego. Zatem, aby wywód był kompletny, należy jeszcze zdefiniować pojęcie otoczenia materialnego i artefaktu poznawczego.

## Środowisko a funkcje poznawcze

Ta część moich rozważań stanowi zasadniczo uzupełnienie teorii poznania rozproszonego, a zarazem stanowi integralną część ucieleśnionych i enaktywnych koncepcji filozoficznych [Clark, 1997; s. 87]. Dla dopełnienia teorii działania i organizacji inteligentnych systemów konieczne jest wyjaśnienie takich centralnych pojęć jak otoczenie materialne czy artefakt poznawczy. Są to pojęcia niezwykle istotne z tego względu, że wyznaczają i określają miejsce i charakter powstawania i przetwarzania procesów poznawczych na trzech uprzednio wskazanych poziomach.

**Otoczenie materialne** — z ang. *the material environment* — w ujęciu etnografii poznawczej, jest to przestrzeń materialna [Perry i inni 2003], w której egzystują i występują podmioty i przedmioty poznawcze. Środowisko często jest używane jako rozszerzenie pamięci, poprzez przeniesienie pracy systemu poznawczego na zewnętrzne struktury, np. maszyny wyręczą naukowca, gdyż obliczają równania matematyczne. Otoczenie może być czymś więcej niż tylko pamięcią — może być procesem. Nie jest to wyłącznie zespół czynników (ożywionych i nieożywionych) otaczających organizmy

żywe. Przy tych założeniach jest ono usytuowane w materialnym świecie. W taki sposób staje się pewnym medium do działań poznawczych — procesów obliczeniowych (nie w sensie funkcjonalizmu). W ramach otoczenia przedmiotowego można wyróżnić następujące typy przedmiotów poznawczych [Clark; 1998a]:

- a) wewnętrzne przedmioty poznawcze, czyli reguły (*internal cognitive artifacts*),
- b) zewnętrzne przedmioty poznawcze, czyli obiekty (*external cognitive artifacts*).

Przestrzenie, w których występują artefakty poznawcze, np. biura, kokpity samolotów, stanowią świetne pole do analiz działań inteligentnych podmiotów w środowisku materialnym. Zatem świat jawi się sam w sobie jako bardzo złożony i ogromny przedmiot poznawczy (twierdząc za Hutchinsem [Hutchins, Hazlehurst, 2002]).

**Artefakt poznawczy** (z ang. *cognitive artifact*), czyli przedmiot czy też obiekt (z łac. *obiectum*) stanowi jedno z podstawowych pojęć ontologii, w języku potocznym określany jako „coś” lub „cokolwiek”. Nie należy go mylić z przedmiotem poznania, gdyż w filozofii umysłu i kognitywistyce istnieje wiele klas przedmiotów (m.in.: intencjonalny, potencjalny, abstrakcyjny). Artefakt poznawczy, czy też po prostu „przedmiot poznawczy”, wg definicji wypracowanej przez antropologów kognitywnych, jest to obiekt fizyczny stworzony przez człowieka. Ma on za zadanie pomagać, rozszerzać horyzonty, wzmacniać (poprawiać — *amplifikować*) zdolności poznawcze [Clark, Chalmers, 1998], choć istnieją tutaj pewne delikatne kwestie sporne. Współcześnie wiele przedmiotów bazuje na wiekowym wynalazku zapisu informacji jako rozszerzeniu pamięci. Wszelkie wynalezione systemy zapisu informacji zmieniły i przyspieszyły tryb pracy inteligentnych systemów, a co najważniejsze nadal to robią. Weźmy przykład systemu tabliczkowego w starożytności (wiek określa się na około trzy tysiące lat) wynalezione, zmodernizował on w głęboki stopniu myślenie człowieka, jest to jeden z okazów najpierwotniejszego artefaktu poznawczego.

Współczesne koncepcje ucieleśnienia (a konkretnie usytuowanego poznania i uczenia się) uświadamiają nam jeden istotny fakt, a mianowicie, aby podmiot mógł funkcjonować potrzebuje organizacji przestrzeni. Chodzi oczywiście o inteligentne użycia przestrzeni, ponieważ wszystkie typy przedmiotów i podmiotów osadzone są w otoczeniu. Artefakty poznawcze są zawsze wcielone (dosłownie „zanurzone”, z ang. *embedded*) w ogromnym systemie kulturowo-społecznych powiązań. Egzystują dzięki organizacji określonych funkcji. Jak zauważyli Michael Cole i David Griffin [Cole, Griffin; 1980], ów typ przedmiotów kształtuje zdolności poznającego (funkcje), reorganizując cechy podmiotu do postaci systemu funkcjonalnego w sposób często nieświadomy [Mataric' 1997].



Przykładem przedmiotu rozszerzającego czynności poznawcze może być jakiegokolwiek urządzenie pomiarowe (termometr, barometr, liniał, zegar ze stoperem). Nie należy postrzegać artefaktów poznawczych jako odrębną kategorię przedmiotów o określonym zastosowaniu, a raczej uważać je za pewien element procesów poznawczych (realizowanych w określonej sytuacji) [Clark 1997; s. 77]. Efektem działania artefaktów są zdolności funkcjonalne, skomplikowanego systemu poznawczego, koordynowane z innymi strukturami poznawczymi.

## **Założenia intencjonalnego modelu rozproszonej wspólnoty**

Grupa samoorganizujących się agentów — stanowiąca model rozproszonej wspólnoty — może być scharakteryzowana wg następujących warunków. Wspólnota lub też kolektyw musi składać się z podmiotów o dynamicznej budowie (to znaczy podlegać procesom samoregulacji i samoorganizacji, mówiąc językiem fizykalistycznym), zatem jedynym sposobem na adekwatną analizę procesów poznawczych jest założenie, iż członkowie takiej grupy funkcjonują na zasadzie sprzężenia kauzalnego [Clark, 1998; s. 163—166].

Natomiast jeśli chodzi o działania decyzyjne czy też motoryczne muszą one być zdefiniowane wg założeń teorii koordynacji, np. Kevina Crowstona [Crowston 2003].

Zdaniem Crowstona dwa procesy informacyjne mogą używać tego samego źródła lud odnosić się do tego samego celu (być nakierowane, czyli w pewnym sensie są intencjonalne) — jest to równoległe przetwarzanie, albo jeden proces może być prerekwizytem do rozpoczęcia nowego — mamy tutaj wtedy do czynienia z sekwencją. Dzięki czemu na bazie operacji informacyjnych kształtuje się pewna struktura pracy lub też praktyki. Z czasem powstają wyspecjalizowane komórki (eksperci), gdyż wiedza naturalnym sposobem akumuluje się.

Zatem pojedynczy system może zarządzać zewnętrznymi mediami (nośnikami informacji) w celu komunikacji między pozostałymi „aktorami w grze” jaką jest np. społeczeństwo. Dzięki czemu tworzy się w świadomości wspólnoty tzw. mentalna mapa kolektywna, zawierająca „ślady” (*traces*) i wskaźniki naznaczających (*stigmery*) działań wypracowane w spektrum czasowy, pomocne przy wyznaczaniu priorytetów (np. w sieci konekcyjnej mowa jest o tzw. siłach na wyjściach sztucznych sieci neuronowych) i efektywniejszych schematów zachowawczych (przypisywanie konkretnym sytuacjom całych stanów i ustawień systemu). Przykładem innego rozproszonego systemu kolektywnego może być współdziałający zbiór sieci konekcyjnych, gdzie produktem działań mogą być schematy stanów napięć (jest to już pewna forma wiedzy wg Crowstona).

Informacje np. w sieci globalnej, są rozproszone selektywnie to znaczy,



iz są dobierane wg kryteriów: użyteczności, świeżości, koherencji budowy / struktury (prosta lub złożona), wyrazistości w odbiorze, przesłania autorytarnego / konformistycznego w stosunku do podmiotu.

Intencjonalność takiego modelu wynika z odniesienia do stanu otoczenia — tzw. sytuacyjna perspektywa — musi więc zachodzić zjawisko tzw. pętli percepcyjno-motorycznej, przy uwzględnieniu ewolucji i adaptacji do stanu faktycznego środowiska (np. zmienne warunki pogodowe) i podmiotu (np. stany fizjologiczne organizmu są zmienne) [Kirsh, 1999; s. 1–11]. Należy pamiętać, iż każda nowo wygenerowana wiedza podlega kategoryzacji przed dopuszczeniem do użytku. Jeśli pomija się zastosowanie zasady konsekwentnego przewidywania zdarzeń (Jeśli X to wtedy Y), zawartej w istocie kazualnego sprzężenia zwrotnego, może dojść do poważnych niekonsekwencji i pomyłek w funkcjonowaniu.

Moim celem było, patrząc poprzez pryzmat rozproszonej koncepcji, sformułować dość krótka aczkolwiek treściwą charakterystykę fenomenu zorganizowanej wspólnoty. Wielu antropologów poznawczych, jak i filozofów umysłu stanowiących grono zwolenników ucieleśnionego paradygmatu stara się wskazać tą intuicję, iż zawsze funkcjonujemy w grupie nakierowanej na konkretne zadania. Fenomenem jest tutaj kreowanie nowych dziedzin i gałęzi wiedzy w postaci zmian społecznych jak i bardziej elementarnych np. neuronalnych stanów. Jest to generowanie nowych jakości w sposób części spontaniczny, ale przede wszystkim uporządkowany i emergentny. Myślę, iż niniejsza próba spełnia wymogi wstępu do dalszej dyskusji, jak i dostarcza nowych wskazówek w badaniach.

## Literatura

Anderson M. L., 2007, *How to study the mind: An introduction to embodied cognition*, <http://www.cs.umd.edu/~anderson/>, *Brain Development in Learning Environments: Embodied and Perceptual Advancements*, Santoianni F., Sabatano C. (eds.), Cambridge Scholars Press.

Clancey William J., 1993, *Situated Cognition: How representations are created and given meaning, Lessons from learning*, s. 231–42.

Clark A., 1997, *Being There: Putting Brain, Body and World Together Again*, Bradford Books, The MIT Press, Massachusetts, Cambridge.

Clark A., 1998, „Embodiment and the Philosophy of Mind”, *Philosophy of Mind* 43, A. O’Heary (eds.), Cambridge University Press, s. 35–52.

Clark A., Chalmers D., 1998, "The Extended Mind", *Analysis* 58:1:1998, s. 7–19,

<http://www.philosophy.ed.ac.uk/staff/clark/publications.html>

Cole M., Griffin P., 1980, *Cultural amplifiers reconsidered*, *The Social Foundations of Language and Thought* (eds. Olson. D.R.), New York: Norton.

Crowston K. 2003, *A Taxonomy Of Organizational Dependencies and Coordination Mechanisms, Tools for Organizing Business Knowledge: The MIT Process Handbook*. Cambridge, Malone, T. W., Crowston, K. and Herman, G. (eds.), MA: MIT Press, [working paper:

<http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP174.html>]

D'Andrade R. G. 1990, *Some propositions about the relations between culture and human cognition*, J. W. Stigler, Shweder R. A. & Herdt G. Eds., *Cultural Psychology*, Cambridge University Press, Cambridge.

Hutchins E., 1996, *Cognition in the Wild*, MIT Press, Cambridge, MA.

Hutchins E., 1999, *Cognitive Artifact*, *The MIT Encyclopedia of Cognitive Science*, Robert A. Wilson, Frank C. Keil (eds.), The MIT Press, s. 126–128.

Hutchins E., Hazlehurst B., 2002, *Auto-organization and Emergence of Shared Language Structure, Simulating the Evolution of Language*, Cangelosi, A. Parisi, D. (eds.), London: Springer-Verlag, s. 279–305,

<http://hci.ucsd.edu/hutchins/vitae/Publication-links.htm>

Kirsh D. 1999, *Distributed Cognition, Coordination and Environment Design*, *Proceedings of The European conference on Cognitive Science*, s. 1–11.

Kirsh, D. 2004, *Metacognition, Distributed Cognition and Visual Design, Cognition, Education and Communication Technology*, Peter Gardinfas & Petter Johansson Eds., Lawrence Erlbaum.

Kirsh, D., Maglio P., 1992, *Some Epistemic Benefits of Action: Tetris a Case Study*, *Proceedings of The Fourteenth Annual Cognitive Science Society*, Morgan Kaufmann.

Lave J. 1988, *Cognition in Practice*. Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge.

Hollan, J., Hutchins, E., Kirsh, D., 2000, *Distributed Cognition: Toward a New Foundation for Human-Computer Interaction Research*, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, Vol. 7, No. 2, s. 174–196.

Mataric' M. J., 1997, Studying the Role of Embodiment in Cognition, *Cybernetics and systems* 28(6): Epistemological aspects of embodied AI, s. 457–470.

Minsky M., 1988, *Society of Mind*, Simon & Schuster.

Perry M. i inni, 2003, The Role of Space in Socially Distributed Cognition: some Issues for Cognitive Engineering, PROCEEDINGS OF THE 25TH ANNUAL MEETING OF THE COGNITIVE SCIENCE SOCIETY, Alterman R., Kirsh D. (eds.),  
<http://www.cogsci.rpi.edu/CSJarchive/Proceedings/2003/pdfs/178.pdf>

Rogers, Y., 2006, Distributed Cognition and Communication. The Encyclopedia of Language and Linguistics 2nd Edition, Keith Brown (eds.), Elsevier: Oxford, s. 181–202.

Rogers, Y., Ellis, J. 1994, Distributed Cognition: an alternative framework for analysing and explaining collaborative working. *Journal of Information Technology*, 9 (2), s. 119–128.

Vygotsky, L. S., 1986, *Thought and Language*, Press, Cambridge, MA.

# Sekrety pamięci. Pamięć ukryta a skuteczność reklamy

Justyna Maculewicz  
Uniwersytet im. A. Mickiewicza, kognitywistyka  
[maculka@poczta.onet.pl]

**Abstrakt.** Celem poniższej pracy jest przedstawienie przebiegu rozwoju podejścia do reklamy. Przechodząc od początkowych modeli sekwencyjnego przetwarzania informacji oraz teorii perswazji będę starała się ukazać istotną w reklamie rolę pamięci ukrytej.

## Z pamiętnika twórców reklamy

Koncepcja sekwencyjnego procesu przetwarzania informacji o produkcie była podstawą pierwszych modeli działania reklamy. Dwoma podstawowymi modelami były:

ACCA = uświadomienie sobie (*awareness*) — zrozumienie (*comprehension*) — przekonanie (*conviction*) — działanie (*action*).

AIDA = uświadomienie sobie (*awareness*) — zainteresowanie (*interest*) — decyzja (*decision*) — działanie (*action*).

Podstawą tych modeli jest założenie, że wybór dokonywany przez konsumenta przebiega w określonym porządku: od uświadomienia sobie, poprzez perswazję, do działania.

Od samego początku uważano zatem, że reklama powinna osiągać dwa cele. Po pierwsze, podobnie jak sprzedawca, musi przedstawić odbiorcy argumenty perswazyjne, pod których wpływem

będzie on chciał kupić dany produkt czy usługę. Po drugie, aby osiągnąć ów cel perswazyjny, reklama musi przyciągnąć uwagę odbiorcy i zaszcześcić w jego umyśle pewne informacje. [Heath 2000, s. 27]

Świat reklamy od początku zdawał sobie sprawę z trudności jaką jest przebicie się przez natłok informacji.

Reklam jest dzisiaj tak wiele, że ludzie czytają je bardzo niedbale. Trzeba zatem przyciągnąć ich uwagę wspaniałymi obietnicami oraz kunsztowną retoryką — czasami niezwykle finezyjną, kiedy indziej zaś wzruszającą. (Samuel Johnson)

Telewizja, która pojawiła się po II wojnie światowej, miała być antidotum na problemy związane z przyciąganiem uwagi potencjalnego klienta. Nowy środek przekazu miał zmuszać ich do głębokiego, jak sądzili twórcy reklam, przetwarzania informacji płynących ze spotów reklamowych, których nową siłą (w porównaniu z prasą) był dźwięk i ruch.

W porównaniu z prasą telewizja jest środkiem przekazu sprzyjającym płytkiemu przetwarzaniu informacji. (Herbert E. Krugman).

W połowie lat 60. XX wieku, kiedy uważano, iż płytkie przetwarzanie jest znacznie mniej skuteczne od głębokiego, słowa Krugmana wywołały konsternację środowiska reklamowego. Pod znakiem zapytania stanęła wielkość i możliwości środka przekazu jakim jest telewizja.

Zaprzeczając dotychczasowym teoriom na temat reklamy wykazał, że oglądanie telewizji słabiej niż czytanie prasy przyciąga uwagę odbiorcy oraz, że z każdym kolejnym obejrzeniem spotu aktywność mózgowa odbiorcy maleje.

Eksperymenty Krugmana wykazały, że ludzie mogą zapamiętywać więcej informacji dotyczących reklam, które oglądali w rozluźnionym, biernym stanie umysłu, niż dotyczących reklam zmuszających ich do wysiłku i do zachowania aktywnego stanu umysłu. [Heath 2000, s. 29]

W tamtym czasie zgrabnym wyjaśnieniem propozycji Krugmana była teoria lateralizacji półkul mózgowych.

Dalsze badania wykazały jednoznacznie, że czytanie i mówienie to funkcje lewej półkuli mózgowej, a spostrzeganie obrazów jest funkcją półkuli prawej. Prasa jest zatem środkiem przekazu, który aktywizuje lewą półkulę, a telewizja to przede wszystkim medium półkuli prawej. Rozwijając ten wątek, chciałbym

dodać, że przetwarzanie głębokie jest funkcją lewej półkuli mózgowej, a przetwarzanie płytkie zachodzi przede wszystkim w półkuli prawej. [Krugman w: Heath 2000, s. 33]

Dzisiaj wiemy, że mózg nie działa w ten sposób i, że ta teoria nie wyjaśnia odkryć Krugmana. Wiemy również, że mimo, iż wyjaśnienie nie było do końca trafne to same spostrzeżenia otworzyły nowe drogi dla skutecznej reklamy.

W latach 90. XX wieku zakwestionowano hierarchiczną sekwencję teorii AIDA czy ACCA. Jednak tkwiące u ich podłoża przekonanie, że reklama działa poprzez argumenty perswazyjne przetrwało i cieszy się nadal wielką popularnością wśród twórców reklam.

Kolejną teorią, sformułowaną przez Tima Amblera, jest model MAC (2000). Jego nazwa pochodzi od pierwszych liter angielskich słów *memory* (pamięć), *affect* (afekt, oddziaływanie emocjonalne), *cognition* (poznanie). Zgodnie z tą teorią pamięć i poznanie nie mogą wpływać na odbiorcę bez udziału czynnika afektywnego.

Teoria Amblera wydaje się trafną większością specjalistów od reklamy. Jednak w latach 70. XX wieku byłaby niedopuszczalna, gdyż większość reklam była tworzona w kategoriach czysto racjonalnych. Późniejsze docenienie czynnika afektywnego doprowadziło do wielkich sukcesów marek tj. Marlboro, czy Castrol.

Spostrzegana atrakcyjność reklamy rzeczywiście jest bardzo ważnym czynnikiem, ale nie jedynym potrzebnym do jej skutecznego wpływu na odbiorcę. Dlatego skupienie się tylko na czynniku afektywnym jest zbyt uproszczeniem teorii reklamy.

## Wybory na podstawie intuicji

Mimo, iż staramy się instynktownie uzasadnić nasze zachowanie, a nasze wybory były poparte informacjami na temat produktu to, jak dowodził Krugman, reklamom telewizyjnym nie poświęcamy zbyt wiele uwagi.

„Prawdopodobnie nie wierzymy, iż moglibyśmy dowiedzieć się z reklam czegoś naprawdę istotnego.” [Heath 2000] W pracach autorstwa Richard’a Petty i John’a Cacioppo [1996] znajdujemy potwierdzenie tego poglądu. Twierdzą, iż wnikliwe rozważanie wszystkich komunikatów jakie do nas docierają nie miałaby sensu, gdyż często dotyczą błahych kwestii, zatem nie warto tracić czasu i energii na ich wnikliwą analizę.

Kiedy musimy dokonać wyboru produktu stajemy przed bardzo trudnym zadaniem. W wyborze konkretnej marki danego produktu przeszkadza nam ich mnogość, zbieżność cen i informacji na opakowaniach. Mimo, iż chcielibyśmy naszego wyboru dokonać w sposób racjonalny, nie jest to możliwe. Byłby to proces zbyt czasochłonny. Najłatwiejszym zadaniem wydaje się odwołać do instynktu czy intuicji.

Współczesna reklama zawdzięcza swoją skuteczność (...) temu, że (...) zdajemy się na intuicję. [Heath 2000, s. 50]

Wyjaśnienia tego fenomenu za pomocą pojęcia markera somatycznego podejmuje się Damasio:

Markery somatyczne to specjalne rodzaje uczuć generowanych na podstawie wtórnych emocji, które zostały połączone w procesie uczenia się z przewidywalnymi przyszłymi skutkami pewnych scenariuszy rozwoju wypadków. Gdy negatywny marker somatyczny zostaje zestawiony z określonym przyszłym skutkiem danego działania, staje się sygnałem ostrzegawczym. Kiedy natomiast dokona się takie zestawienie z markerem pozytywnym, staje się on bodźcem zachęty. [Damasio 1999, s. 200]

## Marki w naszych umysłach

Codziennie docierają do nas setki informacji na temat rzeczy będących w naszym otoczeniu. W każdej chwili dostarczana jest nam wiedza o markach. Kolory, elementy graficzne logo, fragmenty opakowania. Wszystko to w jakiś sposób na nas oddziałuje. W jaki sposób te informacje są dla nas dostępne? Jak je przetwarzamy?

Pogląd, że więcej niż maleńka cząstka dostępnych przekazów reklamowych może stać się przedmiotem świadomej uwagi i przetwarzania, jest przejawem arogancji i braku realizmu (...). Reklama może działać i prawdopodobnie działa bez udziału zaawansowanych funkcji racjonalnego myślenia. [Hedges w: Heath 2000, s. 63]

Reklama, która odbierana jest przy płytkim przetwarzaniu, nie tylko nie jest wszechpotężna, ale najprawdopodobniej jest mało efektywna i niemal na pewno działa słabiej niż reklama, która angażuje nas na wyższym poziomie świadomości. [Sutherland, Sylvester w: Heath 2000, s. 62]

W psychologii wyróżniono i opisano dwa główne rodzaje przetwarzania informacji, która do nas dociera ze środowiska — aktywne oraz automatyczne. Te dwa typy przetwarzania określają krańce kontinuum. [Underwood 1996]

W środku tego kontinuum znajduje się trzeci typ przetwarzania, zwany przetwarzaniem powierzchownym. [Heath 2000, s. 59]

Aktywne przetwarzanie informacji charakteryzuje się tym, iż „odbiorca przekazu zwraca baczność uwagę na zawarte w nim argumenty, stara się je



zrozumieć i ocenić (...), a następnie łączy wszystkie informacje w spójną, przemyślaną całość” [Petty, Cacioppo w: Heath 2000, s. 55]

Taki rodzaj uczenia się ma na celu nie tylko zarejestrowanie informacji, ale także ich zrozumienie, kategoryzację i odniesienie do wiedzy, którą przyswoiliśmy sobie w przeszłości.

Automatyczne przetwarzanie informacji, stojąc na drugim końcu wspomnianego kontinuum, odznacza się tym, iż „są to procesy bardzo szybkie. Są nieuniknione — zachodzą niezależnie od tego, czy dany bodziec znajduje się w polu uwagi. Nie zakłócają wykonywania innych zadań, czyli nie wymagają uwagi. Są niedostępne naszej świadomości.” [Eysenck, Keane w: Heath 2000, s. 58]

Ze względu na to, iż oba opisane skrajne modele przetwarzania informacji nie wystarczają do opisu procesów myślowych jakie przeprowadzamy, psychologowie proponują pewien pośredni typ przetwarzania ogólnie nazywany powierzchownym przetwarzaniem informacji.

Przetwarzanie powierzchowne to aktywność poznawcza zachodząca przy niewielkim stopniu koncentracji uwagi. W odróżnieniu od przetwarzania automatycznego, procesy przetwarzania powierzchownego są dostępne świadomości, jednak na bardzo niskim poziomie [Heath 2000, s. 50].

W jaki więc sposób zdobywamy wiedzę o markach, czyli informacje na temat marek, a nie przekonania? Odpowiedzią może stać się analiza sposobów przetwarzania informacji z perspektywy przechowywania informacji o markach. Rozważyć trzeba, który sposób przetwarzania prowadzi do skuteczniejszego zapamiętania informacji, a później do skorzystania z nich podczas wyboru produktu. W jaki sposób informacje o markach przenoszone są do pamięci długotrwałej? Ważnym jest również odpowiedzenie na pytanie, który rodzaj pamięci długotrwałej, jawna czy ukryta, lepiej przydaje się do tłumaczenia zjawisk związanych z oddziaływaniem reklamy.

(...) jedna z najbardziej wpływowych teorii pamięci, jakie sformułowano w ostatnich latach — koneksjonizm — odrzuciła pogląd, że wspomnienie jest zaktywizowanym obrazem wydarzenia z przeszłości. Modele sieci koneksjonistycznych (neuronowych) opierają się na założeniu, że mózg przechowuje sieci wspomnień poprzez wzmacnianie połączeń między różnymi neuronami, które uczestniczą w kodowaniu danego doświadczenia.

(...) Engramy to przejściowe lub trwałe zmiany mózgu, będące następstwem kodowania zdarzeń. Według przedstawicieli neuronauk mózg koduje dane zdarzenie, wzmacniając połączenia między grupami neuronów, które uczestniczą w kodowaniu tego doświadczenia. Typowe zdarzenie codzienne składa się licznych

obrazów, dźwięków, działań i słów. Te aspekty danego zdarzenia są analizowane w różnych obszarach mózgu. Wskutek tego między neuronami znajdującymi się w różnych częściach mózgu tworzą się silniejsze niż dotąd połączenia. Ów nowy wzorzec połączeń to zapis danego zdarzenia w mózgu — engram. [Schacter 1996]

Z teorii Schactera wynika, że wspomnienia nie są całościowe oraz, że nie powstają od podstaw. Do konkretnych danych w naszym umyśle możemy dojść wieloma drogami. Wiele różnych bodźców może doprowadzić do zaktywizowania wiedzy dotyczącej np. marki. Za każdym razem kiedy używamy danej ścieżki z sieci koneksjonistycznej staje się ona bardziej wyraźna i z większym prawdopodobieństwem będzie wykorzystana w przyszłości. Warto w tym momencie przypomnieć teorię markera somatycznego zaproponowaną przez Damasio, która może służyć jako uzupełnieniem teorii Schactera. Uaktywniane ścieżki koneksjonistyczne mogą wywoływać pewne uczucia (markery somatyczne) służące za wskaźnik dobroci. Takie spojrzenie na przechowywanie wspomnień będzie sprzyjało teoriom reklamy dotyczącym wyższości automatycznego oraz powierzchniowego przetwarzania informacji. Zwracając uwagę na możliwość dochodzenia do konkretnych śladów pamięciowych na wiele sposobów widzimy, że tym bardziej gdy informacja będzie przetwarzana płytko może dojść do nieświadomego połączenia ze śladem pamięciowym i zaktywizowania połączenia bodźca z produktem, a w następstwie zakupu. Ponadto, kiedy wyborowi będą towarzyszyły pozytywne uczucia, mocniejsze będziemy mieć wrażenie dobrego wyboru.

## Siła pamięci ukrytej

Pamięć ukryta różni się od pamięci jawnej niemożnością świadomego przywoływania wspomnień. (...) ujawnia się wtedy, gdy poziom wykonania zadania wzrasta, mimo że nie ma świadomych wspomnień. [Eysenck, Keane w: Heath 2000, s. 69]

Dlaczego brak świadomości wspomnień może pomagać w przypominaniu? W jaki sposób przypominamy sobie coś czego nie jesteśmy świadomi?

Schacter wraz z Tulvingiem w 1980 roku przeprowadzili badania, w których zastosowali test pośredni i bezpośredni pamięci. Doszli wtedy do bardzo zaskakujących wniosków.

Testy pamięci przeprowadziliśmy po upływie godziny lub tygodnia od przestudiowania listy słów przez osoby badane. Oczywiście po tygodniu pamięć świadoma była znacznie mniej dokładna niż po godzinie, jednak wpływ poprzedzania poznawczego na

wyniki uzyskiwane przez badanych w teście uzupełniania słów okazał się równie silny w obu przypadkach. To odkrycie prowadzi do fascynującego wniosku: to jakiś inny mechanizm niż świadome wspomnienie uprzedniego kontaktu z danym słowem jest odpowiedzialny za efekt poprzedzania w teście uzupełnień słów. [Schacter 1996].

Wiemy już, że pamięć ukryta odznacza się dużą trwałością. Jednak brak nam informacji na temat uwagi potrzebnej do funkcjonowania pamięci ukrytej. Przez co nie wiemy czy to ten rodzaj pamięci jest bliski mechanizmowi zachodzącemu na niskim poziomie świadomości i uwagi sugerowanemu przez Krugmana i Hedges'a.

Jacoby, Toth i Yonas przeprowadzili w 1993 badania podobne do badań Schactera i Tulvinga. Zastosowali dodatkowo warunek pełnej uwagi oraz warunek uwagi podzielonej. Wyniki okazały się jeszcze bardziej zaskakujące niż u ich poprzedników.

(...) koncentracja uwagi w trakcie uczenia się może mieć decydujące znaczenie dla późniejszego świadomego odtwarzania zapamiętanych treści, ale nie wywiera wpływu na pamięć ukrytą. [Eysenck, Keane w: Heath 2000, s. 72]

## Model płytkiego przetwarzania

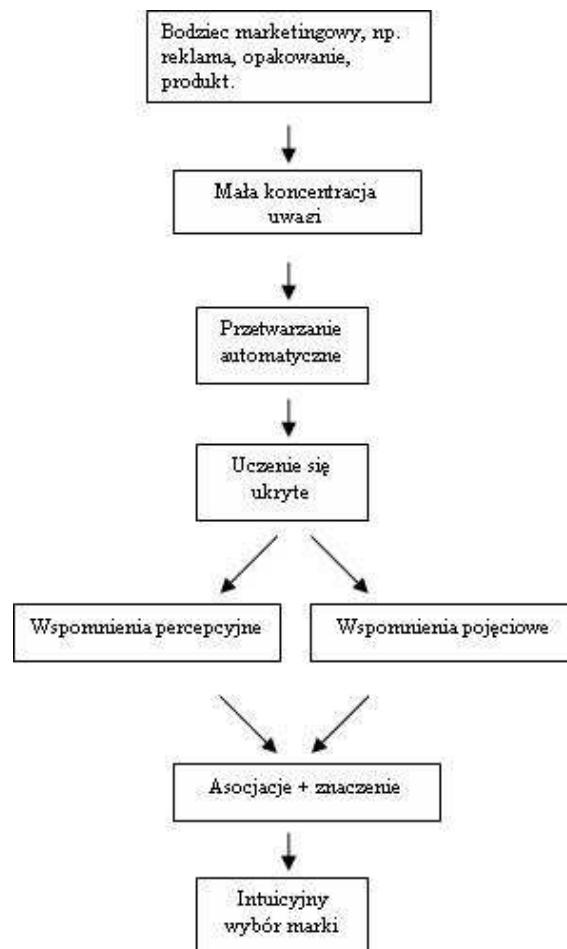
Na podstawie osiągnięć naukowych psychologów w dziedzinie pamięci, uczenia się, uwagi i świadomości Heath stworzył model płytkiego przetwarzania obejmujący cały proces wyboru marki.

Wydaje się, że wytworzenie u odbiorców skojarzeń z marką stanowi klucz do skutecznego wykorzystania płytkiego przetwarzania informacji. [Heath 2000, s. 106]

Kształt, konsystencja, smak często są elementami, które — występując w separacji — potrafią wzbudzić asocjacje z marką. Agencje reklamowe wymyślają również postaci (gwiazdy), urządzenia, dobierają odpowiednią muzykę, aby te, przedstawiały pożądane cechy marki i stanowiły medium w wyborze konkretnego produktu. „Marlboro jest chyba najsłynniejszym przykładem skojarzenia z marką, które uosabia wartości ważne i motywujące, w tym przypadku wolność i niezależność.” [Heath 2000, s. 112]

## To, że nie pamiętamy reklamy, nie znaczy, że nie jest ona skuteczna

„Myślenie kosztuje a konsumenci są oszczędni.” [Ohme 2007]



Rysunek 11: Model płytkiego przetwarzania (na podstawie [Heath 2000, s. 107])

Skoro przez większość czasu konsument przetwarza informacje o produktach w sposób płytki, znaczy to, że odwołanie się do pamięci ukrytej będzie bardziej skuteczne niż do pamięci jawnej. Wykorzystując taki sposób przetwarzania twórcy reklam powinni „(...)kierować całą energię na optymalną integrację z komunikatów z marką i produktem.” [Ohme 2006] Jak podkreśla R. K. Ohme: „W utajonym zapamiętywaniu reklam chodzi o to, by wprowadzić do mózgu informacje o konkurencyjnej przewadze lub odmienności naszej marki oraz aby to uwiarygodnić i zenergetyzować.” [Ohme 2006]

## Literatura

Damasio A. 1999, Błąd Kartezjusza. Emocje, rozum i ludzki mózg, Dom Wydawniczy Rebis.

Heath R. 2000, Ukryta moc reklamy, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Ohme R. K. 2007, Odkrycie No 7: Low-involvement cz.4,  
<http://lab-oratorium.pl/pl/flash.html>.

Ohme R. K. 2005, O skąpstwie poznawczym konsumentów,  
<http://lab-oratorium.pl/pl/flash.html>.

Ohme R. K. 2006, Odkrycie No 4: Utajona pamięć cz. 2,  
<http://lab-oratorium.pl/pl/flash.html>.

Schacter D.L. 1996, Searching for Memory, Perseus Books Group.

Underwood G. 1996, Utajone poznanie, Poznanie z udziałem świadomości i bez udziału świadomości, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, s. 11-47.

# Czy wiem dlaczego to mi się podoba? Nieuświadamiany wpływ afektu i nastroju na procesy oceniania

Marta Siedlecka

*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Psychologii*

[marta\_siedlecka@o2.pl]

**Abstrakt.** Ludzie nieustannie wartościują obiekty w swoim otoczeniu. Często nie są świadomi wpływu, jaki na ich oceny wywierają bodźce lub stany afektywne (afekt, nastrój). Artykuł prezentuje ‘efekt asymilacji’ oceny do afektu oraz ‘infuzji afektu’, ich możliwe mechanizmy i warunki występowania, oraz badania dotyczące interakcji zachodzących między nastrojem a afektem podczas procesów oceniania.

Człowiek nieustannie wartościuje obiekty w swoim otoczeniu [Kolańczyk 2004a], [Zajonc 1985]. R. Zajonc, w artykule zatytułowanym „Uczucia a myślenie: nie trzeba się domyślać, by wiedzieć, co się woli”, pisał: „Chyba wszelkie nasze spostrzeżenia zawierają pewną dozę emocji. Nie patrzymy po prostu na «dom»: widzimy «miły dom», «okropny dom» bądź «pretenjonalny dom».” [Zajonc 1985, s. 31]. Zajonc uważa, że wartościowanie to może wynikać z wpływu bodźców afektywnych na poczucie preferencji lub awersji, i że ten wpływ działa jeszcze przed poznawczym opracowaniem i oceną sytuacji. Zajonc i Murphy [Murphy i Zajonc 1994] prowadzili badania w paradygmacie poprzedzania afektywnego, które polegały na prezentacji osobom badanym chińskich ideogramów z prośbą o ocenienie jak bardzo im się one podobają. Ideogramy były poprzedzane prezentacjami twarzy — uśmiechniętych lub rozgniewanych. Twarze te pojawiały się na 4 ms

lub 1000 ms przed prezentacją ideogramu. Czas 4 ms oznacza prezentację podprogową, jest on zbyt krótki by osoba badana mogła uświadomić sobie obecność bodźca. Jednak te subliminalne prezentacje miały wpływ na oceny dotyczące prezentowanych po nich ideogramów. Na podstawie tych badań sformułowano tezę, że nawet podprogowo działająca stymulacja może wywoływać afektywne reakcje oraz, że najprostsze cechy afektywne bodźca takie, jak jego wartość pozytywna lub negatywna, mogą być przetwarzane nieświadomie i łatwiej niż inne jego charakterystyki [Murphy i Zajonc 1994], [Zajonc 1985]. Reakcja afektywna definiowana jest przez Murphy i Zajonca [1994] jako „wyrażanie preferencji” w przeciwieństwie do reakcji poznawczej, dotyczącej sądów (rozpoznawane, identyfikacja cech, kategoryzacja), natomiast dokładniejsza definicja przyjmowana w tym nurcie mówi o chwilowej (wzbudzonej przed poznawczym opracowaniem sytuacji), pozytywnej lub negatywnej odpowiedzi organizmu na jakąś zmianę w otoczeniu lub samym podmiocie [Kolańczyk 2004b]. Wywołuje ona odczucie przyjemności/przykrości lub tendencję do/od obiektu. Afekt wiąże się także z pobudzeniem fizjologicznym (zob. np. [Cacioppo, Berntson i Gardner 1999], [Kolańczyk 2004b]).

Bodźce afektywne mogą modyfikować oceny w różny sposób. Wpływ afektu na preferencje zależy bowiem od świadomości jego źródła, a przede wszystkim od świadomości jego działania [Murphy i Zajonc 1994], [Murphy, Monahan i Zajonc 1995], [Kolańczyk 2004b]. Mogą wystąpić tu dwa efekty: asymilacji i kontrastu. Asymilacja oceny do afektu pojawia się, gdy subliminalne poprzedzanie neutralnego obiektu bodźcem afektywnym wpływa na wartościowanie tego obiektu zgodnie z kierunkiem wzbudzanego afektu. Przy prezentacji optymalnej zjawisko to nie zachodzi lub występuje efekt kontrastu, wyjaśniany jako pewnego rodzaju reakcja sprzeciwu badanych wobec postrzeganych prób wpływu na ich preferencje lub kontrastowe porównywanie dostrzeżonych bodźców, kiedy np. neutralny bodziec wydaje się bardziej pozytywny, wtedy, gdy wystąpił po prezentacji twarzy wyrażającej złość, niż wtedy, gdy poprzedzony był zdjęciem twarzy uśmiechniętej [Murphy i Zajonc 1994], [Strack, Schwarz, Bless, Kubler i Wanke 1993].

## **Efekt asymilacji**

W jaki sposób dochodzi do asymilacji oceny do afektu? Może być ona, według Murphy i Zajonca [1994], wynikiem tego, że nieświadomy afekt jest rozproszony, nieukierunkowany a jego pochodzenie nie jest określone i niejako „rozlewa się” on na niezwiązane z nim bodźce. Kolańczyk [2003] twierdzi, że przedświadome wpływy afektu zachodzą dzięki wczesnemu zaangażowaniu mechanizmów uwagi: pobudzeniowego i orientacyjnego. Ujmuje ona zjawisko asymilacji w kontekście nieco zmodyfikowanej teorii Posnera, zakładającej działanie trzech systemów uwagi: orientacyjnego, po-



budzeniowego oraz wykonawczego. Mechanizm wykonawczy uwagi wiąże się ze świadomym, kontrolowanym przetwarzaniem, orientacyjny i pobudzeniowy natomiast, odgrywają rolę w przedświadomej selekcji informacji. Mechanizm orientacyjny jest mechanizmem przenoszenia uwagi, reagującym na zmiany w polu percepcyjnym — działa wtedy automatycznie, włączając uwagę wykonawczą, gdy wykryte cechy fizyczne mogą wiązać się z zagrożeniem, może być jednak również kierowany dowolnie za pośrednictwem mechanizmu wykonawczego. Mechanizm pobudzeniowy, wiąże się, według Kolańczyk, z chwilowym pobudzeniem pozytywnym lub negatywnym, obejmującym odpowiednie systemy aktywacyjne układu siatkowego [Derryberry i Tucker 1999, za: Kolańczyk 2004a]. Jeśli pobudzenie jest dostatecznie silne, zostaje uruchomiony mechanizm wykonawczy.

Z teorii Kolańczyk wynikają warunki, w których powinien ujawnić się asymilacyjny wpływ afektu. Dzieje się tak wówczas, gdy człowiek nie ma dostępu do innych, wyraźnych wskazówek do ustosunkowania się do obiektu oraz wtedy, gdy jego uwaga pochłonięta jest przez konkurencyjną czynność [Kolańczyk 2004b]. Dopóki mechanizm wykonawczy skierowany jest na inne zadania a bodźce afektywne angażują tylko orientacyjny mechanizm, ich obecność i wpływ pozostaje nieuświadomiony, a w konsekwencji związany z obiektem znajdującym się w centrum uwagi. Hipotezę tę potwierdzono w eksperymentach nad poprzedzaniem optymalnym przy uwadze przeciążonej [Kolańczyk 2004b], a także w przypadku bodźców zdegradowanych, umieszczonych peryferycznie, przy skupieniu uwagi na konkurencyjnym obiekcie [Fila-Jankowska, Kolańczyk i Sterczyński 2004]. W innych badaniach [Pawłowska-Fusiara i Jankowska 2003] oprócz poprzedzania podprogowego i nadprogowego, wprowadzono warunek, w którym twarz wyrażająca emocję współwystępowała z bodźcem ocenianym, pozostając jednak poza centrum uwagi badanego. Uzyskano wyniki świadczące o wpływie afektu pochodzącego z bodźców afektywnych prezentowanych równocześnie z heksagramami (z Chińskiej Księgi Przemian *I Ching*) na późniejsze wybory badanych. W kolejnym badaniu stwierdzono wpływ emocjonalnych twarzy położonych peryferycznie na wybory heksagramów umieszczonych na tym samym plakacie (ale nie w jego centrum), przy braku takiego efektu dla twarzy położonych centralnie (efekt ten zanikał, przy nieograniczonym czasie oglądania plakatu i uświadomieniu sobie szczegółów peryferyjnych).

## Nastroj

Procesy oceniania mogą być modyfikowane nie tylko przez chwilowy stan afektywny. Badania wskazują na to, że wpływ bodźców afektywnych może być zapośredniczany przez nastrój [Leonciuk 2002, za: Kolańczyk 2003]; [Kolańczyk i Pawłowska-Fusiara 2001]. Podczas gdy afekt oznacza krótkotrwałą zmianę pobudzenia, która jest odpowiedzią na zmianę w otocze-

niu, nastrój charakteryzuje długa, niezmienna aktywacja, często jest on bezprzedmiotowy, nieukierunkowany.

Różne przypadki wpływu nastroju na procesy poznawcze zintegrował Joseph Forgas w Modelu Infuzji Afektu [Forgas i Vargas 2005]. Infuzja afektu rozumiana jest tu jako „proces, w którym informacja niosąca ładunek emocjonalny wywiera wpływ na procesy poznawcze oraz oceniające i zostaje przez nie wchłonięta, ingerując w przemyślenia danej osoby i modyfikując ich wynik końcowy” [Forgas i Vargas 2005, s. 447]. Infuzja ujawnia się głównie w warunkach otwartego, konstrukcyjnego przetwarzania informacji, czyli używając terminologii Forgasa, wtedy, gdy przetwarzamy „heurystycznie” lub „rzeczowo”. Strategii heurystycznej używamy, gdy nie mamy motywacji do uzyskania konkretnej odpowiedzi, a chcemy wygenerować reakcję szybko i kosztem najmniejszego wysiłku. Mamy wtedy skłonność do szukania rozwiązań skrótowych, odwołując się do ograniczonego zakresu informacji. Takie oceny mogą się opierać na wnioskach wyciąganych na podstawie dominującego stanu afektywnego, tzn. osoby dążące do szybkiej oceny mogą potraktować swój nastrój jako informację o swoich ewaluacyjnych reakcjach na przedmiot [Schwarz i Clore, 1988, za: Forgas, 1995]. Strategia przetwarzania rzeczowego wymaga głębszego przetwarzania, zinterpretowania nowej informacji i powiązania jej z dotychczasowymi strukturami wiedzy. Używamy jej gdy przedmiot oceny jest skomplikowany, nowy, lub nietypowy a my dysponujemy odpowiednimi zdolnościami poznawczymi i zmotywowani jesteśmy do szczegółowego przetwarzania informacji. Wtedy nastrój działa poprzez torowanie afektywne, tzn. ułatwianie dostępu do związanych z nim kategorii poznawczych. Badania pokazują, że ludzie selektywnie przetwarzają informacje zgodne z nastrojem i szybciej generują zgodne z nastrojem oceny [Forgas i Bower 1987].

## Wpływ nastroju na efekt asymilacji

Kolańczyk wraz z zespołem przeprowadziła serię badań nad związkami między nastrojem a wpływem nieuświadomianego afektu na preferencje [Kolańczyk 2003], [Kolańczyk 2004c]. Założono, że afekt i nastrój będą modyfikować ocenę niezależnie od siebie oraz, że ich wpływ zależy od ich siły- jeśli będą się one równoważyć, wystąpi efekt sumowania bądź interakcji, w przeciwnym razie któryś z czynników zadecyduje o kierunku oceny [Kolańczyk 2004c]. Siła ta w przypadku nastroju rośnie wraz z czasem i intensywnością przetwarzania, w przypadku afektu natomiast, z jego jednoznaczną wartością (tzn. np. wtedy, gdy oceniany obiekt sam w sobie jest neutralny i nie wzbudza żadnych reakcji afektywnych). Działanie poprzedzania afektywnego i nastroju badano w odniesieniu do wcześniej wyselekcjonowanych pozytywnych, neutralnych i negatywnych heksagramów. Uzyskano efekty wpływu nastroju na ocenianie przy heksagramach pozytywnych i negatyw-

nych [Leonciuk, 2002, za: Kolańczyk, 2003]. Oceny heksagramów neutralnych podatne były tylko na wpływ poprzedzania. Główny wpływ nastroju na sądy dotyczące heksagramów nie neutralnych poprzedzanych afektywnie oraz wszystkich heksagramów poprzedzanych bodźcami neutralnymi, może świadczyć o jego dominacji w przypadku braku jasnych sygnałów preferencji.

Interakcyjny wpływ nastroju i nieuświadomianych bodźców afektywnych na procesy oceniania mogą być też ujmowane w zupełnie inny, choć dość spekulatywny sposób. W badaniach Kolańczyk [2004b] stwierdzono większy efekt poprzedzania pozytywnego w warunkach uwagi ekstensywnej, a negatywnego w warunkach przeciążonej uwagi. Autorka przypisuje te zmiany poprawie nastroju towarzyszącej ekstensyfikacji uwagi i obniżeniu go przy jej przeciążaniu. Natomiast u Winkielmana [Winkielman i in. 1997] poprzedzanie było najbardziej efektywne, gdy afektywny znak bodźca poprzedzającego zgodny był z oczekiwaniami badanych co do wzbudzanego w nich nastroju. Wyjaśnienia tych efektów można by szukać w zjawisku wpływu oczekiwań na sposób poszukiwania wskazówek do oceny. Istnieje wiele danych świadczących o uprzywilejowaniu przeduwagowego przetwarzania bodźców negatywnych u osób lękowych [Mogg i Bradley 1999], [Ohman 2005], co może być wynikiem działania systemu oczekiwań powodującego reagowanie ewaluatora znaczenia (przeduwagowo, automatycznie wartościującego bodźce) na informacje pasujące do aktywnych węzłów w tym systemie [Ohman 2005]. Model Ohmana dotyczy systemów wykrywania zagrożenia a specjalna wrażliwość na zagrażające bodźce wydaje się wiązać się raczej z cechą niż stanem, jednakże pamięciowe reprezentacje nastrojów mogłyby stymulować odpowiednie obszary pamięci dotyczące epizodów emocjonalnych i nastawiać ewaluatora znaczenia na wykrywanie związanych z nimi bodźców.

## Badania własne

Autorka przeprowadziła badania pilotażowe dotyczące wpływu peryferycznych bodźców afektywnych i nastroju na oceny heksagramów. Na ekranie komputera prezentowano badanym plansze, w których centrum znajdował się oceniany bodziec (heksagram z Chińskiej Księgi Przemian *I Ching*) a zdjęcia twarzy wyrażających radość, złość, twarzy neutralnych oraz wymieszanych (naprzemiennie ułożone twarze wyrażające radość i złość) tworzyły „ramkę”. Większość badanych nie była świadoma występowania tych bodźców, ponieważ ich uwaga skupiona była na heksagramie znajdującym się w centrum uwagi. Nie uzyskano istotnych statystycznie wyników świadczących o wpływie peryferycznych bodźców afektywnych na oceny heksagramów. Może być to wynikiem zbyt małej próby badawczej (15 osób) lub błędów technicznych. Wyniki uzyskiwane przez Zajonca nie zawsze udaje

się replikować, w grę wchodzi wiele zmiennych, takich jak np. lęk, nastrój czy nawet oczekiwania co do nastroju [Kolańczyk 2004b]. W opisywanym badaniu kontrolowano nastrój badanych, i mimo, iż nie ujawnił się wpływ bodźców afektywnych na oceny heksagramów, nastrój korelował z ocenami ale tylko w warunkach prezentacji twarzy neutralnych ( $r = 0,55, p < 0,05$ ) i wymieszanych ( $r = 0,49, p = 0,06$ ).

Wyniki te można zinterpretować zgodnie z teorią Forgasa [Forgas, Vargas 2005]. Przy ocenianiu heksagramów prezentowanych z twarzami neutralnymi, czyli braku przesłanek do oceny, osoby badane korzystają z uczuć płynących z nastroju, czyli wnioskuje na podstawie dominującego stanu afektywnego [Schwarz i Clore 1988, za: Forgas, Vargas 2005]. Natomiast pojawienie się wymieszanych twarzy wyrażających emocje powoduje automatyczne wzbudzenie afektu (choć nie jest to jednoznacznie pozytywny lub negatywny afekt), który przyciąga uwagę bardziej niż wtedy, gdyby peryferycznie pojawiły się twarze neutralne [Fila-Jankowska i in. 2004]. Zaanalizowane zostają procesy związane z głębszym przetwarzaniem a nastrój wpływa na nie poprzez sterowanie dostępnością pamięciową.

Rezultaty te mogą jednak również świadczyć o tym, że w pewnych warunkach stosunkowo łatwo można uzyskać efekty związane z wpływem nastroju na oceny, natomiast wzbudzenie afektu i spowodowanie, że ocena zostanie do niego zasymilowana jest nieco trudniejszym zadaniem.

## Literatura

Cacioppo J. T., Berntson G. G. i Gardner, W. L. 1999, The affect system has parallel and integrative processing components: form follows function, *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 5, s. 839–855.

Derryberry D. i Tucker D. M. 1994, Motivating the focus of attention, *The heart eye. Emotional influences in perception and attention*, San Diego- New York- Boston- London- Tokyo- Toronto: Academic Press, s. 170–192.

Fila-Jankowska A., Kolańczyk A. i Sterczyński R. 2004, Rola afektu w procesie decyzyjnym, *Serce w rozumie. Afektywne podstawy orientacji w otoczeniu*, Gdańsk: GWP, s. 143–179.

Forgas, J.P. 2005, Wpływ nastroju na społeczne oceny i rozumowanie, *Psychologia emocji*, Gdańsk: GWP, s. 446–468.

Forgas J.P., Bower G.H. 1987, Mood effects on person perception judgments, *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, s. 53–60.

Kolańczyk A. 2003, Umysł afektywnie zdeterminowany, *Jak afekt i nastrój*

kształtują celowe spostrzeganie? *Psychologia umysłu*, Gdańsk: GWP, s. 160–182.

Kolańczyk A. 2004a, Procesy afektywne i orientacja w otoczeniu, *Serce w rozumie. Afektywne podstawy orientacji w otoczeniu*, Gdańsk: GWP, s. 13–47.

Kolańczyk A. 2004b, Uwaga i świadomość a udział afektu w procesach orientacyjnych, *Serce w rozumie. Afektywne podstawy orientacji w otoczeniu*, Gdańsk: GWP, s. 48–81.

Kolańczyk A. 2004c, Procesy afektywne w ocenianiu, *Serce w rozumie. Afektywne podstawy orientacji w otoczeniu*, Gdańsk: GWP, s. 117–142.

Kolańczyk A. i Pawłowska-Fusiara M. 2001, Wpływ afektu na sądy preferencyjne i poznawcze. Ku wyjaśnieniu inklinacji afektywnych w spostrzeganiu, *Studia Psychologiczne*, 39, 2, s. 99–112.

Leonciuk P. 2002, Zależność oceniania od sumowania vs. Rywalizacji sygnałów afektywnych, *Praca magisterska niepublikowana*, Gdańsk: Uniwersytet Gdański.

Mogg K. i Bradley B. 1999, Orienting of attention to threatening facial expressions presented under conditions of restricted awareness, *Cognition and Emotion*, 14, s. 375–399.

Murphy S. T., Monahan J. L. i Zajonc R. B. 1995, Additivity of nonconscious affect: combined effects of priming and exposure, *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 4, s. 589–602.

Murphy S.T. i Zajonc R. B. 1994, Afekt, poznanie i świadomość: rola afektywnych bodźców poprzedzających przy optymalnych i suboptymalnych ekspozycjach, *Przegląd Psychologiczny*, XXXVII, 3, s. 261–299.

Ohman A. 2005, Strach i lęk z perspektywy ewolucyjnej, poznawczej i klinicznej, *Psychologia emocji*, Gdańsk: GWP, s. 719–744.

Pawłowska-Fusiara M. i Jankowska A. 2003, Afektywne podstawy dokonywania wyboru, *Studia Psychologiczne*, 4, s. 237–255.

Schwarz N. i Clore G.L. 1988, How do I feel about it? The informative function of affective states, *Affect, cognition and social behavior*, Toronto: Hogrefe, s. 44–62.

Strack F., Schwarz N., Bless H., Kubler A. i Wanke M. 1993, Awareness of

the influence as a determinant of assimilation versus contrast, *European Journal of Social Psychology*, 23, s. 53–62.

Winkielman P., Zajonc R. B. i Schwarz N. 1997, Subliminal Affective Priming Resists Attributional Intervention, *Cognition and Emotion*, 11, 4, s. 433–465.

Zajonc R.B. 1985, Uczucia a myślenie: nie trzeba się domyślać, by wiedzieć, co się woli, *Przegląd Psychologiczny*, XXVIII,1, s. 27–71.

# Mózg w muzeum czyli neuroestetyka

Natalia Zimna

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza,*

*psychologia*

*filozofia (specjalność komunikacja społeczna)*

[uldik@interia.pl]

**Abstrakt.** Skąd się biorą przeżycia estetyczne? Jaką rolę ma spełniać sztuka? Neuroestetyka poszukuje odpowiedzi na te pytania patrząc z nowej perspektywy — perspektywy mózgu. Każde dzieło sztuki, aby nam się podobało, powinno spełniać przynajmniej jedno z ośmiu zasad sformułowanych przez Ramachandrana. Wyrażenie „podobać się” zostaje poddane rewizji — podobać się to pobudzać układ nagrody (dopaminergiczny) znajdujący się w układzie limbicznym. Dzieła sztuki mogą oddziaływać na odpowiednie obszary mózgu wywołując wrażenie przyjemności. Zatem: sztuka może uzależniać.

Słowo estetyka, wg *Słownika wyrazów obcych* [Tokarski, 1980. s. 200] pochodzi od greckiego słowa. *aisthetikos* czyli odczuwający. Jest to nauka o społecznych i psychologicznych źródłach powstania sztuki i poglądów na sztukę, o społecznej funkcji sztuki i prawidłach jej rozwoju, o kryteriach oceniania przedmiotów ze względu na ich piękno oraz o rozwoju historycznym tych kryteriów. A neuroestetyka jest to próba zrozumienia, co i dlaczego naszym mózgom wydaje się piękne. Neuroestetyka opiera się na wiedzy o działaniu układu wzrokowego, słuchowego i pozostałych układów zmysłowych: artysta prowadzi eksperymenty naukowe, mające na celu ujawnienie sposobu działania układu nerwowego: kolor, segmentacja, dynamika, ruch, złudzenia, wszystkie te elementy były i są eksplorowane przez sztukę. Neuro nauka szuka powiązania między dającymi się obiektywnie mierzyć stana-



mi neurofizjologicznymi i subiektywnymi stanami wewnętrznymi. Wszystko, czego możemy doświadczyć jest jedynie wynikiem interpretacji dokonanej przez mózg. Sztuka zatem nie mogła mieć na celu przedstawienia świata, bo świata nie można przedstawić — można jedynie przedstawić swoje odczuwanie świata. Jednym ze sposobów badania związku między percepcją a odczuwanymi wrażeniami jest badanie reakcji mózgowych na sztukę. Nie można jednak w pełni zredukować świata kultury do indywidualnego umysłu. Zjawiska fizyczne są niezbędne do powstania zjawisk umysłowych, ale nie stanowią ich pełnego wyjaśnienia. Sens mieści się w relacjach, w skojarzeniach wywoływanych przez dany bodziec. Nie można więc sprowadzić sztuki tylko do pobudzeń mózgu. Neuroestetyka nie zastąpi więc tradycyjnych teorii estetyki. Tworzenie i przyjemność obcowania ze sztuką jest możliwe tylko dzięki istnieniu wspólnych wszystkim ludziom struktur mózgu, odpowiedzialnych za percepcję, w szczególności w sztukach plastycznych za proces widzenia. Sztuka, jak napisał Paul Klee, nie reprezentuje świata widzialnego ale unaocznia jego cechy, ujawnia więc prawa widzenia. Cele badań w dziedzinie neuroestetyki to [za: Duch, s. 3]:

1. Badanie procesów twórczych w sztukach plastycznych, zrozumienie działania mózgu w czasie takich procesów.
2. Podkreślanie centralnej roli, jaką pełnią badania nad mózgiem dla zrozumienia natury ludzkiej, przejawiającej się nie tylko w sztuce czy muzyce, lecz również moralności, zachowaniach społecznych i antyspołecznych, moralności, religii i innych dziedzinach wpływających na życie codzienne.
3. Zainteresowanie neurobiologów badaniem sztuki jako metody badania organizacji przetwarzania informacji przez mózg.
4. Badanie praw percepcji, którym podlega tworzenie sztuki, zarówno na etapie tworzenia jak i oglądania.
5. Zrozumienie sztuki w świetle zadań, stojących przed układem wzrokowym, lub ogólnie stojących przed mózgiem, to jest gromadzenia wiedzy o świecie i sposobach jego poznawania.

Piękno i wielkość sztuki — pisał John Constable — polega na oderwaniu się od szczegółów i uchwyceniu abstrakcyjnej idei w doskonalszy sposób niż zrobiła to natura. Różne elementy wizualnej percepcji przetwarzane są przez odmienne obszary mózgu. Dotyczy to kształtu, koloru i ruchu, ale również takich złożonych funkcji jak rozpoznawanie twarzy. Portrety były jedną z najważniejszych gałęzi malarstwa. Nic dziwnego, skoro wykazano [Sergent, Ohta, MacDonald, 1992, za: Duch, s. 4], że aktywność mózgu

w przypadku rozpoznawania twarzy jest znacznie większa niż w przypadku rozpoznawania innych obiektów. Co więcej, zauważono jakościowe różnice w aktywności prawej półkuli mózgowej w przypadku rozpoznawania twarzy i innych obiektów. Półkula ta wydaje się być szczególnie ważna dla procesu identyfikacji twarzy – jej uszkodzenie stwierdza się w przypadku pacjentów z prozopagnozą. Pozostałe kanały przetwarzania informacji wzrokowej również zostały zauważone przez artystów. Podkreślanie roli koloru było widoczne u impresjonistów i wysunęło się na pierwszy plan u fowistów — z francuskiego termin *fauve* oznaczał dziki. Po raz pierwszy termin fowizm użyty został w 1905 przez krytyka L. Vauxcellesa, w znaczeniu pejoratywnym, na określenie prac malarskich na wystawie, utrzymanych w jaskrawych („dzikich”) barwach. Główną inspiracją była sztuka P. Gauguina i V. van Gogha, także ludów Afryki i Oceanii. „Dzicy” stosowali czyste, jasne barwy, zarzucali naturalizm i perspektywę, nacisk kładli na emocjonalne oddziaływanie obrazu, w którym najważniejsza była ekspresyjna barwna plama. Unikali symbolicznych treści, wszelkiej anegdoty, skupiając się na kompozycji kolorystycznej. Przykładem jest obraz Henri Matisse „Czytająca dziewczyna” (rys. 12).



Rysunek 12: Henri Matisse „Czytająca dziewczyna”. Źródło: <http://encyklopedia.interia.pl/haslo?hid=74717>

Sztuka kinetyczna rezygnuje z koloru zachowując samą formę i ruch, stymulując obszary reagujące na ruch - przykładem może być obraz Marcela Duchampa „Akt schodzący po schodach” (rys. 13).

Im bardziej dzieło jest realistyczne, tym mniej ciekawe i bardziej banalne wydaje się być dla układu nerwowego. Silnie reagujemy na bodziec wyolbrzymiony, na przykład na przedmiot nienaturalnie zmieniony. Mózg przechowuje informacje na temat typowości obiektu i dopiero znaczne od-



Rysunek 13: Marcel Duchamp „Akt schodzący po schodach”. Źródło: <http://encyklopedia.interia.pl/haslo?hid=134591>

chylenie od średniej percepcyjnej znacząco go pobudza. Przykładem może być sztuka dadaistyczna. W sztukach plastycznych charakterystyczne dla dadaizmu były kompozycje z przypadkowo dobranych przedmiotów, chętnie stosowano technikę kolażu, obrazy tworzone na zasadzie przypadku, żartu, zaskoczenia. Znow za przykład może posłużyć obraz Marcela Duchampa „L.H.O.O.Q., lub Mona Lisa z wąsami” (rys. 14).

Pojawia się zatem pytanie, czy istnieją reguły sztuki pozwalające zrozumieć dlaczego pewne reprezentacje graficzne wydają nam się piękne i interesujące? Ramachandran wyróżnił osiem zasad, których obecność jest istotna w dziełach sztuki [za: Duch, s. 4]:

1. Uwypuklanie elementów, różnic, widoczne w sztuce pierwotnej i karykaturach, wynikające z zasady „wzmacniania różnic”.
2. Izolowanie pojedynczych modułów wzrokowych (kształt, kolor, kinestetyka), sprzyjające większemu skupieniu uwagi.
3. Grupowanie percepcyjne (Gestalt) pozwalające na segmentację obiektów od tła i abstrakcyjne relacje podobieństwa.
4. Wzmacnianie wrażenia przez kontrast, linię, rysunek, kolor.
5. Unikanie nienaturalnych punktów widzenia i przypadkowych koincydencji konturów.
6. Wyzwania dla percepcji, nieoczywiste grupowanie, wywołujące zaniepokojenie.



Rysunek 14: Marcel Duchamp „L.H.O.O.Q., lub Mona Lisa z wąsami”. Źródło: <http://encyklopedia.interia.pl/haslo?hid=132601>

7. Aluzje i metafory zwiększają zainteresowanie, silnie pobudzając korę skojarzeniową i złożone procesy myślenia.
8. Symetria jest atrakcyjna, gdyż wzmacnia synchronizację pomiędzy procesami w obu półkulach mózgu, prowadzi więc do silniejszego pobudzenia.

Artyści (wg Ramachandrana i Hirsteina, za: [Przybysz, Markiewicz, 2005, s. 38]) podczas tworzenia dzieł nieświadomie wykorzystują różne zasady percepcji i fizjologii wyzwalając stan przyjemności w mózgu. Pobudzenie wywołują nie tylko bodźce emocjonalne, ale każdy nowy bodziec, na który się wystawiamy lub zostajemy wystawieni. Różnica polega na tym, że nowy, ale nieistotny, pozbawiony znaczenia bodziec wywołuje krótkotrwały stan pobudzenia, które niemal natychmiast znika, natomiast w obecności bodźców emocjonalnych długo się utrzymuje [LeDoux, 2000].

Za stan przyjemności lub nieprzyjemności odpowiada układ limbiczny. W nim znajdują się układ nagrody i układ kary. Układ nagrody to ściśle określony układ ośrodków i szlaków neuronalnych, których pobudzenie przez odpowiednie neuroprzekaźniki (dopamina) wywołuje reakcje wskazujące na subiektywne przyjemne odczuwanie tej stymulacji (czyli dążenie do ponowienia bodźca). Układ nagrody to: ciało migdałowate, przegródka, kora węchowa, jądra podstawy, jądra śródmózgowia i nakrywki. Struktura zwana jądrem przegródki jest częścią dopaminowego układu limbicznego, łączy pierwotne ośrodki nagrody i przyjemności z wyższą korą mózgową, która dokonuje interpretacji i wyzwala odczuwane emocje. Układ nagrody ściśle wiąże się z uzależnieniami.

Po zadziałaniu bodźca wzrokowego i zamianie impulsu świetlnego na elektryczny w siatkówce, informacja o przedmiocie jest przesyłana nerwem wzrokowym do ciała kolankowatego bocznego ulokowanego we wzgórzu, a stamtąd do pierwszorzędowej kory wzrokowej (V1) umiejscowionej w płacie potylicznym. W polu V1 informacja wzrokowa zostaje przetworzona do postaci tzw. pierwotnego widzenia — prymitywnej, nieświadomej reprezentacji sceny wzrokowej. Aby można było rozpoznać przedmiot, informacja o nim musi być w mózgu analizowana dalej. Obszar V1 sortuje informacje i przesyła je do różnych warstw wzgórza i kory wzrokowej. Obszar V2 reaguje na orientację linii, daje dużą ostrość widzenia, bez koloru, obszar V3 reaguje na kształty, obszar V4 rozpoznaje przedmioty i kolory, a obszar V5 zarządza odbiorem ruchu, głębi i przestrzennej organizacji.

Artyści nieświadomie eksperymentują w izolowaniu silnych stymulacji dla wybranych modułów kory wzrokowej. Dzięki tej zdolności do pobudzania jednych i wyciszania innych ścieżek neuronalnych możliwe są różne rodzaje malarstwa (kinestetyczne, kolorystyczne). Poszczególne rodzaje sztuki malarskiej aktywizują odmienne obszary kory, wiemy to na podstawie badań Zekiego i Kawabaty. (za: [Przybysz, Markiewicz, 2005, s. 39]):

*pejzaże* — pobudzają te obszary kory, które uczestniczą w rozpoznawaniu typowych scen widzianych w świecie — przyśrodkowy zakręt potyliczno-skroniowy i obszar okołohipokampalny

*portrety* — aktywują strefy związane z percepcją twarzy — zakręt wrzecionowaty i ciało migdałowate

*martwe natury* — pobudzają obszar odpowiedzialny za kojarzenie elementów widzianej sceny, a więc boczny i przyśrodkowy zakręt potyliczny

Im bardziej obraz nam się podoba, tym większa jest aktywność obszarów, które uczestniczą w działaniu układu nagrody: zakrętu potylicznego, zakrętu wrzecionowatego i lewej bruzdy obręczy. Gdy dany obraz zostaje uznany za brzydki zwiększa się aktywność kory oczodołowej i kory motorycznej. Być może jest to przygotowanie do ucieczki od brzydkiego obiektu percepcji. Vartanian i Goel (za: [Przybysz, Markiewicz, 2005, s. 39]) wykazali, że im mniej podoba nam się obraz, tym bardziej maleje aktywność prawego jądra ogoniastego — mniejsza aktywność tego obszaru ujawnia się przy depresji.

Jak widać rozwój neuroestetyki może pogłębić naszą znajomość rozumienia dzieł sztuki. Pokazuje szerszą perspektywę spojrzenia na sztukę, nie tylko z tradycyjnego punktu widzenia. Pozwala wyjść poza filozoficzne koncepcje przydatności sztuki — jako czegoś, co rozjaśnia egzystencję, stanowi swoistą metafizykę i pomaga w orientacji w świecie.

## Literatura

Duch W., Neuroestetyka i ewolucyjne podstawy przeżyć estetycznych,  
<http://www.fizyka.umk.pl/publications/kmk/07-Neuroestetyka.pdf>.

LeDoux J., 2000, Mózg emocjonalny, Media Rodzina of Poznań.

Nęcka E., Orzechowski J., Szymura B., 2007, Psychologia poznawcza, ACADEMICA i PWN.

Przybysz P., Markiewicz P., 2005, Mózg smakuje sztuki piękne, Charaktery, 11(117), s. 37–39.

Przybysz P., Markiewicz P., 2007, Geniusz z cierpienia, Charaktery, 10(129), s. 46–51.

Strelau J., 2006, Mechanizmy wzbudzania emocji — aspekt biologiczny, Psychologia podręcznik akademicki, II, GWP, s. 329–335.

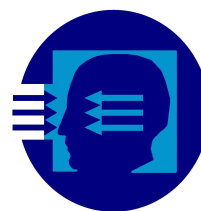
Tokarski J., 1980, Słownik wyrazów obcych, PWN, s. 200.

# Skorowidz

- afekt, 171–174
- akt
  - decyzyjny, 127
  - illokucyjny, 110
  - lingwistyczny, 57
  - lokucyjny, 110
  - mowy, 109, 111
  - prelokucyjny, 110
  - psychiczny, 129
- amuzja, 73, 77
  - motoryczna, 74
  - nabyta, 74
  - sensoryczna, 74
  - wrodzona, 74
- antropologia poznawcza, 151, 159
- asocjacionizm, 65
- asymilacja oceny, 172
- atomizm pojęciowy, 93
- autokoncentracja, 118, 119, 122
- biologia, 143
- detektor
  - intencjonalności, 54, 58
  - kierunku patrzenia, 54
- dobór naturalny, 143, 147
- EEG, 128
- eksperyment myślowy, 97, 99, 101
- epifenomenalizm, 129
- ergonomia poznawcza, 155
- ewolucja, 52, 53, 61, 117, 132, 143, 145
- filozofia umysłu, 97, 100
- fMRI, 6, 9, 15, 83
- genetyka, 144
- gramatyka uniwersalna, 47
- grupowanie percepcyjne, 182
- hipoteza mimetyczna, 57
- ICM (inhibitory control model), 35
- inferencyjny model komunikacji, 55
- inteligencja, 82, 155
- interakcje społeczne, 25
- język migowy, 45, 47, 50
- kognitywistyka, 89, 90, 92, 103, 105, 106
- kora słuchowa, 85
- kora wzrokowa, 184
- leksykon umysłowy, 34
- logika
  - illokucyjna, 109, 115
- mózg, 12, 14, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 86, 128, 164, 166, 179, 180
- marker somatyczny, 165, 167
- mechanizm
  - teorii umysłu, 53, 54, 58
  - uwspólniania uwagi, 54
- mentalizacja, 53, 56, 57, 61
- model rozpoznawania muzyki, 77
- MRI, 6
- naiwna teoria umysłu, 65, 69
- natywizm, 91, 95, 96
- neuroestetyka, 179, 184
- neuromarketing, 155
- neuron, 57, 82, 83, 85, 86, 166



- neuronauka, 81, 166, 179  
neuroobrazowanie, 7, 9  
neuropsychologia, 19  
NeuroUbuntu, 5, 9
- ograniczenia językowe, 67  
ontogeneza, 25  
operator kontekstowy, 110
- płeć, 24  
pamięć, 25, 26, 48, 120, 166, 168  
    ukryta, 162, 167–169  
percepcja przestrzeni, 13  
PET, 83  
plan badawczy, 139  
pole wzrokowe, 12, 15  
poprzedzanie  
    pozytywne, 175  
poznanie rozproszone, 152, 154, 156  
prozopagnozja, 181  
przetwarzanie informacji, 14, 24, 25,  
    77, 109, 114, 121, 162, 174  
    aktywne, 165  
    automatyczne, 166  
    płytkie, 163, 165, 168  
psycholingwistyka, 35  
psychologia, 143, 146  
    płci, 26  
    poznawcza, 25, 135
- qualia, 103, 104, 106
- racjonalny decydent, 137  
redukcjonizm genetyczny, 145  
reklama, 162, 164–167, 169  
rozproszona treść, 155  
rozumowania niemonotoniczne, 116
- samoświadomość, 53, 57, 117, 120  
    prywatna, 119  
    publiczna, 119  
    refleksyjna, 123  
schemat płci, 25, 28, 29  
selekcja języka, 33  
spostrzeganie obiektów, 13
- stan mentalny, 53, 55, 57, 59  
struktura poznawcza, 24, 116  
subiektywna użyteczność, 137  
świadomość, 104–107  
system przekonań, 109  
system przetwarzania informacji wzro-  
    kowej, 12  
sztuczne systemy poznawcze, 109
- teoria relewancji, 55  
trafność procesu badawczego  
    wewnętrzna, 136, 139  
    zewnętrzna, 136, 140
- układ nagrody (dopaminergiczny), 179,  
    183  
umysł, 52, 53, 55, 59, 96, 113, 140,  
    153, 156, 163  
uwaga wzrokowa, 15
- wartość oczekiwana, 137  
wolna wola, 127, 129–131



Polskie Towarzystwo Kognitywistyczne  
<http://www.pedagogika.umk.pl/kognityw/kognitywistyka.htm>



Zakład Logiki i Kognitywistyki IP UAM  
<http://www.kognitywistyka.amu.edu.pl>

## poznańskie forum kognitywistyczne

Poznańskie Forum Kognitywistyczne  
<http://www.pfk.wikidot.com>

Studenckie Koło Kognitywistyczne  
Instytut Filozofii UAM



<http://www.skk.amu.edu.pl>

Koło Nauk o Poznaniu i Komunikacji  
Instytut Psychologii UAM



<http://www.amu.edu.pl/~knopik>

## Nasze wydawnictwa

E-book: Kognitywistyka — studenckie koła naukowe



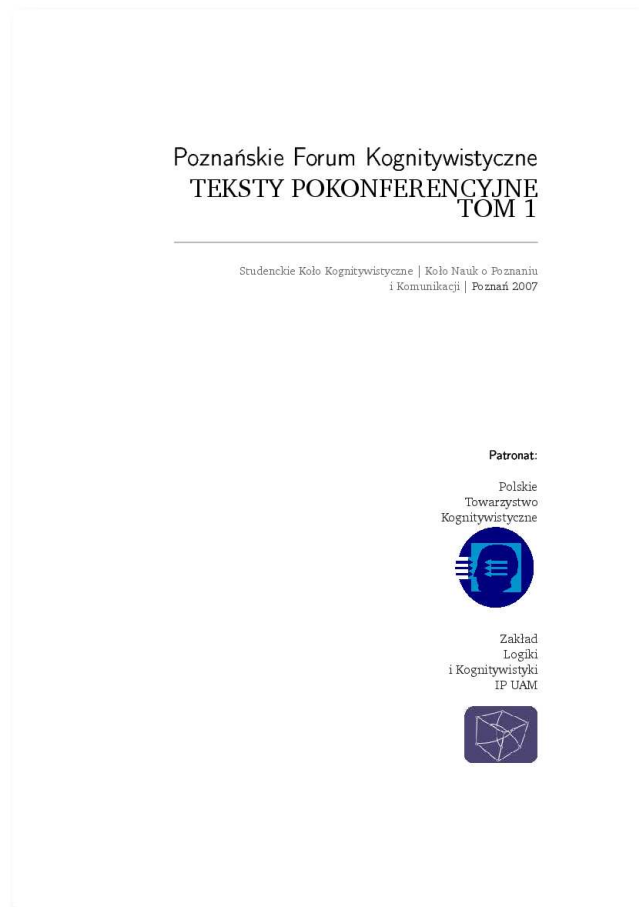
<http://pfk.wikidot.com/nasze-wydawnictwa>

Patronat nad książką objęło Polskie Towarzystwo Kognitywistyczne oraz Zakład Logiki i Kognitywistyki (Instytut Psychologii UAM).

Patronat medialny objęły portale: *kognitywistyka.net* oraz *filozofia.pl*

# Nasze wydawnictwa

E-book: Poznańskie Forum Kognitywistyczne — teksty pokonferencyjne, TOM 1



<http://pfk.wikidot.com/nasze-wydawnictwa>

Patronat nad książką objęło *Polskie Towarzystwo Kognitywistyczne* oraz *Zakład Logiki i Kognitywistyki* (Instytut Psychologii UAM).