

Oprah i Saddam w Twoim mózgu (i co to mówi o Twojej babci i Halle Berry)

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Weronika Tomaszewska**

Ci sami naukowcy, którym zawdzięczamy okropne neurony „Halle Berry” i „Jennifer Aniston”, postanowili nas teraz uraczyć neuronami „Oprah Winfrey” i „Saddama Husajna”. Cztery lata temu [Rodrigo Quian Quiroga](http://www.vis.caltech.edu/~rodri/) (<http://www.vis.caltech.edu/~rodri/>) z Uniwersytetu Leicester wykazał, że [pojedyncze neurony w mózgu](http://www.nature.com/nature/journal/v435/n7045/full/nature03687.html) (<http://www.nature.com/nature/journal/v435/n7045/full/nature03687.html>) reagują wybiórczo na twarze poszczególnych osób, włączając w to słynne postacie, takie jak Halle Berry, Jennifer Aniston, czy Billa Clintona. Ten sam naukowiec powraca teraz, opisując pojedyncze neurony, które wybiórczo reagują na pojęcia Saddama Husajna i Oprah Winfrey. Tym razem Quiroga odkrył, że neurony te działają na wielu płaszczyznach zmysłowych, odwołując się nie tylko do obrazów przedstawiających Oprah i Saddama, ale także do zapisu i brzmienia ich imion.

U jednego z ochotników Quiroga stwierdził nawet istnienie neuronu, który reagował wybiórczo na zdjęcia przedstawiające jego osobę! Przed rozpoczęciem badania Quiroga nigdy nie spotkał żadnego z ochotników, co pokazuje, że takie reprezentacje tworzone są niezwykle szybko — nawet w przeciągu jednego dnia.

W swoim pierwszym eksperymencie Quiroga wykorzystał elektrody, aby zbadać aktywność poszczególnych neuronów w mózгах pacjentów leczonych operacyjnie na epilepsję. Kiedy pacjentom pokazywano zdjęcia przedstawiające znanych ludzi, zwierzęta lub inne obiekty, niektóre z ich neuronów zdawały się reagować bardzo wybiórczo. Jeden z nich reagował na kilka różnych zdjęć Halle Berry (nawet w kociej masce), jak i na jej narysowaną postać oraz na zapis jej imienia i nazwiska. Inne neurony odpowiadały w podobny sposób na Jennifer Aniston oraz znane budowle, takie jak Krzywa Wieża w Pizie.



Wyniki były zaskakujące, głównie dlatego, że wydają się one potwierdzać [„teorię komórki babcinej](http://www.mindhacks.com/blog/2005/06/evidence_for_g_randm.html) (http://www.mindhacks.com/blog/2005/06/evidence_for_g_randm.html target=) - paradoks zobrazowany przez biologa Jerry'ego Lettvina. Jak Jake Young (w portalu Neurotopia) [pięknie wyjaśnia](http://scienceblogs.com/purepedantry/2008/04/sound_encoding_in_the_rat_a_le.php) (http://scienceblogs.com/purepedantry/2008/04/sound_encoding_in_the_rat_a_le.php), Lettvin próbował sprzeciwić się zbytnim uproszczeniom w przedstawieniu sposobu przechowywania informacji przez mózg. Zilustrował kryjące się w tym pułapki na przykładzie hipotetycznego neuronu — komórki babcinej — który miałby reprezentować Twoją babcię i byłby aktywny wyłącznie kiedy o niej myślisz lub kiedy ją widzisz. Ośmieszył on tą ideę, twierdząc, że gdyby takie komórki rzeczywiście istniały, nie tylko mózgowi nie starczyłoby neuronów, ale utrata pojedynczych komórek byłaby katastroficzną (przynajmniej dla biednej, zapomnianej babci).

Koncepcji babcinej komórki towarzyszyły nagłówki, takie jak [„Jedna twarz, jeden neuron](http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=one-face-one-neuron) (<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=one-face-one-neuron> ; target=) w *Scientific American*, jednak dopowiadały one zbyt wiele do wyników pracy Quirogi. Z pewnością wyglądało na to, że określony neuron reagował na ideę Halle Berry. Jednak nic w badaniu Quirogi nie wskazywało na to, żeby ten neuron był *jedynym*, który reaguje na Halle Berry, ani też na to, żeby Halle Berry była jedynym impulsem, który go aktywuje. Jak napisał Jake Young, „Celem takiego neuronu nie jest zapis Halle Berry.”

Zamiast tego, nasze mózgi zapisują obiekty według pewnego *schematu* czynności, rozłożonego na sieć neuronów, co pozwala naszej ogromnej lecz skończonej liczbie komórek mózgowych poradzić sobie ze znacznie większą liczbą konceptów. Rozwiązaniem paradoksu Lettvina jest to, że zadanie zapisania poszczególnych obiektów jest przypisane nie pojedynczym neuronom, ale całym ich zespołom.

Dowodzi tego najnowsze badanie przeprowadzone przez Quiroge. Tym razem zarejestrował on aktywność ponad 750 neuronów w środkowych płatach skroniowych u siedmiu ludzi. I tym razem

ochotnicy poddani byli operacji w związku z epilepsją i wszczepiono im elektrody, monitorujące pracę ich mózgow. Każdej osobie pokazano szeroką gamę przedmiotów, przedstawionych na trzech różnych obrazach, wraz z ich nazwami — drukowanymi, i odczytanymi na głos.

U jednej osoby Quiroga wyodrębnił neuron, którego aktywność wzrosła tysiącrotnie podczas prezentacji twarzy i imienia Oprah Winfrey. Jednak neuron zareagował także — choć w mniejszym stopniu — na koncept Whoopi Goldberg, więc u tej osoby koncepcje tych dwóch kobiet były zapisane przez pokrywające się grupy neuronów. Inny ochotnik posiadał neuron, który reagował 300 razy silniej w odpowiedzi na samego Quiroga. Tak naprawdę Quiroga odkrył pięć neuronów, reagujących na jedną lub więcej osób spośród jego grupy badawczej, z których żadna nie miała wcześniej kontaktu z pacjentami.

Oczywiste jest, że mała grupa neuronów nauczyła się reagować na kategorię „naukowcy UCLA (Uniwersytet Stanu California w Los Angeles — przyp. tłum.)” w ciągu zaledwie jednego dnia. Wyniki te ilustrują błędne założenia teorii "babcinej komórki", a także „komórki Halle Berry”. „Neuron Oprah” nie jest poświęcony wyłącznie Oprah — zapisuje on także Whoopi Goldberg, choć w mniejszym stopniu. A „komórka badacza UCLA” stanowi jedynie część grupy reprezentującej badaczy UCLA — co ciężko podciągnąć pod hasło "jedna twarz, jeden neuron".

Zamiast tego, nasz mózg zapisuje zjawiska poprzez aktywność pokrywających się grup określonych neuronów. Jest to wydajny system, który gwarantuje, że nasze ogromne lecz skończone zasoby komórek mózgowych mogą zapisać więcej konceptów niż pozwoliłby na to system jeden-do-jednego. Fakt, że niektóre neurony reagowały wybiórczo na zespół Quirogi podkreśla kolejną korzyść z „kodowania grupowego” — pozwala to na szybkie wbudowanie nowego „obrazu” w sieć połączeń bez „katastroficznej interferencji” pomiędzy nowymi i już istniejącymi koncepcjami.

Badanie potwierdza także, że podczas gdy różne części mózgu zajmują się przetwarzaniem obrazów, głosów i słów, wszystkie te informacje mogą zostać zgromadzone przez poszczególne neurony. Techniki skanowania mózgu, takie jak fMRI (funkcjonalny magnetyczny rezonans jądrowy — przyp. tłum.) sugerują, że niektóre części mózgu [łączą informacje odbierane przez różne zmysły](http://webscript.princeton.edu/~asifg/publications/pdfs/Ghazanfar%20&%20Schroeder%20006.pdf) (http://webscript.princeton.edu/~asifg/publications/pdfs/Ghazanfar%20&%20Schroeder%20006.pdf), jednak badania te nie mogą nam powiedzieć czy zależy to od neuronów, które zestawiają ze sobą informacje odbierane przez różne narządy zmysłu, czy też od grup neuronów, z których każda odpowiada pojedynczemu zmysłowi. Umożliwiają to jednak eksperymenty Quirogi.

Sugeruje on, że neurony środkowego płata skroniowego mogą przedstawiać abstrakcyjne koncepcje, tworząc związki pomiędzy całkowicie różnymi informacjami — takimi jak imię danej osoby i jej twarz. To nie pierwszy raz, [kiedy zasugerowano](http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/300/5625/1578) (http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/300/5625/1578) udział tych neuronów w formowaniu nowych skojarzeń i poparte jest to faktem, że niektóre neurony były pobudzone do działania przez powiązane ze sobą rzeczy. Jeden zareagował zarówno na Yodę, jak i na Luke’a Skywalker’a, inny zarówno na węże, jak i na pająki, a jeszcze inny został pobudzony zarówno przez Operę w Sydney, World Trade Center, Biały Dom i Świątynię Bahai.

Quiroga domyśla się, że niektóre neurony w obrębie danej sieci odbierają sygnały z części mózgu odpowiedzialnych za przetwarzanie bodźców wzrokowych, inne z obszarów związanych z rozpoznawaniem mowy. "Przyswajanie imienia danej osoby może być osiągnięte poprzez łączenie aktywności tych neuronów," wyjaśnia Quiroga, tak że każdy bodziec — czy to zdjęcie danej osoby, czy jej imię — aktywizuje całą sieć.

W skrócie, nie istnieje pojedynczy neuron Halle Berry, jednak prawdopodobnie istnieje sieć połączeń nerwowych Halle Berry. Nie istnieje także osobny neuron Jenny McCarthy, ale o tym wiedzieliśmy od zawsze, prawda?

[Tekst oryginalu](#)

(http://scienceblogs.com/notrocketscience/2009/07/your_brain_on_oprah_and_saddam_or_the_return_of_the_halle_be.php)

[ur_brain_on_oprah_and_saddam_or_the_return_of_the_halle_be.php](http://scienceblogs.com/notrocketscience/)

[Not Exactly Rocket Science](http://scienceblogs.com/notrocketscience/) (http://scienceblogs.com/notrocketscience/)

23 czerwca 2009r.

Ed Yong

Mieszka w Londynie i pracuje w Cancer Research UK. Jego blog „Not Exactly Rocket Science” jest próbą zainteresowania nauką szerszej rzeszy czytelników poprzez unikanie żargonu i przystępną prezentacją.

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 16-09-2009)

Oryginał. (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,6792>)

Contents Copyright © 2000-2009 Mariusz Agnosiewicz
Programming Copyright © 2001-2009 Michał Przech

Autorem portalu Racjonalista.pl jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.
Właścicielami portalu są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie strony tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl