

11. Neurokognitywna teoria świadomości

| .

*Nie masz pojęcia jak działa telefon komórkowy, a chcesz zrozumieć, jak działa Twój mózg i skąd się bierze świadomość?
Chyba żartujesz ...*



Świadomość jest bardzo mglistym pojęciem, stąd jest tu mnóstwo nieporozumień.

Czy warto zajmować się definicją świadomości? Czy naprawdę bez definicji nie wiemy, o czym mówimy?

Portal ["Ciało i umysł"](#) Wikipedii.

Definicje świadomości

John Locke: świadomość to „percepcja tego, co dzieje się we własnym umyśle”.

Świadomość jest reakcją mózgu na niektóre stany wewnętrzne, które są częściowo skorelowane z bodźcami dochodzącymi ze zmysłów (w tym propriocepcji).

Świadomość jest rezultatem możliwości posiadania wrażeń i posiadania przekonań, że się ma te wrażenia.

Nie mamy problemu z badaniem konkretnych reakcji, przewidywaniem kiedy i w jakich warunkach będzie to reakcja świadoma, kiedy nie pojawi się w świadomość, ale są liczne nietypowe stany mózgu, w których trudno jest ją przypisać do jednej czy drugiej kategorii.

Problem z definicjami: „świadomość” używana jest w zbyt wielu znaczeniach, w różnych językach inaczej.

Nikomu nie udało się zdefiniować w pełni pojęć naturalnych, nawet takich jak krzesło, podstawowych koncepcji, takich jak czas i przestrzeń, czy gałęzi nauki, np. biologii czy fizyki.

Próba zdefiniowania pojęć takich jak umysł czy świadomość skończy się jałową dyskusją.

Nawet jeśli nie można w pełni zdefiniować świadomości, to warto starać się przynajmniej zawęzić znaczenie pojęcia.

W szczególności można analizować i wykonywać konkretne doświadczenia, w których badani stają się w pewnym momencie świadomi podawanych

bodźców; jeśli jakaś teoria nie odwołuje się do konkretnych doświadczeń jest bezużyteczna; w tej dziedzinie jest wiele takich prób, które zajmują się jakąś abstrakcyjną "świadomością", a nie konkretnymi doświadczeniami.



Sensowne pytania na temat świadomości

Ulegamy pewnej autohipnozie powtarzając wkoło, że nie rozumiemy świadomości.

Możemy odpowiedzieć na konkretne pytania:

- W jakich warunkach powstają wrażenia świadome? Musi być dostatecznie silny bodziec i oczekiwanie, uwaga czyli gotowość do reakcji.
- Czy wrażenia świadome są w pełni zależne od zewnętrznej informacji? Nie, mózg może interpretować te same informacje w różny sposób.

- Jakiego rodzaju wrażenia wiążą się z różnymi modalnościami zmysłowymi?
- Itp, itd

Pytanie ogólne "czym jest świadomość?" nie ma sensu, bo nie wiadomo o co pytamy, w jakim sensie używamy słowa "świadomość".

W jaki sposób można opisywać umysł?

Psychologia introspekcyjna do czasów behawioryzmu próbowała to ustalić bez większego skutku.

[Fenomenologia](#) na początku XX wieku próbowała opisać to, co bezpośrednio dane, świat wewnętrzny.

Najlepiej cechy umysłu opisała [Abidharma](#), psychologia Buddyjska, wyliczająca 52 stany mentalne i liczne stany świadomości.

Niestety nie całkiem przekłada się to na współczesne pojęcia, analizy robiono z punktu widzenia etyki.

Współczesna próba: [Describing Inner Experience? Proponent Meets Skeptic](#), książka (MIT Press 2007), w której Russell T. Hurlburt i Eric Schwitzgebel spierają się, czy wiarygodny opis doświadczenia wewnętrznego jest możliwy?

Nie tylko antyczne pojęcia się różnią, pojęcie "świadomości" zależy od kontekstu kulturowego i języka potocznego.

Np. rozróżnienie angielskiego *consciousness*, *awareness*, *vigilance* nie całkiem odpowiada naszemu "świadomość" i "przytomność".

Pojęcia silnie uwarunkowane kulturowo nie dają się łatwo zdefiniować, ale większość pojęć dających się bezpośrednio związać z działaniem w świecie jest słabo uwarunkowana kulturowo (uniwersalna).

Świadomość jest pojęciem silnie uwarunkowanym kulturowo, nie da się jej łatwo zdefiniować.

Jak opisać świadomość?

Świadomość można usiłować opisać na różne sposoby, Filozof [Ralph Cudworth](#) z Cambridge University w 1678 roku użył terminu "conscious" w dyskusji, a w 1727 John Maxwell rozróżnił 5 znaczeń tego pojęcia.

Typowe podziały:

- Świadomość pierwotna i refleksyjna.
- Świadomość rdzenna i świadomość rozszerzona ([A. Damasio](#)).
- Świadomość dostępowa i fenomenalna (N. Block).

Wyjaśnienia wymaga nie ogólna "świadomość", lecz:

- Powstawanie konkretnych treści świadomości.
- Powstawanie iluzji i zmiana wrażeń przy stałych bodźcach, stałość wrażeń przez zmiennych bodźcach (np. change blindness).
- Specyficzny jakościowy charakter tych treści (np. różnych modalności zmysłowych).
- Co odróżnia wrażenia świadome od nieświadomego przetwarzania informacji przez mózg?
- Samoświadomość, reprezentacje "ja" i relacja "ja" z otoczeniem.
- Różne formy i stany świadomości - dlaczego takie a nie inne?

Podstawowe stany świadomości: jawa, 4 poziomy snu, stan hipnagogiczny, hipnotyczny, czysta świadomość.

Ken Wilber, Jack Engler and Daniel P. Brown, Transformations of consciousness. Conventional and contemplative perspectives on development. Shambala 1987.

Czy jesteśmy świadomi wszystkiego co widzimy?

Eksperymenty Sperlinga (1960):
krótka ekspozycja tabeli znaków, np:

c	z	w
f	h	u
d	k	y

Gdzie i jakie były litery? Można poprawnie otworzyć położenie 3-4 liter. Czy uczestnicy eksperymentu zarejestrowali wszystkie 9 znaków czy tylko te 4? Mieli ogólne wrażenie, że wszystko widzą, ale czy tak było? Wybranie dowolnych kilku pól po pokazaniu tabeli liter pozwala na odtworzenie ich zawartości bez błędu!

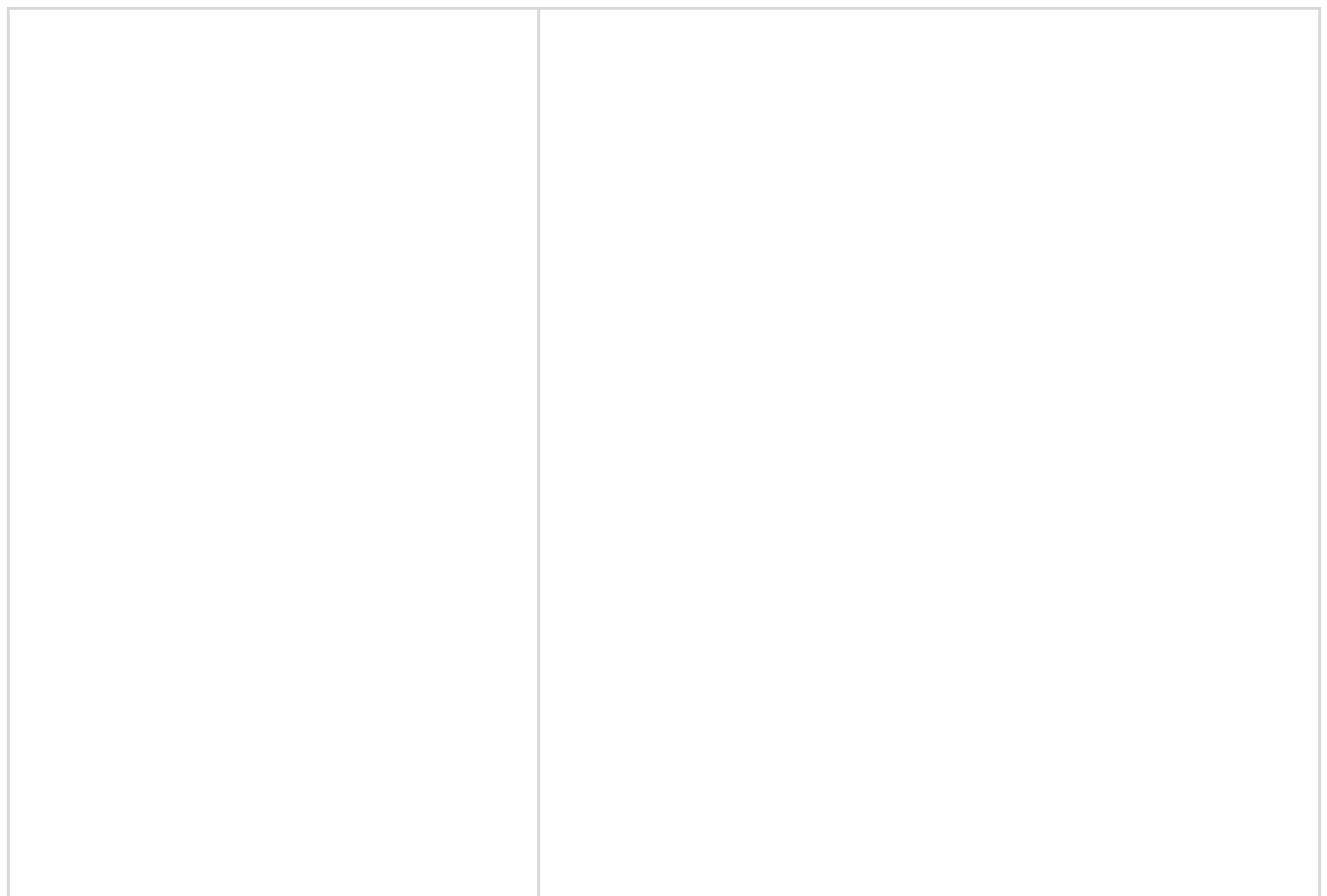
Jesteśmy więc świadomi, a przynajmniej mamy tę informację w pamięci roboczej, ale zanim sobie ją uświadomimy całkowicie zapominamy. Co w mózgu "odczytuje" informację tak, że staje się ona świadoma? Czy to tylko kwestia zapamiętywania i odtwarzania na życzenie?

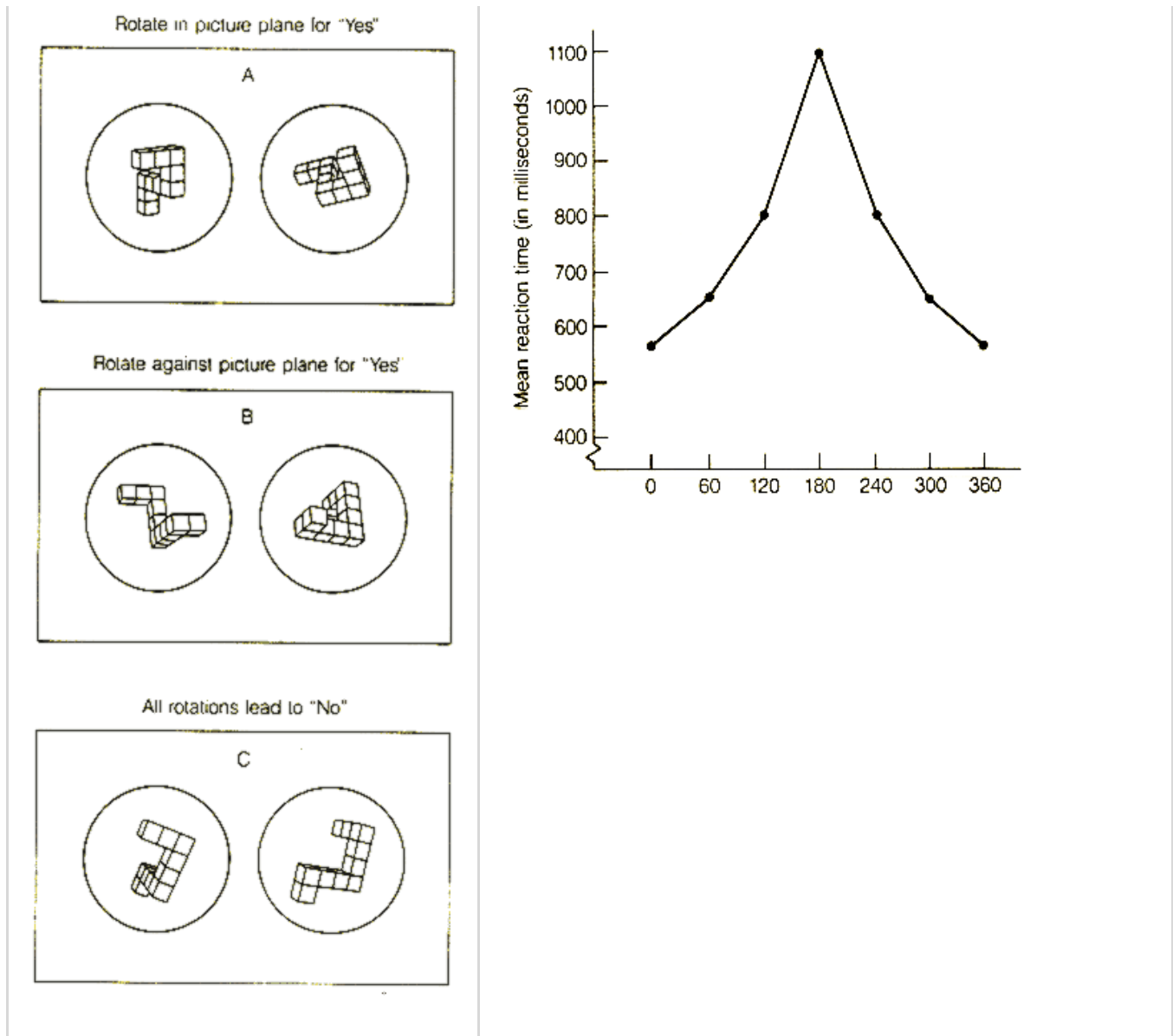
Rotacja mentalna

Cooper i Shepard (1973) prowadzili eksperymenty z rotacją obiektów w umyśle, jak np. roi się w grze w Tetrisa.

Czas obrotu jest proporcjonalny do kąta.

Aktywność mózgu u ekspertów jest o wiele niższa niż u początkujących, poziom świadomego działania również.





"Mrugnięcie uwagi" ([Attentional Blink](#)) to niezdolność do postrzegania bodźca następującego w ciągu 0.5 sekundy po pierwszym.

Np. ogląda się ciąg par liter pokazywanych w tym samym miejscu, jeśli druga pojawia się przed upływem 180 msek po pierwszej to ją widzimy, jeśli pomiędzy 0.2-0.5 sekund to nie widzimy.

Kognitywna teoria świadomości Baarsa

Bernard Baars (1988), "kognitywna teoria świadomości" - przykład teorii psychologicznej, podpartej pewnym rozumieniem działania mózgu.

Jak wyjaśnić różnice pomiędzy zjawiskami związanymi z działaniem świadomym i nieświadomym?

Trzeba badać związane z nimi stany mózgu.

Kontrastywna heterofenomenologia, czyli badanie kontrastowe: co jest świadome a co nieświadome?

Świadome	Nieświadome	Na granicy
postrzeżenia; obrazy mentalne; dialog wewnętrzny; przypominanie - aktywacja pamięci.	stosowanie reguł syntaktycznych w mowie potocznej; nieaktywne elementy długotrwałej pamięci; w pełni automatyczne wykonywanie czynności; pamięć proceduralna.	chwilowo nieaktywne elementy WM; niektóre czynności wykonywane prawie automatycznie; postrzeganie informacji kontekstowej; ślepowidzenie.

Globalna Przestrzeń Pamięci Roboczej

W teorii Baarsa do realizacji pamięci roboczej potrzebna jest [Globalna Przestrzeń Robocza](#) (GPR), pozwalająca na oddziaływanie wyspecjalizowanych procesorów przetwarzających informację. Dość oczywisty pomysł: zdarzenia umysłu istnieją w przestrzeni zbudowanej na konfiguracjach pobudzeń mózgu, dzięki którym mogą się przejawiać.

"Procesory" silnie pobudzone wysyłają przez GPR informację do całego systemu.

Podobne jest to do architektury typu "tablicy ogłoszeń" w systemach ekspertowych.

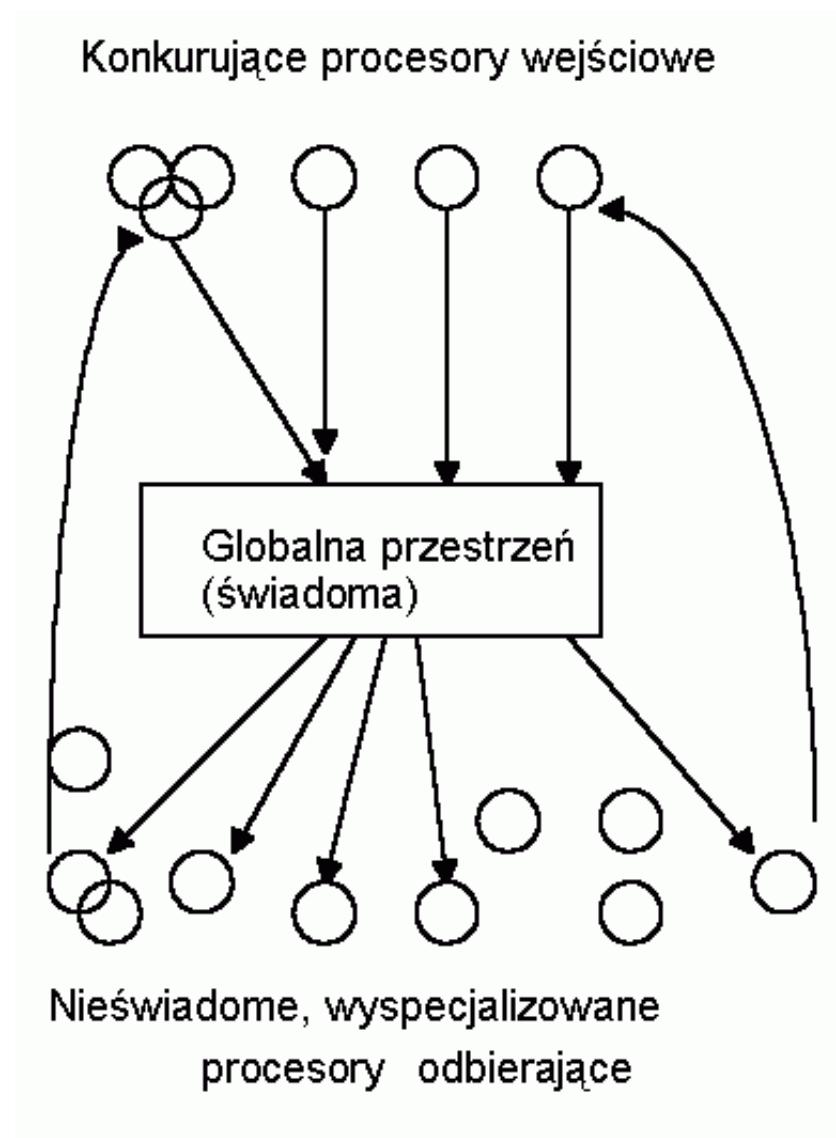
W rzeczywistości najprostsze "procesory" to kilka kolumn realizujących skojarzenia, chociaż niektóre można procesory mogą być złożonymi modułami.

Wygodna aproksymacja dająca język opisujący symbolicznie procesy zachodzące w mózgu.

Cztery zdania, w każdym jest tylko szum ale słysząc w tym miejscu różne słowa; nagranie jest tu nieco za wolne:

- [It was found that the *eel was on the axle.](#)
- [It was found that the *eel was on the shoe.](#)
- [It was found that the *eel was on the orange.](#)
- [It was found that the *eel was on the table.](#)

Wheel, heel, peel, meal.



Większość operacji zachodzi nieświadomie.

Pamięć zawiera reprezentacje zdarzeń i obiektów widzianych i przeżywanych poprzednio.

Myślenie wymaga porównania zapamiętanych i chwilowo utworzonych reprezentacji.

Pamięć rozpoznawcza (recognition memory) najlepiej działa.

Np. reguły syntaktyczne - "coś nie pasuje" gdy nie są spełnione.

Sternberg (1964): zapamiętujemy listę liczb lub słów, czas potrzebny na odpowiedź czy jest na niej X nie zależy od miejsca na liście.

Czytanie zdania to jednoczesne rozpoznawanie liter, słów, konstrukcji gramatycznych i sensu całości.

Niezależne procesy widoczne w przejęzyczeniach, np. "pogubiłem łada" zamiast "polubiłem gada".

Błędy językowe: całe jednostki, słowa, zwroty.

Percepcja wzrokowa: współdziałanie wielu niezależnych hierarchicznych procesów.

Niezgodne cechy z analizy kontekstu i obiektu - złudzenia wzrokowe.

Modularność umysłu dzięki nieświadomym, współbieżnie działającym procesom.

Nieświadome procesy

- Jedność funkcjonalna: spójność działania całości i autonomia wewnętrznych procesów.
- Hierarchiczna/rekursywna organizacja procesów składających się z podprocesów.
- Wewnętrzny przepływ informacji pomiędzy podprocesami jest znacznie większy niż na zewnątrz.
- Te same procesory mogą uczestniczyć w różnych konfiguracjach.
- Najczęściej wykonywane zadania realizowane są przez względnie niezmiennicze procesory.

Wrażenia są kształtowane przez konteksty.

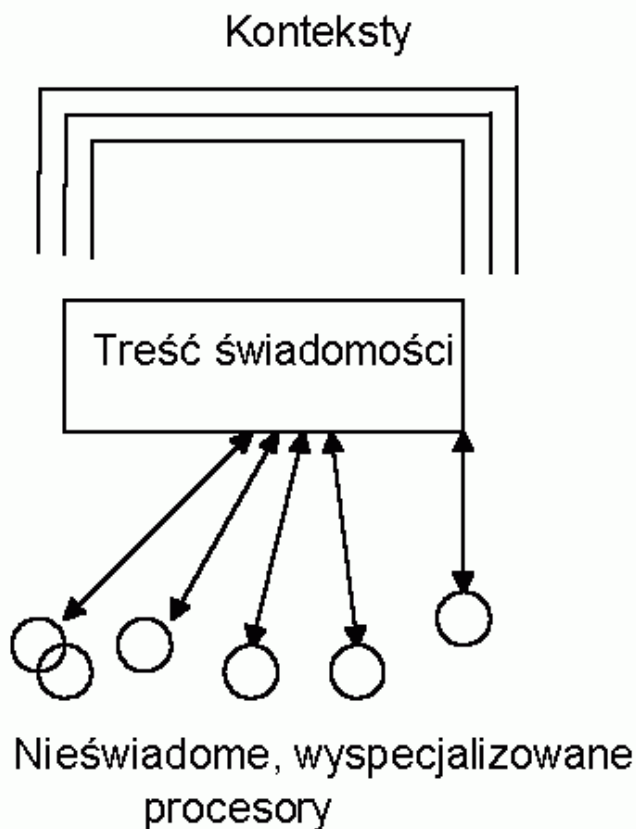
Czy istnieje *lingua mentalis*, uniwersalny język specjalizowanych modułów (Fodor 1979)?

Treść świadomości dostępna jest szeroko strukturalnie układowi nerwowemu.

Możliwy jest świadomy wpływ obrazów mentalnych na procesy autonomiczne.

Teoria Globalnej Przestrzeni Roboczej

Inne teorie



Oczekiwania

Trwałe dyspozycje

Chwilowe intencje

Aktywna pamięć

Aktywne schematy postępowania

Świadomość

Uwaga

Pamięć krótkotrwała

Pamięć robocza

Procesy strategiczne/kontrolne

Pamięć długotrwała

Czynności zautomatyzowane

Zdolności

Moduły

Specjalizacja adaptacyjna

Rozproszone współbieżne procesy

Uczenie się to tworzenie wyspecjalizowanych nieświadomych procesorów.

Nieświadome procesory są sprawne, nie przeszkadzają sobie, szybkie, dokładne, działają współbieżnie, duża przepustowość, ograniczony zakres.

Procesy świadome są mało wydajne, powolne, szeregowo, mała przepustowość, często błędne, przeszkadzają lub wykluczają się wzajemnie.

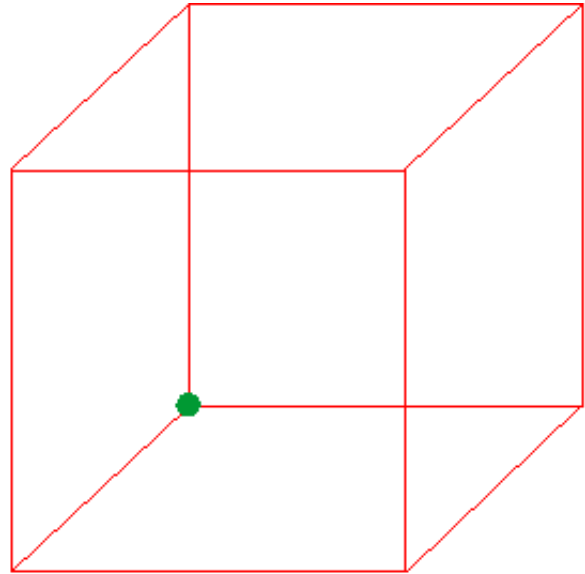
Interferencja procesów świadomych prowadzi do skojarzeń, powiązań procesów zachodzących w różnym czasie, relacji pomiędzy nieświadomymi kontekstami (context-sensitivity).

Mózg w toku ewolucji nauczył się przetwarzać wiele często powtarzających się bodźców tak, by wrażenia były stałe, ułatwiając podejmowanie świadomych decyzji w sytuacjach zbyt zróżnicowanych by je w pełni zinternalizować.

Do czego potrzebne są świadome procesy?

Procesy świadome konieczne są do rozwiązywania nietypowych zadań. Czy owoc jest już dojrzały i warto podjąć wysiłek by go zerwać? Czy słyszane dźwięki składają się w zrozumiałe słowo? Konteksty tak prostych sytuacji są zbyt złożone by można je było zautomatyzować w postaci nieświadomych decyzji.

GPR: centralny komitet, rozsyłający informację po całym obszarze w poszukiwaniu specjalistów. Zawartość GPR zależna jest od kontekstu; procesory na nią wpływające dostarczają informacji modyfikowanej przez słabiej pobudzone (nieświadome) procesory.



Spójność świadomych treści umysłu wynika z konkurencji - dodawane są tylko informacje pasujące do całości (gestalt), czyli wcześniej aktywowanych obszarów. Konfiguracje silnie pobudzone mają tendencję do powtórnych pobudzeń - stają się memami w umyśle. Podatność na sugestię zależy od tego na ile torowanie jest silne. Manipulacje wykorzystują te właściwości procesów myślenia; [programowanie neurolingwistyczne](https://www.is.umk.pl/~duch/Wyklady/KogP/11-swiadomosc.htm) jest rodzajem samoprogramowania.

Seryjny charakter świadomości jest rezultatem konkurencji kontekstów. Np. wrażenia przy oglądaniu sześcianu Neckera są wynikiem konkurencji grup neuronów.

100 ms - integracja danych w okienku czasowym, postrzegane w tym samym czasie.

500 ms - wiadomość rozesłana i odebrana w GPR (powstanie

świadomego wrażenia)

10 sekund - czasu życia wiadomości w GPR (trwania pamięci krótkotrwałej).

Jak dochodzi do współpracy wystarczającej liczby procesorów?

Czy jest to hierarchia przestrzeni roboczych o coraz szerszym zasięgu?

Czy krótki czas pojawiania się w GPR pozwala nawiązać współpracę?

Czy też nowe bodźce wywołują reakcję orientacji, początkowo widoczne jako fala EEG wszędzie w mózgu?

A może następuje aktywacja przez płaty przedczołowe, odpowiedzialne za centralne funkcje decyzyjne?

Narastanie bąbli aktywności w korze?

To są konkretne pytania, a teoria jest dobra wtedy, gdy pozwala na zadawanie takich konkretnych pytań.

Struktury mózgu zaangażowane w GPR

Pętla aktywacji pniowo-wzgórzowo-korowej ERTAS (extended reticular-thalamic activation system).

- twór siatkowaty (pień mózgu),
- podwzgórze,
- jądro siatkowate wzgórza (NRT, Nuclei Reticularis Thalami), hamuje działanie części kory;
- kora mózgu.

Świat wydaje się stabilny bo wydarzenia zgodne są z przewidywaniami stanowiąc kontekst dla nowych zdarzeń.

Oczekiwania, intencje, antycypacje to konteksty.

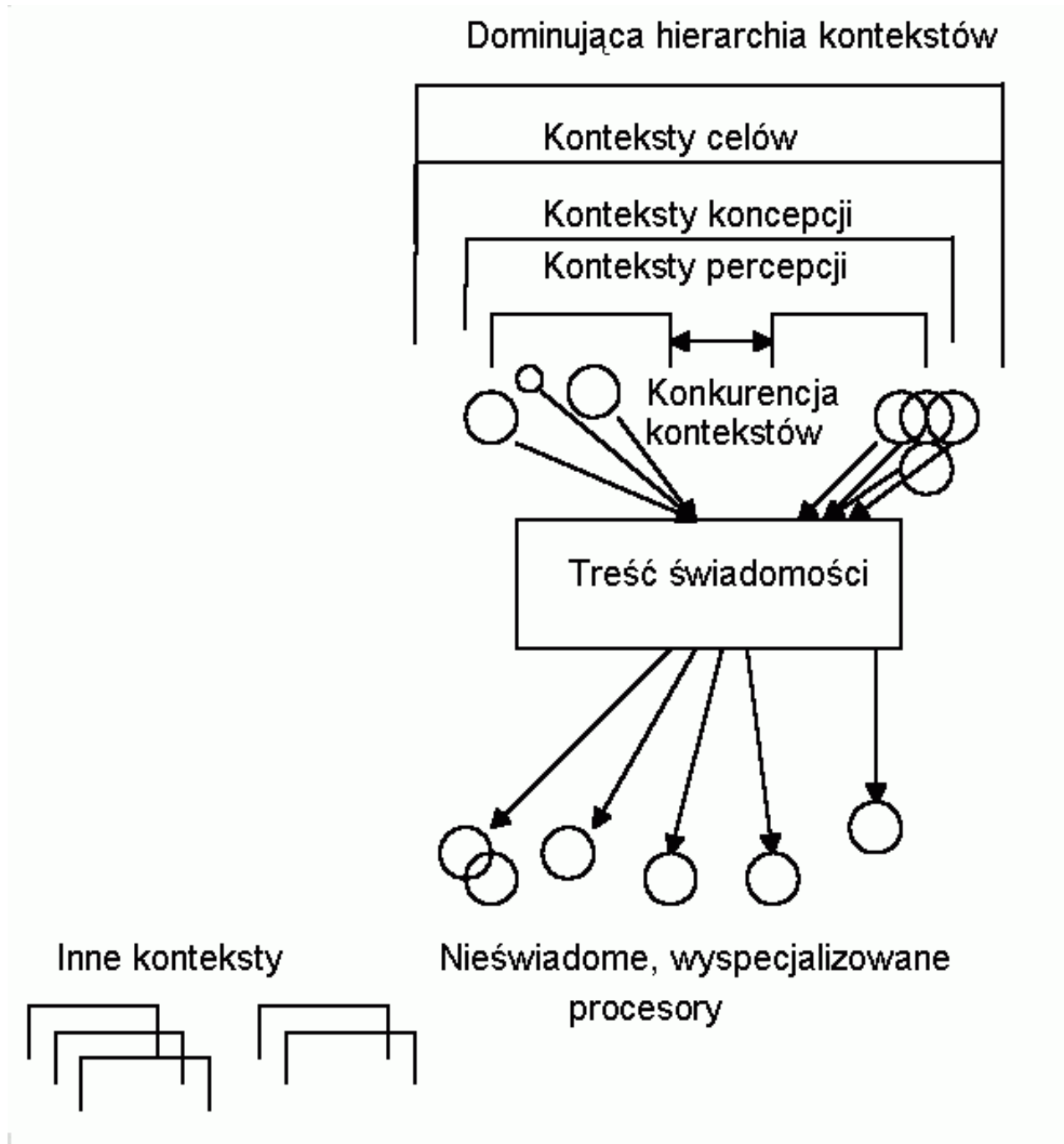
Schematy, ramy czy skrypty to konteksty.

Efekt torowania w psychologii eksperymentalnej.

Efekty fiksacji, wpływu nastawienia na percepcję, iluzji wzrokowych - niezgodności oczekiwań kontekstowych.

Konteksty koncepcyjne = oczekiwania, konteksty celów = intencje.

Model siebie (self) - dominujący kontekst wielu działań.



Trzy etapy rozwiązania zadania

GTR przesyła wiadomości do specjalizowanych procesorów;
 tylko jedna wiadomość może być rozsyłana w danym czasie;
 odpowiedzi są interpretowane w wybiórczy i stronniczy sposób, w zależności od kontekstu;
 ocena wartości informacyjnej na podstawie redukcji niepewności;

dane przewidywalne stają się redundantne (habituacja).

Rozwiązywanie problemu to triada:

- świadome postawienie zadania;
- nieświadome wykonanie obliczeń;
- świadome przedstawienie rozwiązania.

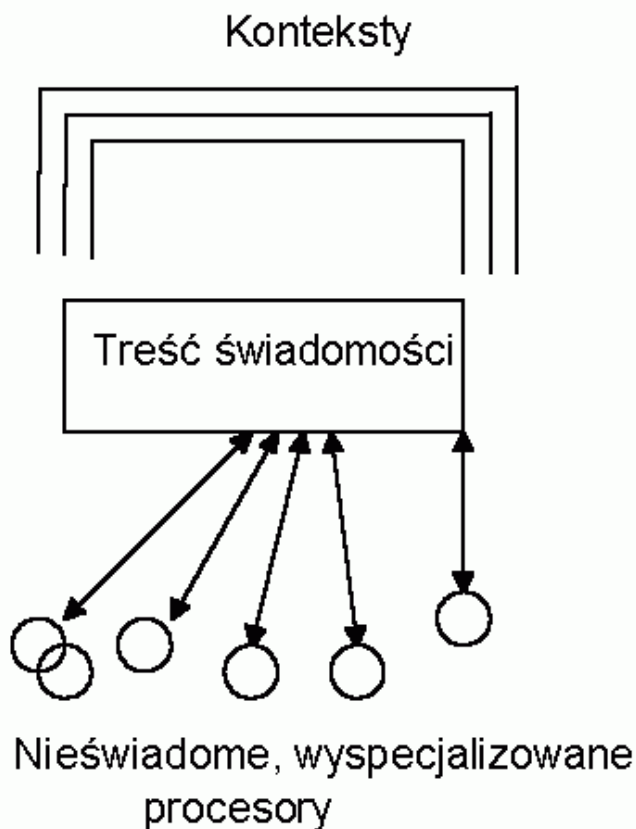
Nie musimy się szczególnie wysilać przy rozwiązywaniu problemów!
Wystarczy skupić się i oczekiwać na rozwiązanie.

Triada wynika z mechanizmów dostępu do GPR widoczna przy:

- rozwiązywaniu problemów, spontanicznym, twórczym działaniu;
- kontrolowaniu prostych akcji (ruch: intencja, nieświadome wykonanie i wynik);
- planowaniu;
- percepcji niejednoznacznych rysunków;
- działaniu pamięci (za chwilę przyjdzie nam do głowy)

Teoria Globalnej Przestrzeni Roboczej

Inne teorie



Oczekiwania

Trwałe dyspozycje

Chwilowe intencje

Aktywna pamięć

Aktywne schematy postępowania

Świadomość

Uwaga

Pamięć krótkotrwała

Pamięć robocza

Procesy strategiczne/kontrolne

Pamięć długotrwała

Czynności zautomatyzowane

Zdolności

Moduły

Specjalizacja adaptacyjna

Rozproszone współbieżne procesy

Procesy spontaniczne

William James opracował ideomotoryczną teorię woli:

pojawia się idea, obraz sytuacji lub wyniku działania;

pojawia się sygnał działania;

akcja zostaje wykonana.

Nie wymaga to wysiłku, dojrzewamy do działania i spontanicznie je wykonujemy.

Nie ma kwestii woli i kontroli wolicjonalnej, jest jedynie spontaniczne działanie.

Wolicjonalne działanie to takie, które zgodne z dominującym kontekstem celów.

Chcę się skupić, ale w głowie pojawia mi się pełno przeszkadzających myśli ... czy tworzę je świadomie? Nie, jedynie uświadamiam sobie, co

produkuje mój mózg, ale to też część mojego "ja".

Mamy poczucie, że coś robimy świadomie, kiedy zdajemy sobie sprawę z celów i skojarzeń, które przywiodły nas do kolejnej myśli czy wrażenia, jeśli jednak myśl pojawia się spontanicznie możemy jedynie ją świadomie dostrzec.

Pomyłki czy przejęzyczenia - braku czasu na "redakcję" treści wiadomości rozsyłanych w GPR.

Automatyzmy - brak innego kontekstu celów, który mógłby doprowadzić do przeredagowania treści GPR.

Złe nawyki powstają przez częste "wchodzenie w rolę".

Co "ja" wie o tym, co wie tworzący je mózg?

Nie tak wiele, by "ja" wiedziało prawdopodobnie muszą powstać wrażenia, tak jak w przypadku pamięci epizodycznej, a to wymaga dostatecznie silnych wstecznych projekcji do kory zmysłowej.

Jeśli te projekcje są zbyt słabe to obszary skojarzeniowe mogą bezpośrednio wpływać na obszary ruchowe, i "ja" dowiaduję się o działaniu tych obszarów mózgu jedynie przez działania zewnętrzne.

Np. grając na instrumencie większość muzyków może wzbudzić w sobie wewnętrzne wrażenie dźwięku, co znacznie ułatwia im wybór ruchów prowadzących do tworzenia właściwych dźwięków.

Są jednak osoby, które nie mają takiej "żywej" wyobraźni muzycznej i dopiero po usłyszeniu dźwięku mogą rozpoznać, czy jest on prawidłowy; ich mózg wie jaki powinien być dźwięk, ale ich "ja" tego nie wie.

James: trzymamy wahadło nieruchomo, wyobrażamy sobie, że się kołysze.

Wkrótce wahadło zaczyna naprawdę się kołysać!

Podobne efekty widać w czasie seansów spirytystycznych z latającym talerzykiem, w których uczestnicy nieświadomie naciskają na talerzyk (stwierdził to już [Michael Faraday](https://www.is.umk.pl/~duch/Wyklady/KogP/11-swiadomosc.htm), publikując wyniki w liście do The Times, 30.06.1853).

Teoria Damasio

[Antonio Damasio](#) (2010) skupił się na pytaniu: jak powstaje samoświadomość?

W swoich książkach skupił się na roli pnia mózgu, odpowiedzialnego za procesy homeostatyczne i tworzenie mapy ciała i map środowiska. To aktywacja pnia mózgu i przyśrodkowych obszarów kory (S2, kory wyspy, podwzgórza) nadaje tło naszym przeżyciom, tworząc [protojaźń](#), podstawowe poczucie istnienia, odwzorowując stan organizmu.

[Świadomość rdzenna](#) tworzona jest przez reprezentacje relacji pomiędzy organizmem i środowiskiem, pozwalając na przytomność, świadome reakcje jakie widzimy u zwierząt reagujących na postrzegane zdarzenia.

[Świadomość rozszerzona](#) lub autobiograficzna jest kolejnym krokiem, wymagającym bardziej złożonego mózgu, w którym mogą powstać procesy refleksji, samoświadomości.

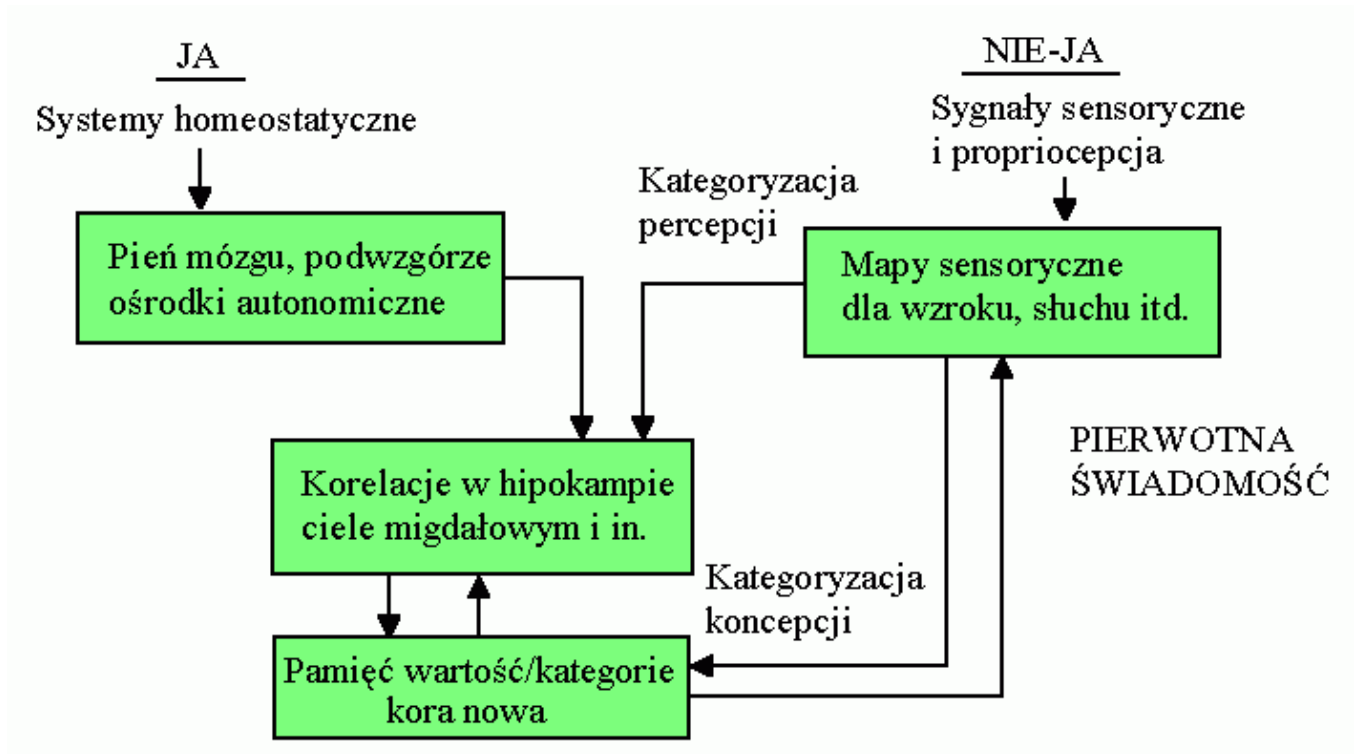
Teoria konwergencji oparta jest na dość ogólnej idei hierarchicznie zorganizowanych pętli skupiających się na wyróżnionych obszarach i wysyłających projekcje do innych (konwergencja-dywergencja), dzięki czemu możliwe jest uczenie się i pamięć epizodyczna.

Jeden z typów map związany jest z emocjami, tworząc [markery somatyczne](#), prawdopodobnie aktywacji brzuszno-przyśrodkowej korze przedczołowej (VMPFC) wynikającej z analizy stanu jądra migdałowego oraz przyśrodkowej kory okołoczołowej, pozwalającej na intuicyjne oceny reakcji organizmu w wyniku skutków planowanych działań.

Teoria selekcji neuronów Edelmiana

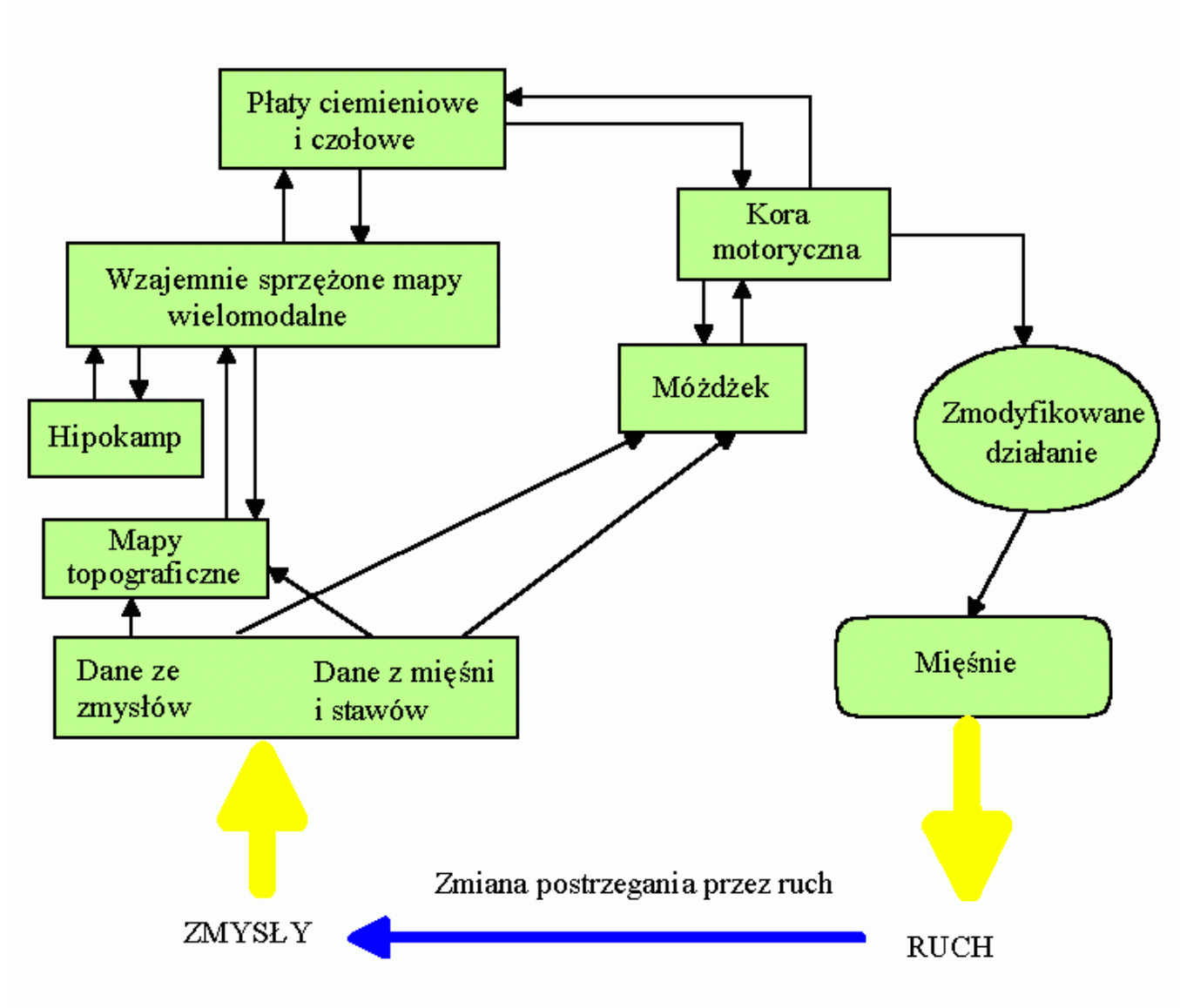
Gerald Edelman, biolog molekularny, laureat nagrody Nobla z fizjologii i medycyny (1972).

"Przenikliwe powietrze, jasny ogień. O materii umysłu. (PIW, Warszawa 1999)



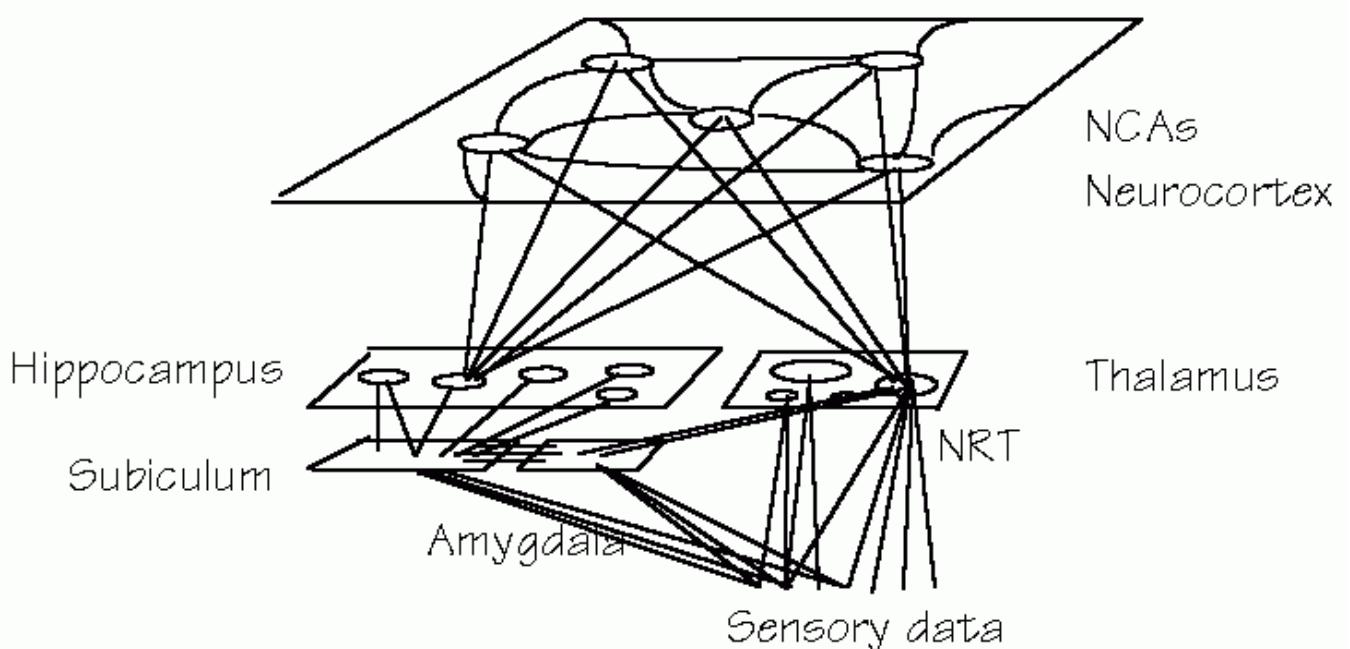
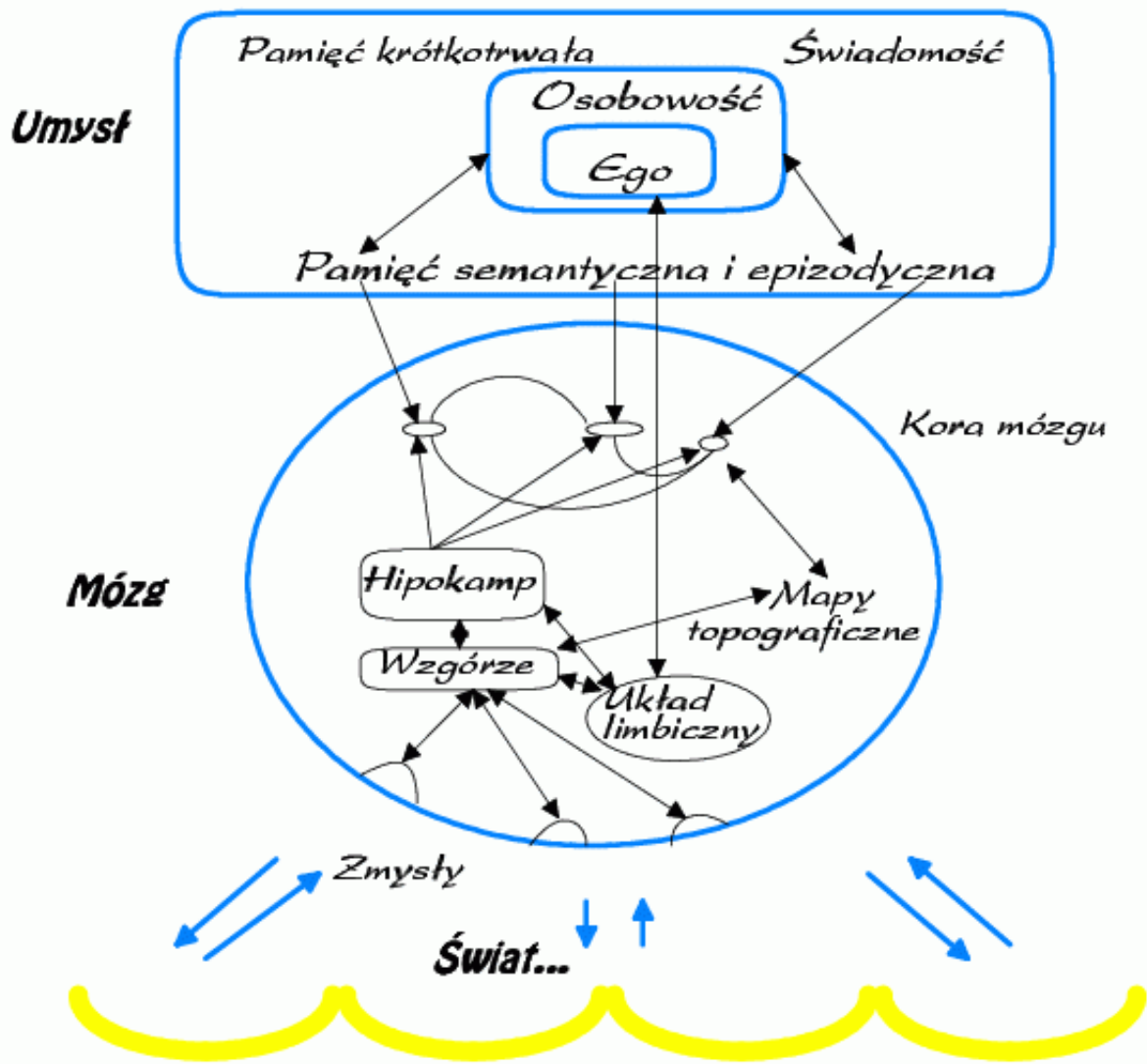
Proponowano inne podziały, np.

- A. Damasio, świadomość rdzenna i świadomość rozszerzona.
- N. Block, świadomość dostępową i fenomenalną.



Rola głębiej ukrytych wartości (popędów) i ich wpływ na aktywny sposób oddziaływania ze środowiskiem prowadzący do wytworzenia się specyficznych, wyrafinowanych reakcji mózgu.

Próba realizacji tego modelu w serii automatów Darwin/Nomad, działających w oparciu o tak ogólne wartości jak "lepiej mieć doznania, niż ich nie mieć".



Brakuje tu jednak perspektywy wewnętrznej.

Świadomość? To całkiem proste ...

Każdy system, który działa w mózgowopodobny sposób, musi mieć wrażenia i twierdzić, że jest świadomy.

Dlaczego? Bo bodźce zmysłowe wytwarzają w nim fizycznie istniejące stany, oraz reakcje systemu na te stany.

Stany wewnętrzne można skomentować: smakuje jak poziomka, przyjemny zapach, piękna czerwień.

Komentarze nie są wynikiem syntaktycznych reguł działania programu komputerowego, są rezultatem powstawania realnych stanów fizycznych systemu.

Mózgowopodobny system nie oszukuje, po prostu stwierdza fakty!

Głodny pantofelek podąża w stronę większego stężenia odżywczych substancji.

Spragnione zwierzę musi szukać wody; wymaga to jednak planowania, zaangażowania pamięci by przypomnieć sobie drogę.

- Podwzgórze donosi: potrzebna jest woda;
- układ czuciowy i smaku donoszą korze zmysłowej: wyschło w gardle i ustach;
- kora skroniowa interpretuje: trzeba się napić, czuję suchość;
- kora czołowa tworzy nowy cel, który konkuruje o dostęp do kontroli działania z innymi, wykonywanymi zadaniami;
- hipokamp przywołuje wspomnienia najbliższego miejsca, w którym można zaspokoić pragnienie;
- kora ciemieniowa tworzy wyobrażenie;
- kora przedczołowa tworzy plan działania;
- kora czołowa wykonuje kolejne etapy planu, uruchamiając działania potrzebne by je wykonać;
- kora skroniowa interpretuje te wszystkie działania dostarczając

uzasadnienia: szukam wody bo jestem spragniony.

Żaden system zdolny do komunikacji (a szczególnie tak wyrafinowanej jak używanie języka) nie może działać jak zombi, który nie potrafi zinterpretować własnych stanów wewnętrznych by powiedzieć, dlaczego tak działa.

Taki system musi mieć pamięć roboczą, w której jest podsumowanie najważniejszych parametrów stanu wewnętrznego (mózgu i całego organizmu), które może skomentować, a takie komentarze mogą być nieodróżnialne od naszych jeśli tylko stany sztucznego mózgu będą dostatecznie podobne do naszych (co da się stopniowo, chociaż powoli, realizować).

Wnioski:

- Świadomość jest wynikiem specyficznej organizacji i można ją przypisać tylko mózgom.
- Świadomość może powstać w tworcach sztucznych, jeśli ich mózgi będą odpowiednio zorganizowane.
- Osobowość, powstawanie wewnętrznego modelu świata, subtelne cechy umysłu, to zagadnienie znacznie trudniejsze do realizacji niż świadomość.

Jak więc mierzyć świadomość?

Jeden z pomysłów to miara ilości informacji, która może ulec integracji w mózgu.

Mamy tu zróżnicowanie - ile różne obszary przyjmują odmiennych stanów, dająca zmienność - i integracja za pomocą synchronizacji pomiędzy tymi obszarami, dająca poczucie całości.

Poziom świadomości można zmierzyć analizując EEG (Tononi, 2004).

Mamy ją częściowo w czasie snu REM i większość czasu gdy nie śpimy.

A co z duszą? Odpowiedź można [znaleźć tu w jednym z referatów](#).

Konsekwencje: jak to rozumieć?

Czy jesteśmy więc automatami? Co z odpowiedzialnością? Skoro za nasze decyzje odpowiedzialny jest mechaniczny proces to "nas" nie ma? To głębokie nieporozumienie: to nie "ja" mam mózg, tylko mózg ma "ja". Jestem swoim mózgiem i ciałem, czymś więcej niż tylko "ja".

Nie ma prostej przyczynowości, wszystko jest splątane, dlatego stany mózgu nie dają się wyjaśnić za pomocą stanów automatów, nie są deterministyczne, zależą od indywidualnej historii, splotu bieżących wydarzeń. Tak jak cząstki w mechanice kwantowej, człowiek nie ma własności zanim ich nie zaobserwujemy.

Odpowiadam za swój mózgi a więc i za swoje zachowanie; czasami zaskakuję sam siebie, robiąc niespodziewanie rzeczy, które mój model "ja" nie akceptuje, jednak jestem za nie odpowiedzialny (nie ma co zwać na szatana, to tylko nasza prawa półkula ...).

Jeśli człowiek z rozszczepieniem jaźni popełni morderstwo a jedno z jego 'ja' będzie twierdzić, że tego nie chciało i tak trzeba go będzie izolować.

Jeśli moje decyzje to pobudzenia mózgu to czy życie ma sens?

Oczywiście! Róża nadal pięknie pachnie, chociaż rozumiemy, jakie cząsteczki chemiczne i pobudzenia mózgu są konieczne do tego, by odczuwać zapach. Więcej powiedzą nam o tym poeci niż neuronauki.

Mózg nie jest tylko odbiornikiem świadomości, albowiem:

- z psychologii rozwojowej wiemy, że świadomość kształtuje się powoli, pojęcie "ja" i rozumienie innych umysłów rozwija się przez wiele lat, zależne jest od rozwoju odpowiednich struktur mózgu;
- neurony ssaków i ich kora mózgowa nie różni się od naszej, więc musiałaby istnieć cała duchowa fauna, odpowiedzialna za umysły zwierząt;
- działanie mózgu bardziej przypomina działanie komputera niż odbiornika TV, a komputer posiadający pamięć i program zdolny do

uczenia się i modyfikacji samego siebie na skutek interakcji ze środowiskiem może wytwarzać złożone stany wewnętrzne i podejmować decyzje;

- modele komputerowe funkcji mózgu pozwalają zrozumieć, dlaczego możemy odczuwać specyficzne wrażenia, jak wiążą się one ze sposobem przetwarzania informacji przez mózgi, jak tworzyć modele, które wykazują podobne funkcje do tych, które zachodzą w mózgach;
- budując coraz bardziej złożone modele odtwarzamy funkcje mentalne, rozumiemy dlaczego treść świadomości ma specyficzną strukturę;
- złożoność i specyficzność struktur mózgu potrzebna jest do wytwarzania złożonych stanów, wzajemnie interpretowanych przez te struktury, sterujących zachowaniem;
- możemy prześledzić i modelować pojawienie się potrzeb, motywacji do działania i powstawanie planów działania prowadzących do podjęcia decyzji;
- świadomość, której nie odczuwam (np. we śnie, śpiączce, w wyniku anestezji, Alzheimer'a) jest równie nieistotna, co życie mojego cienia; Egipcjanie wyobrażali sobie, że cień to jedna z "dusz", które mogą po śmierci prowadzić niezależne życie, ale przecież "ja" tego nie odczuwam, więc tak świadomość oderwana od mózgu i nie czująca nie jest ze mną związana.
- specyficzne uszkodzenia mózgu prowadzą do zmiany osobowości i zmiany treści świadomości;
- rozdwojenie lub zwielokrotnienie osobowości pokazuje, że w jednym mózgu może być kilka alternatywnych programów "ja".

Żadnego z tych faktów nie możemy zrozumieć z punktu widzenia umysłu niezależnego od mózgu.

Skąd biorą się moje decyzje? Stwierdzenie: "Ja tak chcę" niczego nie wyjaśnia; skąd bierze się "chcenie"?

Pojawia się w naszym umyśle (czasami w zaskakujący sposób) w wyniku

procesów neuronalnych.

Nasze przekonania są rezultatem poprzednich doświadczeń, procesów uczenia, które doprowadziły do określonego sposobu funkcjonowania naszego mózgu.

Punkt widzenia jest taki jaki jest, bo taki się zrobił w wyniku poprzednich doświadczeń; zmiana jest zwykle możliwa tylko w niewielkim zakresie.

W wyjątkowych przypadkach, gdy w mózgu już się zagnieżdżą dwa kompleksy pojęć, z których pierwszy uznawany jest za błędny a drugi za prawdziwy, może dojść do "nawrócenia", czyli uznania drugiego z nich prawdziwy.

Jeśli starożytna fizyka i inne poglądy na temat natury są błędne, tym bardziej meta-fizyka z tego okresu, w której nie nastąpił żaden postępu. Pogląd o "wyższości ducha nad materią" jest bardzo szkodliwy, bo prowadzi do podejścia "jakoś to będzie"; jeśli zniszczymy sobie mózg, wpadniemy w uzależnienia i będziemy z tego powodu upośledzeni, to niestety lepiej być nie może. Fizyczne zmiany bardzo trudno jest odwrócić.

Większość ludzi nie rozumie jak działa komputer czy telefon komórkowy, ale wierzy, że są fachowcy, którzy to rozumieją.

Budowa sztucznych umysłów będzie postępować stopniowo, będą coraz bardziej podobne do naszych, i stopniowo zaczniemy wierzyć, że fachowcy rozumieją relacje między mózgiem a umysłem.

Twierdzenie, że nie da się zrobić świadomych robotów bo nie potrafimy zdefiniować świadomości jest równie prawdziwe jak to, że skoro nikt nie potrafi zdefiniować czasu to nie potrafimy robić zegarków, bo cóż one mają mierzyć? Coś, czego nie potrafimy zdefiniować? Cokolwiek robią to nie mierzą czasu, co najwyżej zliczają tyknięcia.

Wielu ludzi ma nadzieję, że mózgi są zbyt skomplikowane by zrobić podobne urządzenia w ciągu najbliższych 100 lat ... to jednak tylko chowanie głowy w piasek:

- Kora mózgu ma jednolitą budowę, wszędzie podobną strukturę, a jej funkcja jest w znacznej mierze już znana.
- Analogia z próbą zrozumienia działania telewizora na podstawie pomiarów prądów jest chybiona, gdyż modelujemy poszczególne elementy układu nerwowego i rozumiemy ich działanie.
- Nie próbujemy odtwarzać szczegółów struktury mózgu, a tylko zasady jego działania.
- Modele komputerowe o coraz bardziej skomplikowanej budowie odtwarzają coraz więcej szczegółów, a więc proces modelowania jest zbieżny.
- W zasadzie wszystkie zjawiska poznawcze mają sensowne modele komputerowe, czy to na poziomie architektur poznawczych, czy bardziej szczegółowych modeli.

Tworzenie szczegółowych modeli nie jest łatwe, pozostało oczywiście wiele do zrobienia, jednakże nie widać zasadniczych trudności na drodze do sztucznych, świadomych siebie umysłów.

Pojawienie się robotów domowych spowoduje szybki rozwój robotyki kognitywnej i modeli mózgu/umysłu ze względu na znacznie zwiększone finansowanie.

Samoświadomość.

Ewolucyjne zalety samoświadomości są jasne: jeśli nie mamy świadomości swojego ciała i swojego działania to nie wiemy, że trzeba się o siebie zatroszczyć, możemy jedynie polegać na instynktach: jak coś boli to wylizać.

Nasza samoświadomość jest nadal ograniczona: odczuwamy ból i potrafimy go z grubsza umiejscowić, szybko znajdując cierni, który trzeba wyjąć, ale nie wiemy co się dzieje z organami wewnętrznymi ciała i możemy umrzeć na zapalenie wyrostka robaczkowego.

Subiektywne aspekty świadomości.

Filozofia umysłu w ostatnich dziesięcioleciach poświęciła bardzo wiele uwagi subiektywnym aspektom świadomości, nazywając je qualiami: smak waniliowych lodów czy czerwien zachodzącego słońca nie da się zredukować do zjawisk fizycznych (podobnie jak sensu słów). Nie wiadomo jakie wrażenia mają inni ludzie przy tych samych bodźcach - smak na pewno jest różny. Roboty mogą reagować ale nie sądzimy by miały wrażenia.

Większość tych rozważań jest naiwna, jak próbowałem wyjaśnić w referatach:

1. [Neurofilozoficzne rozwiązanie trudnego problemu świadomości.](#)
2. [Czy jesteśmy automatami](#)
3. i innych [referatach na temat świadomości.](#)

Co o sobie naprawdę wiemy? I skąd to wiemy?

Zdolność człowieka do samooszukiwania jest wielka. Wierzymy w swoje własne kłamstwa.

Chance, Norton, Gino & Ariely. 2011. [Temporal view of the costs and benefits of self-deception](#), PNAS 2011.

Nasze wyniki pokazują, że ludzie nie tylko nie mają wyrzutów sumienia z powodu swoich nieetycznych zachowań, ale zyski z takich zachowań pomagają im widzieć siebie w lepszym świetle.

Badania reakcji mózgu na nowe piosenki przewidują, która z nich będzie przebojem, oceny ankietowe nie są z reakcjami mózgu dobrze skorelowane - nie wiemy, jak reagują nasze mózgi (Berns i Moore, 2011).

Czy umysł może zrozumieć sam siebie?

Czy może zrozumieć atom wodoru? Elektron jest niewyczerpalny ...

Ogólny sposób działania mózgu i umysłu staje się coraz bardziej zrozumiały.

Świadomość? To proste ... Osobowość, powstawanie wewnętrznego modelu świata, subtelne cechy umysłu to znacznie trudniejsze.

Neuronalne korelaty świadomości

Jakie procesy na poziomie aktywności grup neuronów w mózgu skorelowane są z świadomymi wrażeniami?

Konieczna jest uwaga, która wynika z synchronizacji grup neuronów; zachodzi to prawdopodobnie przy częstościach rzędu 40 Hz, stąd efekty kwantyzacji czasu, widoczne w doświadczeniach.

Interpretacja wieloznacznych obrazów, takich jak sześcian Neckera, lub [rywalizacja dwuocznna](#), pozwala badać sytuacje, w których bodziec się nie zmienia, ale świadome wrażenie ulega zmianie.

Synchronizacja grup neuronów stwarza dostatecznie wyraźny sygnał w mózgu by skojarzyć go z symbolicznymi komentarzami, czyli reprezentacją fonologiczną w korze skroniowej i czołowej (obszar Broki). Zamiast rozważać trudny problem świadomości - dlaczego świadomości towarzyszą jakościowe doznania - lepiej zastanowić się jak mózgowopodobne systemy sztuczne będą [opisywać swoje stany](#): ponieważ nie są to stany dyskretne, daje się to zrobić tylko za pomocą metafor i porównań z innymi podobnymi stanami; opis będzie więc przypominał opisy robione przez ludzi.

Rozważania na temat [neuronowych korelatów świadomości](#) można znaleźć w następujących książkach:

- F. Crick, Zdumiewająca hipoteza. Prószyński i S-ka, Warszawa 1997
- C. Koch, Neurobiologia na tropie świadomości, WUW 2008

Kontrowersje wokół tego, czy zaliczyć obszar V1 do regionu, który bierze udział w tworzeniu wrażeń świadomych wynikają prawdopodobnie z tego, że u różnych ludzi siła pobudzeń z wyższych pięter układu wzrokowego (pobudzeń zstępujących) jest różna, u osób z "żywą wyobraźnią wzrokową" jest silna, u tych, którzy nie potrafią z pamięci niczego

narysować jest słaba.

W różnych mózgach różne obszary kory pobudzać się będą w różnym stopniu, zależnie od tego jakie "jakości" wyróżnić można w treści ich świadomości - potrzebna jest dobra [neurofenomenologia](#).

Krok w tym kierunku próbował zrobić [Francesco Varela](#), a filozofię eksperymentalną przedstawił R.T. Hurlburt i Eric Schwitzgebel w książce: [Describing Inner Experience? Proponent Meets Skeptic](#), MIT Press 2007.

Czy głośne dźwięki powinny być skorelowane z silną aktywacją neuronów? Niekoniecznie, aktywność neuronów to tylko kod wewnętrzny. Intensywność koloru nie musi być związana z wielkością pobudzenia, tylko z lokalizacją obszaru pobudzenia.

Musimy się nauczyć jak interpretować stany swojego mózgu, które wrażenia wywołane są przez które zmysły; możliwe są pomyłki!

Dlaczego zachowujemy tożsamość chociaż nasze ciało się ciągle zmienia?

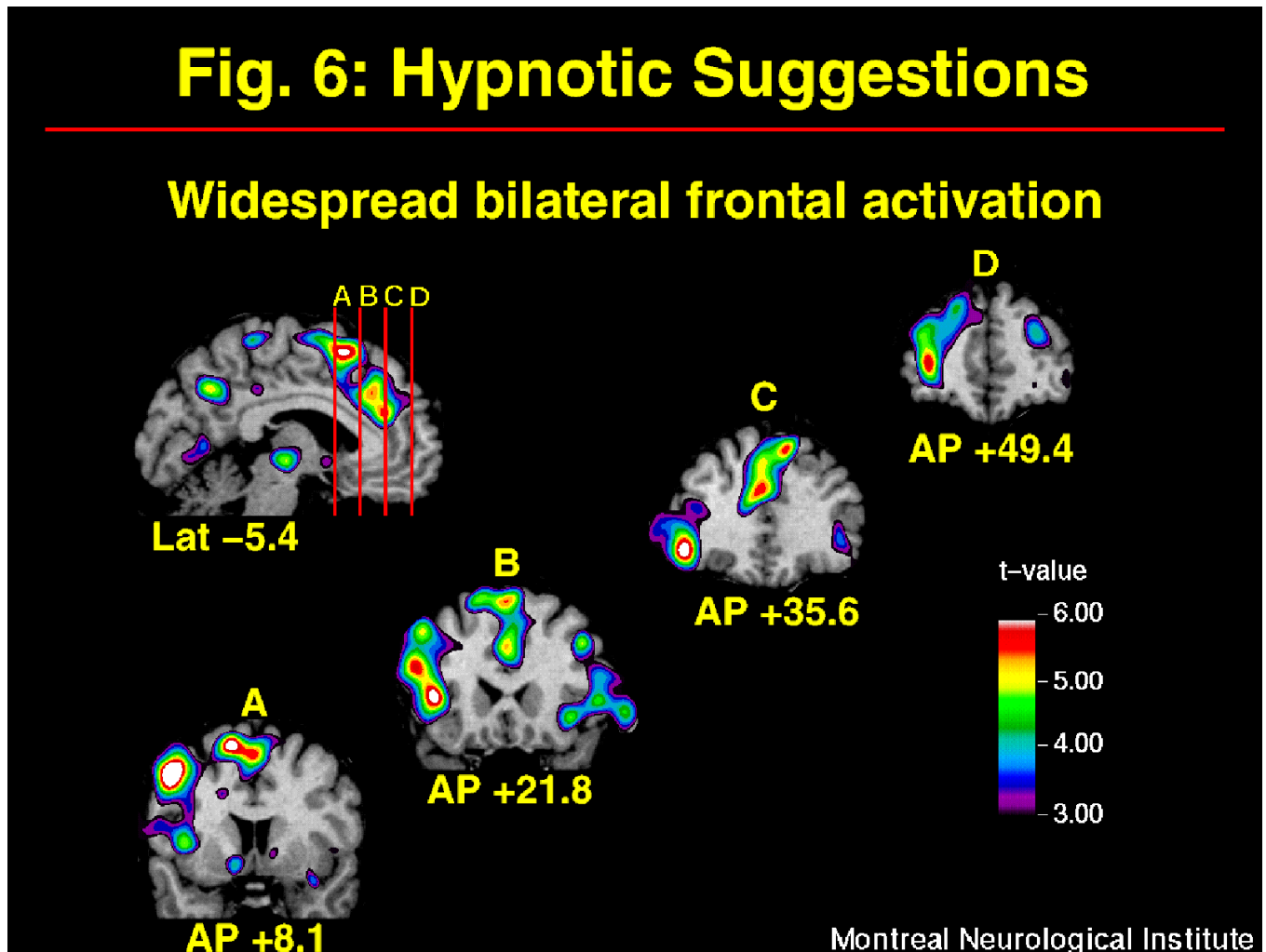
Długość życia różnych komórek naszego ciała to:

- 0.5-3 dni granulocyty.
- 4-5 dni komórki nabłonka jelita.
- [Trombocyty](#) 10 dni.
- Komórki układu immunologicznego od kilku dni do kilku tygodni.
- 2-4 tygodni komórki skóry.
- 2-12 miesięcy limfocyty.
- 4 miesiące czerwone krwinki.
- 1 rok - komórki trzustki.
- 25-30 lat komórki kości.
- Całe życie: neurony, mięśnie serca.

Już w starożytności Kratylos twierdził, że dyskusja jest niemożliwa bo zmienia się zarówno mówiący jak i rozmówca i słowa zmieniają znaczenie w nowym kontekście. Zmienia się, ale w niewielkim stopniu, podstawowe struktury decydujące o tożsamości mogą się zmienić tylko w przypadku

większych uszkodzeń mózgu przez udary czy wylewy, powolnych zmian związanych z procesami starzenia, ciśnieniem krwi w mózgu, chorobami wpływającymi na poziom hormonów.

Nietypowe stany świadomości.



Hipnoza

Stan hipnotyczny wynika z podwyższonej sugestywności i silnego skupienia uwagi, przez co spostrzeganie bodźców peryferyjnych zanika. W pewnym stopniu przypomina to "zapatrzenie", połączone z relaksem, w którym przestajemy reagować na świat wokół.

Stan hipnotyczny można wywołać na wiele sposobów, w tym samemu zahipnotyzować siebie.

W EEG zanikają wówczas szybsze oscylacje, pozostaje głównie dolna część rytmu alfa i górna theta, czyli 6-10 Hz.

Badania wpływu hipnozy na percepcje bólu pokazują odmienne działanie mózgu.

Badania nad hipnozą.

Teorie hipnozy:

- Psychologiczne, oparte na dysocjacji przedczołowego systemu kontroli i monitorowania.
- Teoria neodysocjacyjna Hilgarda (1986), dysocjacja na wyższym poziomie, część systemu kontrolnego działa normalnie ale informacji na temat jego działania nie jest uświadamiana, proces jest więc ukryty a tylko jego rezultaty świadome.
- Integracyjna teoria kognitywna (Brown & Oakley 2004), łącząca obniżoną uwagę na wysokim poziomie kontroli z błędami atrybucji przyczyn zachowania.
- Socjo-kognitywna teoria (Kirsch & Lynn 1997): przypisanie działania na skutek sugestii jako działania wolicjonalnego,
- Neurofizjologiczne: Gruzelier (1998) podkreśla rolę uwagi, w pierwszym etapie hipnotyzowania wzrost aktywności czołowo-limbicznych obszarów po lewej stronie, w drugim wewnętrzna kontrola uwagi zostaje zastąpiona przez zewnętrzną sugestię, obniżając aktywność lewego płata czołowego, w trzecim etapie wzrasta aktywność prawego skroniowo-ciemieniowego regionu związanego z pasywną wyobraźnią.
- Teoria "zimnej kontroli" (Dienes & Perner, 2007) opierająca się na wyróżnieniu "myśli wyższego poziomu" (HOT, higher order thought, Rosenthal 2002), czyli myśli o stanach mentalnych; hipnoza jest reakcją na sugestię bez takich myśli ([Zoltan Dienes](#) ma kilka prac na swojej stronie).
- Teoria warunkowania i hamowania (Barrios 2001) zakłada, że kolejne sugestie wzmacniają reakcje na następne, hamując myśli i bodźce, które byłyby niezgodne z sugerowaną czynnością.

- Starsze teorie psychologiczne (np. Fromm 1979, 1992), w których głębokość transu hipnotycznego wiąże się z utratą rozróżnienia pomiędzy wyobraźnią a rzeczywistością, dominują procesy pierwotne (emocjonalne, nieświadome, nielogiczne) a brak procesów wtórnych (analityczne, logiczne, świadome); neuroobrazowanie nie wykazuje jednak dominacji prawo-półkulowych aktywności.

Podsumowanie [wyników neuroobrazowania](#) w hipnozie.

Prawdopodobnie nie ma jakichś specjalnych mechanizmów związanych z hipnozą, da się to wyjaśnić podatnością wyobraźni na sugestię ([Kirsch i inn. 2008](#)).

Stany absorpcji (monoideizm): dominacja strumienia świadomości bez żadnej konkurencji (film, książka).

[Stan hipnotyczny](#): absorpcja + kontrola ideomotoryczna.

Oddzielenie od dominującego kontekstu przez skupienie.

Brak konkurencyjnych kontekstów => pełna kontrola strumienia świadomości.

Dysocjacja czasowa i dysocjacja jaźni w hipnozie.

Spontaniczna amnezja po sensie hipnotycznym, podobnie jak wrażenie braku upływu czasu po absorbującym zdarzeniu.

Istnieje silna korelacja pomiędzy skłonnością do dysocjacji i absorpcji a podatnością na hipnozę, a brak jest korelacji z innymi cechami.

Sugestie mogą dotyczyć przymusowego działania, wywoływać halucynacje, zapamiętanie bądź zapomnianie jakichś faktów.

Wrażenia osób zahipnotyzowanych są takie, jakby sugerowane zachowanie stawało się niezależnie od ich woli.

Podatność na hipnozę nie zmienia się od 10 roku życia, jest podobna u bliźniaków jednojajowych.

Rezultaty są podobne niezależnie od metody czy doświadczenia hipnotyzera.

[Mity na temat hipnozy](#).

Stany bliskie śmierci (NDE, Near Death Experiences).

Wbrew powszechnemu przekonaniu przeżycia kojarzone ze śmiercią kliniczną: wrażenie bycia poza ciałem, poruszanie się w tunelu, widzenie światła, wrażenie czyjeś obecności - nie są związane ze śmiercią, tylko zatrzymaniem pracy serca.

Po nagłym zatrzymaniu krążenia krwi świadomość zanika w ciągu 10-20 sekund, mózg nie ulega trwałemu uszkodzeniu przez wiele minut, często krążenie nie jest całkowicie zatrzymane (szczególnie na sali operacyjnej jest szybko przywracane), nie jest to więc stan śmierci.

Stan NDE przypomina [świadomy sen](#), który wydaje się bardzo realistyczny.

Świadomy sen jest stanem pośrednim pomiędzy jawą a snem, wrażenie przebudzenia wiąże się z włączoną przedczołową korą grzbietowo-boczną, które zwykle w fazie REM snu nie jest aktywna, stąd zwykłe sny mogą być dziwaczne, a w świadomym śnie mamy poczucie własnego działania.

W stanie REM jesteśmy świadomi marzeń sennych ale nie mamy kontroli nad mięśniami, pień mózgu hamuje aktywność mięśni, powstaje wrażenie paraliżu.

20-25% ludzi ma sny na jawie, mieszanie się stanu snu REM z jawą, zależy to od pracy pnia mózgu i zdarza się wielokrotnie w ciągu dnia. U ludzi skłonnych do NDE widać większą skłonność do takich stanów REM na jawie (Nelson 2010), wiąże się to też z różnymi zaburzeniami snu (narkolepsja, [porażenie przysenne](#), [fałszywe przebudzenie](#), halucynacje przysenne). Wiadomo, że zaburzenia krążenia u takich osób wywołują fazę REM u takich osób.

Prawdopodobnie zostaje wyhamowana aktywność [jądra miejsca sinawego](#) w pniu mózgu, które pobudza się w momentach stresu, i wpływa pobudzająco (wydzielając dużo noradrenaliny) zarówno na jądro migdałowe jak i [jądro półleżące](#), mogąc wywołać stany euforii.

W sytuacjach silnego stresu należy się spodziewać częstszych efektów NDE u osób mających skłonności do przeżywania marzeń REM na jawie (REM intrusion).

Sposób wyłączania bodźców z siatkówki w czasie omdlenia tłumaczy wrażenie widzenia tunelu: mózg jeszcze pracuje ale najpierw zanikają wrażenia z peryferyjnego widzenia a zostają jeszcze rozmyte centralne, tak jak przy patrzeniu na światło przez tunel, a na końcu zanikają i te, ale pozostaje aktywna wyższa kora wzrokowa, jak w fazie snu REM.

Zanik aktywności w okolicach skrzyżowanie skroniowo-potylicznego (TPJ) uniemożliwia normalne postrzeganie obrazu własnego ciała w przestrzeni, w stanie NDE ma się więc wrażenie wyjścia poza swoje ciało.

Eben Alexander, amerykański neurochirurg, opisał w książce swoje doświadczenia po zapaleniu mózgu, które doprowadziło go do śpiączki - [omówienie w Newsweeku](#) przyniosło jej rozgłos.

Nie ma powodu by wątpić w prawdziwość przeżyć, które opisał, ale czy z jego interpretacje tych przeżyć są słuszne?

W pracy z 2013 roku Thonnard i inn. porównali cechy wspomnień związanych z NDE z wspomnieniami wyobrażonych i rzeczywistych zdarzeń. Kwestionariusz [MCQ \(Memory Characteristics Questionnaire\)](#) służy do analizy wspomnień prawdziwych i fałszywych. Zastosowano go do trzech grup pacjentów którzy przebudzili się ze śpiączki (liczących 6-8 osób): z NDE, bez NDE ale z zachowaną pamięcią, bez wspomnień, oraz do 18 zdrowych z grupy kontrolnej. Pierwszą grupę pytano o przeżycia związane z NDE, drugą z reanimacją, a dwie pozostałe grupy o najwcześniejsze przeżycia z dzieciństwa. Pytano też o stare i nowsze rzeczywiste zdarzenia, i wyobrażone zdarzenia, które wywołały silne emocje,

Wspomnienia NDE okazały się bardziej wyraziste, bardziej emocjonalne i osobiste niż pozostałe rodzaje wspomnień. Nie miały więc charakteru wyobrażonego, za to przypominały pamięć "[pamięć błyskową](#)", czyli żywe i szczegółowe wspomnienia autobiograficzne zdarzeń o silnych charakterze emocjonalnym. Analizę tego eksperymentu można

podsumować tak: "wspomnienia NDE najbardziej przypominają pamięć błyskową związaną z halucynacjami", co im nadaje super-realny wymiar. [Sam Harris przeanalizował książkę Ebena](#) zarzucając mu wiele nieścisłości i brak możliwości jakiegokolwiek weryfikacji opisywanych przeżyć. Nie ma żadnych argumentów, że w czasie śpiączki ustała aktywność jego mózgu, bo nie da się tego ustalić za pomocą skanów zwykłej tomografii komputerowej ani badań neurologicznych, a nie robiono mu badań EEG, PET czy fMRI. Nawet gdyby jego kora nie działała pień mózgu i ośrodki podkorowe musiały być aktywne, skoro przeżył. Poza tym ustalenie, że jego halucynacje wystąpiły właśnie w tym czasie nie jest możliwe. Płaski odczyt EEG też nie oznacza braku aktywności tylko desynchronizację procesów korowych, mózg jest nadal bardzo aktywny.

[Jerzy Vetulani w wywiadzie](#) podkreślił, że zapalenie mózgu, jakie miał dr Eben, powoduje wydzielanie się związków halucynogennych, zwłaszcza [dwumetylotryptaminy \(DMT\)](#), więc były to piękne halucynacje. Opisy halucynacji po ketaminie czy DMT są bardzo podobne, Sam Harris robi takie porównanie cytując opisy halucynacji po DMT.

Mózg kreuje wirtualną rzeczywistość, czasami w odpowiedzi na szczątkowe informacje. Łatwo jest pisać dobrze sprzedające się książki o życiu po śmierci, książki sceptyków jakoś się nie sprzedają. Jednakże podpieranie się autorytetem naukowym zupełnie przy tym ignorując naukę ma znacznie gorsze skutki niż pisanie horoskopów.

Kevin R. Nelson i inn. [Does the arousal system contribute to near death experience?](#) Neurology, 66. 1003 - 1009 (2006).

Kevin Nelson, [The Spiritual Doorway in the Brain](#): A Neurologist's Search for the God Experience. Dutton-Penguin Group (2010)

Artykuł o [duchowych przeżyciach zwierząt](#).

Stany mistyczne.

Badaniem stanów mistycznych zajmował się już William James, który

napisał słynną książkę "Doświadczenia religijne" w 1902 roku (tł. pol. Książka i Wiedza 1958).

James eksperymentował z psylocybiną i innymi środkami halucynogennymi by wywołać u siebie takie przeżycia. Subiektywnie może to być mieszanka poczucia mistycznej jedności a jednocześnie strachu przed całkowitym pogrążeniem się w tym doświadczeniu.

Po zablokowaniu [receptorów Serotoniny 5HT-2a](#) w układzie limbicznym takie doświadczenia nie powstają.

Czy są to autentyczne przeżycia mistyczne? James twierdził, że tak, bo "poznacie ich po owocach", a nie korzeniach.

[Gen VMAT2](#) został nawet nazwany "[boskim genem](#)" gdyż jego mutacja koreluje się z predyspozycjami do przeżyć o charakterze mistycznym, jak napisał genetyk Dean Hamer, dyrektor oddziału w U.S. National Cancer Institute w książce The God Gene: How Faith is Hardwired into our Genes (2005).

Skąd taki pomysł? VMAT2 koduje białka wewnątrz neuronów, które służą do transportu monoaminowych neurotransmiterów (serotoniny, dopaminy, noradrenaliny, histaminy) z cytozolu (płynu cytoplazmatycznego) do pęcherzyków synaptycznych. Ma to więc wpływ na bardzo wiele procesów w mózgu.

Główne argumenty Hamera są takie: skłonność do stanów mistycznych można mierzyć metodami psychometrycznymi, skłonności te są częściowo dziedziczne (korelacja rzędu 40%), gen VMAT2 jest stosunkowo silnie związany z dziedziczeniem takich skłonności regulując poziom monoamin odpowiedzialnych za procesy synaptyczne, a uduchowione jednostki z wrodzonym optymizmem mają ewolucyjnie użyteczne cechy.

Oczywiście nie można sprowadzić tak złożonych zagadnień tylko do genetyki, ale są to interesujące korelacje, którymi zajmuje się [neuroteologia](#), lub w szerszym aspekcie [ewolucyjna psychologia religii](#).

1. Austin, J. [Zen and the Brain](#), to książka napisana przez neurologa z

dużym doświadczeniem w medytacji Zen, zarówno o przeżyciach subiektywnych jak i procesach zachodzących w mózgu.

2. [Biologia Wiary](#) - Project Reason.
3. K. Nelson, [The Spiritual Doorway in the Brain](#) book and Psychology Today blogs (2010-2011).
4. Harris S, Kaplan JT, Curiel A, Bookheimer SY, Iacoboni M, Cohen MS. (2009) [The Neural Correlates of Religious and Nonreligious Belief](#). PLoS ONE 4(10): e7272.

Osobowość

Struktura osobowości i [procesy kognitywne](#).

[Prace S.D. Gosling](#) i innych na temat osobowości w kontekście społecznym.

Osobowość i jaźń musi być stabilna, a jednocześnie powinna dostosować się do rzeczywistości; po raz kolejny mamy tu dylemat stabilności i plastyczności.

Czy powinienem zmienić swoją opinię o sobie pod wpływem krytyki jednej osoby? A jeśli krytykują mnie wszyscy? Czy nie lepiej się na nich obrazić i zachować swoje wyobrażenie o sobie?

W. Greve, D. Wentura, True lies: Self-stabilization without self-deception, Consciousness and Cognition 19(3), 721-730, 2010.

Literatura

- Berns GS, Moore SE. A neural predictor of cultural popularity. Journal of Consumer Psychology, 2011; DOI: 10.1016/j.jcps.2011.05.001
- Thonnard M, Charland-Verville V, Brédart S, Dehon H, Ledoux D, et al. (2013) Characteristics of Near-Death Experiences Memories as Compared to Real and Imagined Events Memories. PLoS ONE 8(3): e57620. doi:10.1371/journal.pone.0057620

- Crick Francis, *Zdumiewająca hipoteza*. Prószyński i S-ka, Warszawa 1997
- Damasio A.R, *Tajemnica świadomości*, Rebis 2000
- Damasio A.R, *Self comes to mind. Constructing the Conscious Brain*. Pantheon books 2010.
- Korzeniowski B. Od neuronu do (samo)świadomości Prószyński, Warszawa, 2005.
- The Oxford Handbook of Hypnosis: Theory, Research and Practice. Oxford: Oxford University Press 2008.
- S.W.G. Derbyshire et al., "Cerebral activation during hypnotically induced and imagined pain," *Neuroimage*, 23:392-401, September 2004.
- Ecklund E. H., Long E. Scientists and Spirituality. *Sociology of Religion*, 2011; DOI: 10.1093/socrel/srr003
- P. Rainville et al., "Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex," *Science*, 277:968-71, 1997.

[Moje prezentacje](#) na temat świadomości: nr 58, 54, 39

[Następny rozdział](#). | [Przetwarzanie informacji przez mózgi - spis treści](#).