

Iluzja gumowej ręki – zaskakujący eksperyment

Autor tekstu: **Dawid Lubiszewski**

Część pierwsza. To jest moja ręka!

1. Wstęp

Iluzja gumowej ręki (*the rubber hand illusion*, dalej w skrócie IGR) to jeden z eksperymentów, który w ostatnim dziesięcioleciu stał się bardzo popularny i dostarczył wiele ważnych informacji na temat działania człowieka. Łatwość wykonania tego eksperymentu oraz zdumiewające doświadczenie, jakie on powoduje spowodowało, iż „przepis na gumową rękę” bardzo łatwo można znaleźć w wielu artykułach popularyzujących naukę. Tym samym zainteresowany eksperymentem Czytelnik nie powinien mieć problemu z odtworzeniem go w warunkach domowych. Niestety Czytelnik spragniony wiedzy nie będzie miał już tak łatwo, istnienie bowiem wielu „przepisów” na popularnych portalach internetowych nie oznacza, że zawierają one dokładne wytłumaczenie doświadczanego zjawiska oraz jego doniosłości dla kognitywistyki. Z drugiej strony czasopisma, w których pojawiają się publikacje badaczy przeprowadzających zmodyfikowane wersje IGR dostępne są w internecie, ale po uiszczeniu odpowiedniej opłaty. Z tych właśnie powodów postanowiłem rozpocząć pisanie serii artykułów zatytułowanych „Iluzja gumowej ręki — zaskakujący eksperyment”. Część pierwsza poświęcona została dwóm sposobom w jaki po raz pierwszy wykonano ten eksperyment. W kolejnych częściach zamierzam przedstawiać nie tylko sposoby wykonywania eksperymentów (modyfikacje klasycznej IGR), ale przede wszystkim skupić się na wynikach, jakie one dostarczają.

2. Czuję dotyk na gumowej ręce!

Dwóch psychologów — Matthew Botvinick i Jonathan Cohen — przejawiało zainteresowanie integracją i interakcją międzysmysłową, nazywaną również międzymodalną. Integracja międzymodalna to nic innego jak łączenie ze sobą informacji, jakie wysyłane są przez różne zmysły do układu nerwowego. Z integracją mamy do czynienia np., gdy przesyłane informacje dotyczą tego samego przedmiotu. Botvinick i Cohen postanowili sprawdzić, jak przebiega interakcja pomiędzy trzema zmysłami: wzrokiem, dotykiem i propriocepcją. Dwa pierwsze zmysły należą do piątki najbardziej znanych (pozostałe to: smak, węch i słuch), zaś ten trzeci to mniej „popularny” zmysł — bardzo jednak dla nas ważny, gdyż jest to zmysł orientacji ułożenia części własnego ciała. Następnie zaproponowano dwa eksperymenty sprawdzające, który ze zmysłów dominuje nad pozostałymi.

3. Eksperyment pierwszy — wzrok *versus* dotyk

W pierwszym eksperymencie udział wzięło dziesięć osób. Każdy z ochotników siedział przy stole, na którym położona została gumowa lewa ręka. Natomiast rzeczywista lewa ręka badanego została zasłonięta tak, aby nie znajdowała się w zasięgu jego wzroku. Za pomocą pędzelka stymulowano zasłoniętą rękę ochotnika oraz jednocześnie widzianą gumową rękę leżącą na stole. Podczas stymulacji starano się, aby była ona jak najbardziej zsynchronizowana czasowo i zgodna przestrzennie, czyli aby w tym samym miejscu i czasie dotykana była zarówno zasłonięta ręka, jak i gumowa. Podczas trwania eksperymentu badany cały czas miał patrzeć na dotykana gumową rękę.

Po dziesięciu minutach przerwano stymulację, a ochotnicy otrzymali do wypełnienia kwestionariusze. Badani mieli zaznaczyć, czy zgadzają się bądź nie zgadzają z podanym zdaniem. Zdań było dziewięć, a skala odpowiedzi była siedmiostopniowa (siedmiostopniowa skala Likerta: '---' definitywnie się nie zgadzam, '--' nie zgadzam się, '-' raczej się nie zgadzam, '0' trudno powiedzieć, '+' raczej się zgadzam, '++' zgadzam się, '+++' zdecydowanie się zgadzam). Z dziewięciu zdań (to te podane poniżej w cudzysłowach) tylko z jednym najbardziej zgadzali się wszyscy badani. Stwierdzili oni zgodnie (+++), że „wydawało im się, że czuli dotyk pędzelka w miejscu, w którym widzieli gumową rękę”. Wszyscy byli przekonani (od + do +++), że „dotyk, który czuli był wywołany przez pędzelek dotykający gumową rękę” oraz „gumowa ręka była ich ręką”. Również zgodnie (od — do ---) byli przekonani, że nie „doświadczali przesuwania się rzeczywistej ręki w stronę gumowej”. Natomiast odpowiedzi na pozostałe zdania nie były już tak jednoznaczne. Od --- do + dla zdań:

„wydawało mi się, że mam dwie lewe ręce" i „wydawało mi się, że dotyk, który czułem dochodził skądś pomiędzy rzeczywistą a gumową ręką". Od --- do ++ dla zdania „wydawało mi się, że moja rzeczywista ręką zamienia się w gumową". Natomiast dla dwóch ostatnich zdań zaznaczono każdą z możliwych odpowiedzi (od --- do +++): „wydawało mi się, że gumowa ręka przemieszczała się w stronę rzeczywistej" i „gumowa ręka zaczęła przypominać rzeczywistą pod względem: kształtu, koloru skóry i innych widzialnych własności".

Z przeprowadzonego eksperymentu i danych otrzymanych z kwestionariuszy wyciągnięto następujące wnioski. W interakcji pomiędzy dwoma zmysłami, to jest wzrokiem i dotykiem, ten pierwszy dominuje. Oznacza to, że informacje dostarczane przez zmysł dotyku lokalizowane były w miejscu, w którym dotyk był widziany, a nie rzeczywiście czuty. Należy jednak pamiętać, że wzrok, mimo iż często wygrywa różne pojedynki z innymi zmysłami, nie jest nieomylny — w całkowicie ciemnym pomieszczeniu to dotyk i słuch zdecydowanie dominują nad informacjami wysyłanymi przez wzrok.

3. Zrób to sam (1) — Ty również możesz poczuć gumową rękę

Powyższy eksperyment można z łatwością wykonać w domu. Potrzebna do tego będzie osoba przeprowadzająca eksperyment i zaledwie kilka przedmiotów: dwa pędzelki do stymulacji, teczka albo deseczka lub kawałek kartonu (do zasłonięcia rzeczywistej ręki) oraz gumowa ręka. Jeśli nie masz gumowej ręki — co jest bardzo prawdopodobnie — wystarczy gumowa rękawiczka wypełniona np. solą i związana u dołu. Gumową rękawiczkę kładziemy przed ochotnikiem. Można dołożyć kawałek rękawa, by wyglądała ona bardziej realnie. Jeżeli używamy do eksperymentu gumowej rękawiczki, dobrze jest nałożyć również gumową rękawiczkę na ukrytą rękę bądź nałożyć słuchawki z muzyką na uszy. Należy tak uczynić, by wzmocnić doznanie iluzji i wykluczyć sygnały wysyłane przez zmysł słuchu (odgłos dotykania gumowej rękawiczki może nie zgadzać się ze odgłosem dotykania prawdziwej ręki, co zakłócać może siłę iluzji). Pamiętać należy również, by dotykać obie ręce (gumową i prawdziwą) w tym samym czasie i miejscu oraz aby w trakcie doświadczenia badany cały czas patrzył na gumową rękę i nie ruszał ukrytą ręką.

4. Eksperyment drugi — wzrok *versus* propriocepcja

Pierwszy eksperyment pokazał, że informacje dostarczane przez zmysł wzroku potrafią zdominować te wysyłane przez dotyk. Co się dzieje jednak z propriocepcją? Czy zmysł orientacji ułożenia części naszego ciała również zostanie zdominowany? Aby na te pytania odpowiedzieć, przeprowadzono podobny eksperyment. Jednakże tym razem przedłużono czas trwania iluzji. Następnie przerwano eksperyment i kazano badanym z zamkniętymi oczami wskazać, gdzie ich zdaniem znajduje się palec wskazujący lewej ręki (wskazywano palcem wskazującym prawej ręki). Im mocniejsza była iluzja, tym bliżej gumowej ręki ich zdaniem znajdowała się ich prawdziwa ręka. Aby jednak mieć pewność, że eksperyment przeprowadzono prawidłowo, wykonano podobne badanie na grupie kontrolnej. W grupie kontrolnej posłużono się jednak niesynchroniczną stymulacją, w wyniku czego badani doświadczyli bardzo słabej iluzji. Następnie poproszono ich o wykonanie tego samego zadania, co w grupie eksperymentalnej (to jest w tej, w której stymulowano synchronicznie). Okazało się, że w tej drugiej grupie badani wskazywali miejsce bliższe rzeczywistej ręki niż w porównaniu do grupy eksperymentalnej. Wzrok podobnie jak w poprzednim eksperymencie dotyk zdominował propriocepcję. Dominacja ta była „mocniejsza", gdy iluzja była silniejsza. Później wykonane przez innych badaczy eksperymenty potwierdzają również dominację wzroku nad propriocepcją podczas trwania iluzji, ale nie podczas bardzo szybkich ruchów, tzw. ruchów balistycznych (czyli ruchów, których tempo nie pozawala na dostarczenie informacji zwrotnej z ciała — o czym więcej napiszę w kolejnych częściach).

5. Zrób to sam (2) -wzrok *versus* propriocepcja

Przepis na eksperyment został już podany powyżej. Aby jednak sprawdzić, jak bardzo mylimy się we wskazywaniu rzeczywistego ułożenia ręki, można ustawić kamerę, która rejestrowałaby nasze ruchy. Oczywiście można zamknąć, choć dla pewności, że nie podglądamy, można je czymś zasłonić. Ruch wskazujący ręką najlepiej wykonać zaraz po zaprzestaniu stymulacji. Eksperyment ten można zmodyfikować i zamiast powolnego wskazywania, jak najszybciej dotknąć naszej prawdziwej ręki — również z zamkniętymi oczami. Tym razem przy szybkich ruchach nie powinno być odchyłań i badany nie powinien mieć problemu ze wskazaniem prawidłowo swojej ręki.

7. Pytania

IGR należy do grupy eksperymentów, w których iluzje powstają w wyniku nieprawidłowego połączenia ze sobą dochodzących sygnałów z różnych zmysłów. Inne znane eksperymenty to efekt McGurka czy efekt brzuchomówcy. Publikacja Botivnicka i Cohena włączyła się w dyskusję na temat doświadczenia własnego ciała, a zaprezentowany przez nich eksperyment stał się sztandarowym przykładem poruszonym w wielu dysputach. Z jednej strony prostota wykonania eksperymentu i łatwość jego modyfikacji umożliwia jego odtworzenie nie tylko w laboratorium, ale i we własnym domu. Jednakże łatwość wykonania eksperymentu nie pociąga za sobą łatwości w wyjaśnieniu zjawiska, jakim jest nie tylko doświadczenie posiadania gumowej ręki, ale ogólnie doświadczenie ciała. Dlaczego nie identyfikuję się z każdym przedmiotem, którego dotykam widzę przy jednoczesnym czuciu dotyku na własnym ciele? Czy ankiety wypełnione przez dziesięć osób są wystarczająco wiarygodne? Co dzieje się w moim mózgu podczas trwania iluzji, a co dzieje się z moją prawdziwą ręką? Ile gumowych rąk mogę mieć? Jak bardzo gumowa ręka jest moja? Na te i na inne pytania postaram się odpowiedzieć w kolejnych częściach planowanej serii.

Na podstawie:

Botvinick M., Cohen J., *Rubber hands 'feel' touch that eyes see*, Nature, 391 (1998).

Podziękowania: Przemysław Nowakowski

W przygotowaniu: Iluzja gumowej ręki — zaskakujący eksperyment. Część druga. Granice ciała.

Zobacz także te strony:

[Rola poczucia własności i sprawstwa w doświadczeniu siebie](#)

[Efekt Quantum Leap - tworzenie iluzji zamiany ciał](#)

Dawid Lubiszewski

Absolwent filozofii, obecnie doktorant na UMK.

[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 01-10-2009)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,6830) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,6830>)

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