

Piotr Wodecki  
WNE UW

## Sztuczny wzrok

Natchnieniem do podjęcia tematu stał się prototyp urządzenia, które miałem przyjemność oglądać w Powerhouse Museum w Sydney ubiegłego lata i którego zdjęcie z przyjemnością zamieszczam jako załącznik do pracy.

Postęp technologiczny towarzyszący rozwojowi człowieka daje nadzieję ludziom na coraz wygodniejsze i ciekawsze życie w przyszłości. Staje się on także pewnego rodzaju deską ratunkową dla osób, których świat nie posiada barw. Coraz częściej podejmowane są działania mające na celu opracowanie technik które pomogą osobom pozbawionym zmysłu wzroku odzyskać możliwość obserwowania i podziwiania otaczającego je świata.

Na początku warto pokrótce przedstawić zasadę działania narządu wzroku a więc oka. Pozwala to zrozumieć czemu badania technologiczne mają coraz większą szansę powodzenia na opracowanie sprawnego sposobu przekazu obrazu do mózgu. Po pierwsze duże znaczenie ma fakt, że siatkówka, odpowiedzialna za powstawanie obrazu sposobem działania przypomina matrycę światłoczułą masowo wykorzystywaną chociażby w aparatach cyfrowych. Soczewka odbiera promieniowanie elektromagnetyczne, które z pomocą komórek światłoczułych oraz nerwów trafia w postaci pewnego impulsu do mózgu. Widzenie barw także nie jest w dzisiejszych czasach żadnym problemem do odwzorowania przy pomocy technologii. Reasumując, jesteśmy więc w stanie produkować odbiornik który umożliwi obserwowanie obrazu chociażby na ekranie telewizora. Postępująca zaś miniaturyzacja jest w stanie uzyskać zadowalające nagromadzenie takiej ilości pikseli, a więc właściwych elementów światłoczułych – odpowiedników czopków i pręcików w oku, na jak najmniejszej powierzchni, tak aby otrzymany obraz był przejrzysty i wyraźny.

Czemu więc ciągle osoby niewidome muszą borykać się z problemami swojego życia codziennego? Problemem bowiem nie jest samo otrzymanie obrazu, co zostało rozwiązane za pomocą specjalnych okularów z wbudowaną mini-kamerą, lecz jego „transfer” do mózgu. Nad tym pracują specjaliści i o prototypie tego urządzenia mówiłem we wstępie. Chodzi o wyprodukowanie specjalnego mikrochipu wszczepianego w miejsce soczewki, który będzie w stanie: po pierwsze odebrać sygnał, a po drugie dostarczyć go do mózgu za pomocą sygnału elektrodowego i połączeń nerwowych, w ten sam sposób jak zrobiłoby to sprawne oko. Przed naukowcami stoi więc wielkie, „małe” wyzwanie. Stworzyć coś na tyle małego, aby mogło bezpiecznie zostać umieszczone w oku i na tyle potężnego aby przetwarzany w wyniku wykonania milionów operacji w ciągu sekundy obraz dotarł do mózgu. Pozostaje także kwestia opracowania specjalnego algorytmu zrozumiałego dla mózgu, aby obraz docierający był realny.

Wydaje mi się , że niedaleka przyszłość może przynieść rozwiązania problemu ślepoty w pewnym stopniu. Kiedy chip będący w oku będzie w stanie odebrać obraz z okularów i przetransportować go do „odbiornika” zapewne będzie można rozpocząć prace nad kolejną innowacją. Rozwiązaniem jeszcze lepszym byłoby zmieszczenie

zarówno elementów światłoczułych, jak i przekaźnika w całości w strukturze oka, co pozwoliłoby na pozbycie się okularów. Dalszy rozwój szczególnie technologii w kierunku miniaturyzacji wszystkich potrzebnych elementów jest jednak konieczna ale jak pokazuje Prawo Moora prawdopodobny jest dalszy postęp w tymże kierunku. Możliwe jednak, że skomplikowane operacje wymagać będą tak dużego zagęszczenia tranzystorów, w tak małym chipie aby zmieścił się w oku, że tradycyjna technologia krzemowa będzie musiała zostać zastąpiona. Także technika litografii zostanie prawdopodobnie wyparta, na przykład przez będące obecnie w fazach testów procesy wymuszonej samoorganizacji, które pozwolą w dalszym stopniu pomniejszać wymiary elementów. W każdym razie rozwój technologii, w szczególności nanotechnologii pozwala mieć nadzieję osobom niewidomym na lepsze poznawanie świata.



#### Źródła:

1. [http://www.wiedzainfo.pl/wyklady/703/nanotechnologia\\_zagadnienia\\_podstawowe.html](http://www.wiedzainfo.pl/wyklady/703/nanotechnologia_zagadnienia_podstawowe.html)
2. <http://www.docstoc.com/docs/34894269/Glasses-for-Blind-People>