

Sci-fi sa stáva skutočnosťou. Technológie ovládané myslou, riadenie pomocou myšlienok

- CZ24 News | 23. dubna 2021



ŠVAJČIARSKO: Sci-fi sa stáva vedeckým faktom

Otvorte ľubovoľnú knihu špekulatívnych sci-fi a je pravdepodobné, že sa objaví téma kontroly mysle. Ani nie tak schopnosťou ovládať ostatných svojou myslou (a la telepatia alebo telekinéza), ale skôr schopnosťou komunikovať so strojmi, posilať správy a dokonca aj ovládať svoje biologické funkcie pomocou číreho myslenia. Či už to umožňujú kybernetické implantáty, nanostroje alebo elektródy, ktoré prenášajú myšlienky ako dáta, koncept tohto druhu telepatie s podporou technológií existuje už mnoho desaťročí.

Ako sa hovorí, sci-fi sa nakoniec stane vedeckým faktom. A vďaka prebiehajúcemu výskumu monitorov mozgových vln elektroencefalografie (EEG), bezdrôtových technológií, rozhraní „mozog-počítač“ (BCI), „brain-to-brain interfacing“ (BBI) sa kontrola mysle rýchlo stáva práve tým faktom.

A naposledy v štúdií popísanej v časopise *Nature Communications* skupina vedcov z Katedry biosystémov vedy a techniky na ETH v Zürichu popisuje, ako sa pokroky v syntetickej biológii, optogenetike a rozhraniach mozog-počítač spojili a vytvorili prvé „myšlienkovo-genetické rozhranie“ (MGI). Takéto rozhranie by mohlo v blízkej budúcnosti poskytnúť pacientom pokročilé možnosti liečby.

Pri expresii génov sa môžu vytvárať proteíny, ktoré slúžia určitým bunkovým funkciám – napríklad uvoľňovaniu dopamínu, serotonínu alebo endorfínov. Tento druh systému môže jedného dňa umožniť ľuďom používať svoje vlastné myšlienkové procesy na riadenie exprese génov v ich vlastných telách a na zvládnutie čohokoľvek od úzkosti po bolesť.

Pomocou myšlienok riadiť svoju biológiu

Vedci vo svojom experimente implantovali pod kožu myšiam zariadenie veľkosti mince, ktoré bolo zložené z troch komponentov. Zahrňali prijímaciu cievku schopnú zachytávať magnetické signály a prevádzať ich na elektrický prúd; blízka infračervená LED dióda napájaná týmto prúdom; a komoru na umiestnenie geneticky modifikovaných buniek, ktoré selektívne reagujú na LED.

Myši sa potom umiestnili na generátor magnetického poľa, ktorý prijímal signály mozgovej aktivity (EEG) cez Bluetooth od ľudí, ktorí mali na sebe náhlavné súpravy NeuroSky's MindSet EEG. Ľudia reagovali na biofeedback, meditovali alebo sa sústredili na hru, ktorá mala zmeniť úroveň ich mozgovej aktivity, čo následne zmenilo generované magnetické pole a množstvo prúdu vytvoreného implantovaným prístrojom.

Nastavená prahová hodnota prúdu spustila LED diódu, aby sa rozsvietila a osvetlila bunky v komore implantovaných prístrojov, ktoré vedci videli svietiť cez kožu myši. Bunky boli špecificky modifikované tak, aby exprimovali ľudský proteín nazývaný sekretovaná alkalická fosfatáza (SEAP) vždy, keď sa rozsvietila LED, ktorý potom difundoval cez membránu a do krvi myši. Vedci potom boli schopní určiť, že hladiny SEAP v krvi myši sa menili v súlade so zmenami v duševnom stave zúčastnených ľudí.

Toto vedie k schopnosti riadiť uvoľňovanie bielkovín v krvi, bielkovín, ktoré majú špecifickú biologickú funkciu a môžu telu nariadiť, aby sa správalo tak, ako chceme. Systém popísaný vedcami je samozrejme ešte len v plienkach a doteraz na testovanie svojho implantovateľného zariadenia používali myši. Ale proces je dosť priamy a štúdie na ľuďoch sa môžu začať už čoskoro.

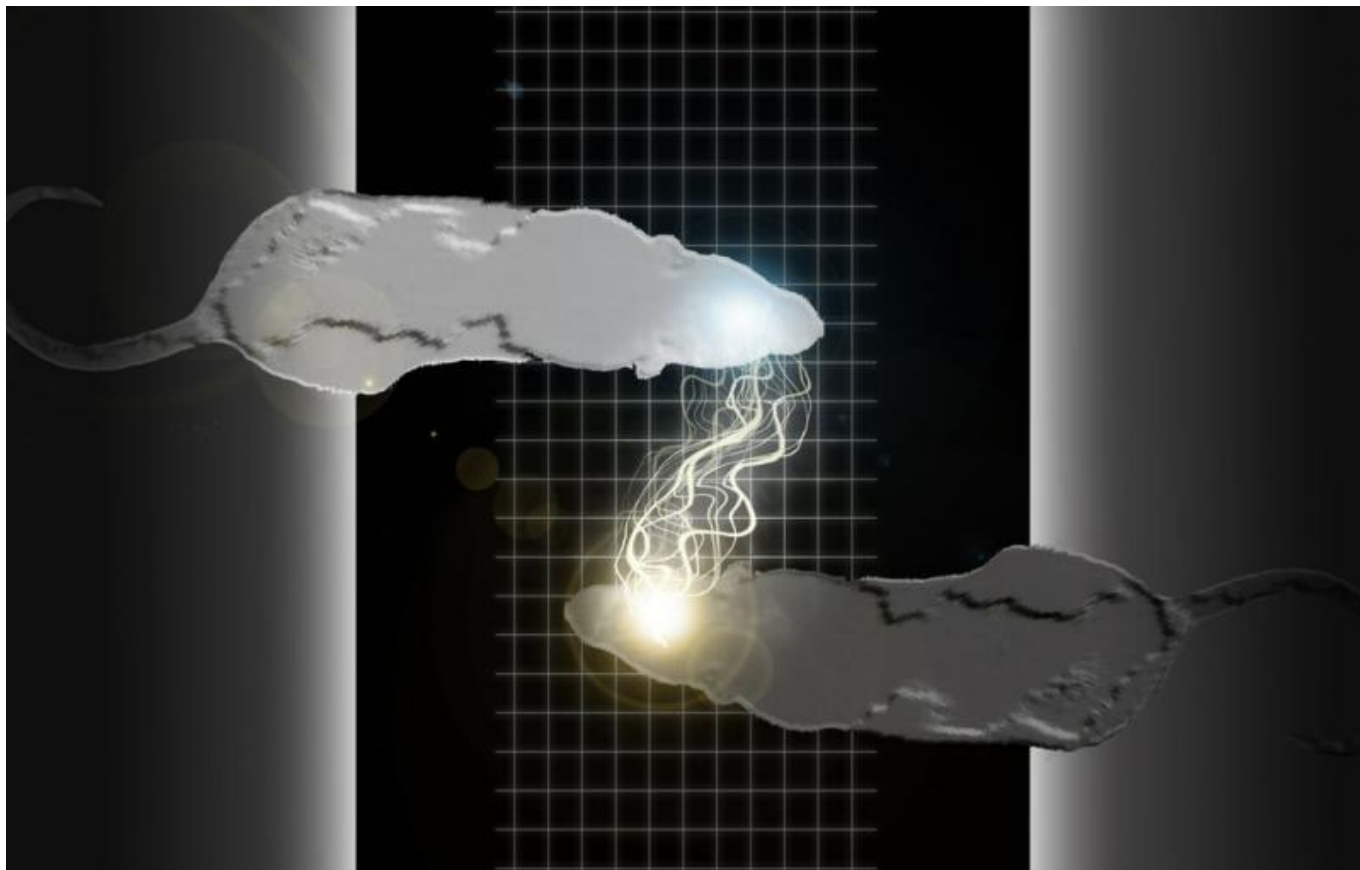
Toto je iba jeden príklad experimentov zahrňajúcich BCI, ani to nie prvý. Napríklad počas leta 2013 vytvorili vedci z Harvardskej lekárskej školy BBI, ktorý umožňoval ľudskému kontrolórovi pohybovať časťou tela potkana.

V tomto prípade sa výskumný tím, ktorý viedol Seung-Schik Yoo, odborný asistent pre rádiológiu, spoliehal skôr na zameraný ultrazvuk (FUS) ako na chirurgické implantáty alebo iné invazívne opatrenia. Technológia FUS sa zvyčajne používa na zahrievanie a ničenie chorého alebo poškodeného tkaniva, zvyčajne v hlbších oblastiach mozgu, ktoré nie je možné dosiahnuť chirurgicky.

V tomto prípade FUS vydal výbuch sústredenej akustickej energie s nízkou intenzitou na stimuláciu mozgového tkaniva bez jeho poškodenia. Ľudský kontrolór bol napojený na BCI na báze EEG, zatiaľ čo potkan bol napojený na FUS rozhranie medzi počítačom a mozgom (CBI). Keď BCI detekoval mozgovú aktivitu v ľudskom ovládači, vyslal príkaz CBI, ktorý zaslal akustickú energiu do oblasti mozgu potkana, ktorá ovláda jeho chvost, čo spôsobilo jeho pohyb.

Tím používajúci šesť rôznych ľudských subjektov a šesť rôznych potkaních subjektov dosiahol úspešnosť 94% s časovým oneskorením $1,59 \pm 1,07$ sekundy medzi zámerom používateľa a reakciou potkana.

Podobne v marci 2013 bolo medzi dvoma potkanmi úspešne vytvorené prvé rozhranie medzi mozgami. Experiment zahrňal dve výskumné laboratória, ktoré boli oddelené tisíckami kilometrov, jedno v Severnej Karolíne a druhé v Brazílii, aby sa zabezpečilo, že medzi nimi nebude žiadna šanca na ďalšie informácie.



Pomocou elektród, ktoré boli zapojené priamo do dvojice mozgov potkana a BBI, boli vedci schopní prenášať myšlienkové vzorce z jednej krysy na druhú prostredníctvom internetu. Testovalo sa to tak, že sa jednej kryse („kódovačovi“) predložili pokyny na zatlačenie konkrétnej páky do jej kletky, aby bola odmenená potravinovou guľkou.

Tieto myšlienky boli potom zaslané „dekodéru“ na druhom konci, ktorý reagoval zatlačením tej istej správnej páky v očakávaní odmeny. Tímu sa podarilo dosiahnuť úspešnosť 70%, a to všetko bez toho, aby bolo potrebné trénovať alebo dostávať akékoľvek ďalšie vizuálne podnety, ktoré páky zvoliť.

Tieto snahy však boli odvtedy zatienené vďaka prvým rozhraniam BBI zahrňajúcim ľudí. Prvý prípad sa stal v lete 2013, keď **Rajesh Roa** a **Andrea Stucco** - dvaja študenti výpočtovej neurológie na Washingtonskej univerzite - dokázali medzi sebou prenášať myšlienky cez celý areál.

Z laboratória na univerzite Rao použil stroj na elektroencefalografiu (EEG) na zakódovanie svojich myšlienok pri hraní videohier. Tieto myšlienky boli potom pomocou pripojenia Skype vysielané spoločnosti Stucco na inom mieste a potom preložené transkraniálnou magnetickou stimuláciou (TMS). Tento stroj bol strategicky umiestnený nad ľavou motorickou kôrou Stucca - časťou mozgu, ktorá riadi pohyby rúk.

Stucco potom dostal Raove myšlienky - čo zahŕňalo stlačenie medzerníka na jeho počítači, aby sa jeho postava dostala k strelbe - čo potom urobila. Fyzická vzdialenosť mala opäť zabezpečiť, aby neexistovala žiadna zmena vizuálnych podnetov alebo komunikácie mimo mentálneho spojenia.

Druhý prípad sa stal minulé leto a týkal sa dvoch vedcov z neurovedy, ktorých opäť delilo tisíce kilometrov. Použitím rovnakej kombinácie technológií EEG a TMS bol jeden výskumný pracovník v Indii schopný preniesť svoje myšlienky na iného kolegu vo Francúzsku.

Tieto myšlienky pozostávali zo slov, ktoré sa potom kodovali v binárnej forme pomocou indukovaných zábleskov svetla známych ako „fosfény“. Tento experiment nielenže umožnil prenos

slov na veľkú vzdialenosť bez potreby písania na klávesnici alebo vokalizácie, ale spoliehal sa na technológiu, ktorá je úplne neinvazívna.

Ďalšie aplikácie technológie ovládania mysle

Aplikácie pre tento druh technológie sú obrovské. Okrem práce tímu ETH v oblasti mysli a genetiky sa pracuje aj na rozsiahlej práci s [protetikou a exoskeletonmi](#) ovládanými myslou. Zároveň sa vytvárajú pôsobivé aplikácie, ktoré umožňujú ľuďom používať svoje myšlienky na ovládanie každodenných zariadení a špičkových strojov.

[Heide Pfuetzner](#), ochrnutá žena trpiaca ALS, používa na vytváranie umeleckých diel systém BCI s názvom [IntendiX PAINTING](#). Spoliehať sa na čiapku EEG a dva monitory je schopná pretaviť svoje myšlienky do vizuálneho umenia pomocou softvéru vyvinutého spoločnosťou austrálska spoločnosť známa ako g.tec.

Vedci z Berkeley tiež na jar 2013 oznámili, že na vytvorenie novej formy biometrickej identifikácie používajú komerčné EEG. Inými slovami, pomocou čítačiek mozgových vln identifikovali používateľa a získali prístup k počítaču – pohyb, ktorý mohol nahradiť heslá [passtoughts](#).

Vedci z Technickej univerzity v Mníchove (TUM) tiež minulý rok v máji oznámili, že pomocou čítačky EEG a BCI umožnili pilotovi riadiť lietadlo iba pomocou sily svojej mysle. Tento projekt financovaný EÚ, známy ako „[Brainflight](#)“, je navrhnutý tak, aby sprístupnil lietanie väčšiemu počtu ľudí, ale s najväčšou pravdepodobnosťou bude mať rozsiahle aplikácie, ktoré by mohli zahŕňať väčšiu kontrolu, lepší čas odozvy a dokonca aj vojenské aplikácie.

Myšlienkou riadené stroje a telepatia pomocou strojov sú iba dve úžasné (a potenciálne desivé) možnosti, ktoré sa pomaly plnia, možnosti, ktoré sa kedysi obmedzovali na oblasť futurizmu a fikcie. Ktovie, aké ďalšie možnosti sa stanú realitou v blízkej budúcnosti? Borganizmy? Nahrávanie prístroja mysle? Kontrola myšlienok? Transcendencia? Iba čas ukáže...

Zdroje:

- <https://www.hlavnespravy.sk/>
- boingboing.net/2014/11/13/how-to-control-mice-with-your.html
- www.nature.com/ncomms/2014/141111/ncomms6392/full/ncomms6392.html
- www.cnet.com/news/control-a-rat-with-your-brain/
- www.gizmag.com/human-brain-interface/28851/
- www.telegraph.co.uk/science/science-news/10065887/Painting-through-the-power-of-thought-enabled-by-scientists.html
- neurogadget.com/2014/08/21/first-direct-brain-brain-communication-human-minds/10520
- www.sciencedaily.com/releases/2014/05/140527101454.htm
- www.extremetech.com/computing/152827-berkeley-researchers-authenticate-your-identity-with-just-your-brainwaves-replace-passwords-with-passtoughts
- www.extremetech.com/extreme/188883-the-first-human-brain-to-brain-interface-has-been-created-in-the-future-will-we-all-be-linked-telepathically