

Paweł Olesiejuk
Wydział Biologii

Neuroobrazowanie, od czego się zaczęło, co mamy i jak to dalej może będzie.

Wszystko zaczęło się dzięki neurochirurgowi - Wilder Penfield. W celu sporządzenia mapy kory mózgowej użył elektrody, cienkiego drutu, przez który przepuszczał prąd elektryczny o niewielkim, ściśle regulowanym napięciu. Przy stymulowanie poszczególnych miejsc, Penfield obserwował reakcje ruchowe, zaciskanie dłoni i podnoszenie ręki. Gdy dotykał innych miejsc, był świadkiem „reakcji doświadczeniowych” – pacjent przypominał sobie z dużą dokładnością przeszłe zdarzenia, lub doznawał nagłych uczuć (strach, samotność, smutek, radość) z poczuciem, że je zna (deja vu). Można powiedzieć, że Penfield naciskał niejako elektroniczny przycisk pamięci przywołujące głęboko ukryte wspomnienia pacjenta.

W latach 50 inny naukowiec Walter Hess umieszczał elektrody w określonych częściach mózgu kota. Naciskając przycisk pobudzał pewne obszary mózgu, co powodowało gwałtowne zmiany w behawiorze kota. Inni badacze zaczęli powoli zmieniać front badań. Zamiast stymulować, przystąpili do rejestrowania elektrycznej aktywności mózgu.

Obecnie neuroobrazowanie jest metodą pozwalającą lokalizować mózgową organizację procesów psychicznych. Metody neuroobrazowania to najczęściej:

- elektroencefalografia (zapis potencjałów elektrycznych wywołanych przez fale mózgowe) EEG
- magnetoencefalografia,
- tomografia pozytronowa
- funkcjonalny rezonans magnetyczny.

Dwie pierwsze metody wykorzystują aktywność elektryczną mózgu- dlatego pozwalają na pomiar efektów z dużą rozdzielczością czasową. Dwie kolejne metody pozwalają śledzić przepływ krwi w strukturach mózgu, toteż od zadziałania bodźca do zwiększenia zapotrzebowania na tlen w określonej części mózgu, zwiększenia ukrwienia i wreszcie do zaobserwowania obrazu na skanerze upływa wiele czasu.

Najciekawszym pod względem „nowych technologii” jest rezonans magnetyczny. Wykorzystuje on pole magnetyczne i fale radiowe do generowanie impulsów energii wewnątrz mózgu. Podając impulsy o różnych częstotliwościach, niektóre atomy ustawiają się wzdłuż linii pola magnetycznego. Gdy impuls zostaje wyłączony, atomy wibrują (rezonują) wracając do pierwotnych pozycji. Wibracje są wyłapywane przez specjalne odbiorniki radiowe i przekazywane do komputera. Oczywiście pozwala to na wiele badań, ale to zostawię lalkarzom.

Wyobrażamy sobie teraz maszyny działające w odwrotny sposób. Skoro urządzenia widzą, rejestrują poszczególne zmiany mogłyby zostać zaprogramowane by działały analogicznie. Przykładowo parafrazując doświadczenia pierwszych neurochirurgów, tuż przed zaciśnięciem ręki mózg wysyła drobny impuls. Gdyby go przechwycić, lub choćby zarejestrować, można by było go przy porządkować do konkretnego polecenia w komputerze/maszynie-sterowanie myślami.

Rezonans magnetyczny mógłby oferować podobne możliwości, lecz na o wiele szerszą skalę. (szerszą bo na cały mózg. Niestety problemy mogą występować przy miniaturyzacji...kto wie może już niedługo nanotechnologia i tu też będzie mogła się wykazać.

Obecnie „na rynku” od pokazu na CeBIT 2006 istnieje Brain Computer Interface z Fraunhofer Institute, umożliwia on sterowanie komputerem za pomocą własnych myśli. Urządzenie zostało wyposażone w 128 elektrod za pomocą, których umieszczony na głowie odczytuje fale mózgowie użytkownika. Urządzenie opiera się na zasadach działania EEG analizuje sygnały i zamienia je na odpowiednie polecenia lub ciągi znaków na ekranie.

Pomysłodawcy projektu wyjaśniają, że na obecnym etapie rozwoju nowej technologii, sterowanie komputerem za pomocą myśli zostało ograniczone tylko do poruszania kursorem lub literowania wyrazów w edytorze tekstu. Zaznaczają jednak, że cały proces wymaga dużej wprawy i przedyktowanie jednego zdania zajmuje średnio od 5 do 10 minut. Mimo wszystko jest to już jakiś postęp.

Rok wcześniej (2005), Prof. Andrew Schwartz z University of Pittsburgh podłączył do mechanicznej ręki elektrodę wszczepioną do mózgu małpy. Po krótkim treningu zwierzę potrafiło sięgnąć sztuczną kończyną po pokarm i włożyć sobie jedzenie do buzi.

Niedługo później udało się sprawić, żeby ta małpa mogła poruszać już nie sztuczną kończyną, ale kursorem myszy po ekranie komputera. W tym samym roku sparaliżowanemu pacjentowi lekarze wszczepili testowany system BrainGate Neural Interface firmy Cyberkinetics. Jego najistotniejszą częścią jest specjalny układ, który połączony z setką cienkich jak włos elektrod odczytuje z mózgu pacjenta jego intencje i zamienia je na impulsy elektryczne. Dzięki temu pacjent może wysyłać maile, obsługiwać sprzęt domowy, światło i a przy odpowiednim oprogramowaniu wszystko to, co można zaprogramować.

Sterowanie myślami w przyszłości może umożliwić sparaliżowanym odzyskanie władzy we własnych kończynach. Aparacik wielkości telefonu komórkowego w odpowiedzi na sygnały z mózgu sterowałby skurczami mięśni za pomocą impulsów elektrycznych. Jednak nawet nieskomplikowany ruch wymaga aktywowania wielu mięśni w złożony sposób, nie należy, zatem liczyć na szybkie rozwiązanie problemów technicznych. Kontrolą ruchów zajmują się u zdrowego człowieka miliony neuronów. Co nie oznacza że nie wolno nam marzyć o w pełni „zmyslnym” sterowaniu komputerem zamiast klawiatury i myszki, a zamiast monitora obrazu w myślach. Gdyby nie te marzenia nigdy byśmy nie dokonali żadnego przełomu, który już nastąpił.

Każdemu proponuje śledzenie tego tematu...pomijając trudne i czasem nie zrozumiałe terminy jest on naprawdę bardzo ciekawy i niezwykle przyszłościowy.

W swej pracy korzystałem z :

Psychologia i życie Philips G. Zimbardo PWN2004

http://shadowrun.rpg.pl/uv/index.php?option=com_content&task=view&id=273&Itemid=156

<http://hacking.pl/5820>