

## Mintimis valdomas virtualusis namas

Šviesos jungikliai, televizijos valdymo pultas, net namų raktai gali tapti atgyvenomis, nes Europoje jau sukurta smegenų ir kompiuterio sąsajos (brain computer interface, BCI) technologija. Taigi jos naudotojai galės atlikti kasdienes veiksmus vien tik pagalvoję apie tai.



Protingo namo „gyventojas“ priešais valdymo ekraną

Kovo mėnesį Biuro ir informacijos technologijų centro (*Centrum der Büro und Informationstechnik*, CeBIT) parodoje Hanoveryje pademonstruota technologija leidžia valdyti susietus elektroninius įtaisus, kokių bus pilna „protinguose“ namuose ateityje. Ši technologija žmonėms su negalia padės tvarkytis patiems, ji bus paranki ir namisėdoms, mėgstantiems klajoti televizijos kanalais.

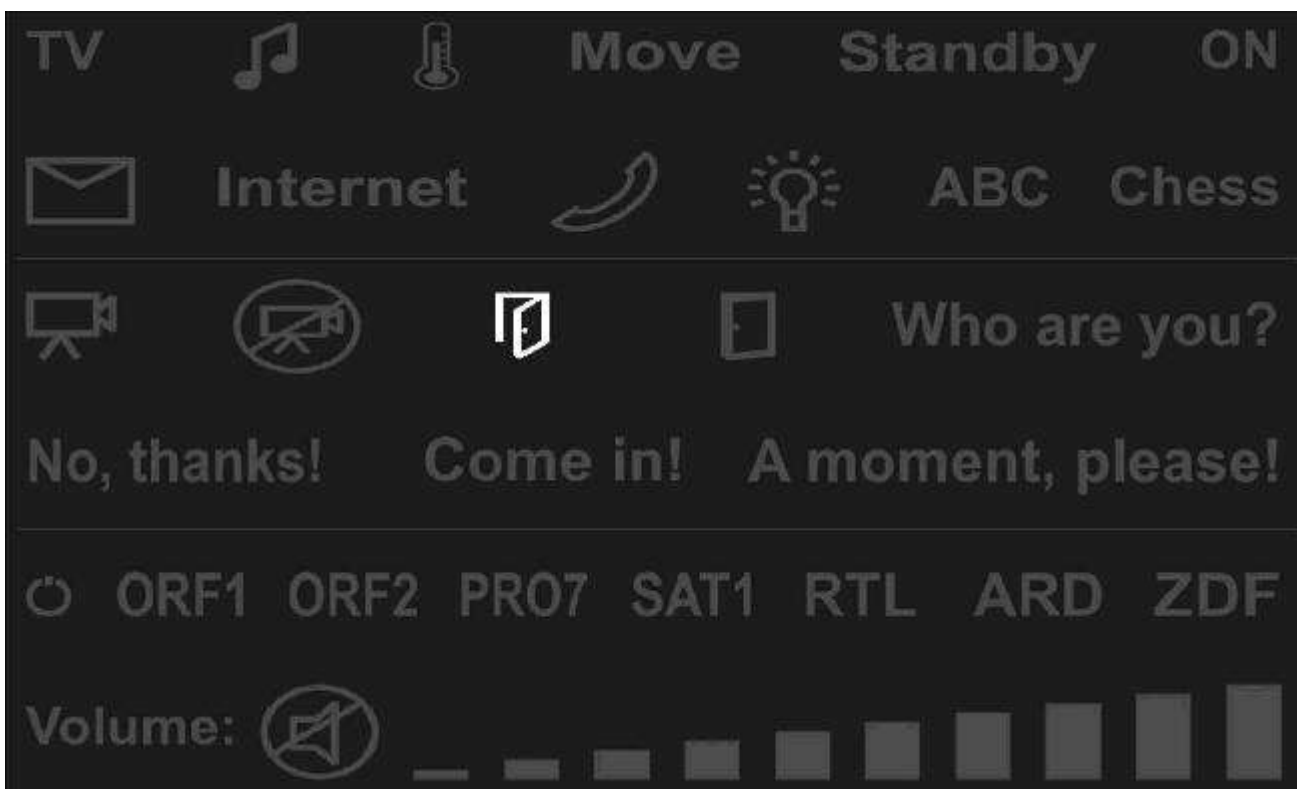
„BCI technologija leis žmogui vien pagalvojus įjungti šviesą, perjungti televizijos kanalą ar atidaryti duris“, – aiškina Kristofas Gugeris (Christoph Guger), šią technologiją sukūrusios Austrijos medicinos inžinerijos bendrovės *g.tec GUGER Technologie* vienas vadovų.

Kai kurie kitų šalių universitetai ir mokslo tiriamieji institutai įsitraukė į šiuos darbus dalyvaudami Europos Sąjungos (ES) remiamame projekte *Presencia*. Jų tikslas yra išbandyti BCI technologiją virtualiosiomis sąlygomis. Tam tikslui sukurtas funkcionuojantis „protingas“ namas virtualiojoje realybėje.

„Jis turi virtuvę, vonią, svetainę, viską, kas būdinga įprastam namui. Žmonės po jį visą gali vaikščioti vien pagalvoję apie tai, kur nori nueiti“, – sako K. Gugeris.

Vartotojo smegenų elektriniam aktyvumui stebėti elektroencefalografo elektrodai pagal reikiamą schemą išdėstomi ant galvos.

Kompiuterio ekrane specialiame valdymo lange rodomi komandas reiškiantys simboliai, kurie sublyksi atsitiktine tvarka. Vartotojas įdėmiai žiūri į reikiamos komandos ženklą, kai stebimas simbolis sužimba, sužadinamas vartotojo smegenų aktyvumas, kurį sistema užregistruoja ir taip atpažįsta komandą. Per tam tikrą praktinių pratybų laiką sistema išmoksta atpažinti konkretų neuronų aktyvumo pobūdį, kai tiriamasis įsivaizduoja ėjimą į kambarį, šviesos ar radijo imtuvo įjungimą.



Televizoriaus valdymo langas

Buvo sukurti septyni valdymo langai: šviesos, muzikos, telefono, temperatūros, televizoriaus, judėjimo ir patekimo į vietą. Kiekviename lange yra nuo 13 iki 50 komandų simbolių.

Vienas iš *Presencia* projekto mokslininkų atliktų eksperimentų atskleidė, kad judėjimas ir objektų valdymas virtualiojoje realybėje išimtinai tik mintimis suteikia daug galimybių neįgaliesiems. Pavyzdžiui, žmogus su amputuota galūne galėtų išmokti naudotis jos protezu, arba žmogus, įkalintas neįgaliojo vežimėlyje, virtualiojoje realybėje galėtų pasivaikščioti.

„Virtualiojoje terpėje per smegenų ir kompiuterio sąsają galima būtų apmokyti neįgalų žmogų valdyti elektrinį vežimėlį“, – paaiškino Melas Sleiteris (Mel Slater), *Presencia* projekto koordinatorius. Kur kas saugiau mokytis virtualiojoje realybėje negu realiomis sąlygomis, kai klaidos gali sukelti nepageidaujamų padarinių.

Vienas iš *g.tec* sukurtų taikymų leidžia žmogui mintimis valdyti mažą robotą, tačiau tą pačią sistemą lengvai galima pritaikyti ir neįgaliųjų vežimėliui valdyti. Kontrolės mechanizmą, kuris vadinamas *Stacionariaisiais regimojo žadinimo potencialais* (*Steady State Visual Evoked Potentials*, SSVEP), sudaro keturios signalinės lemputės, įtaisytos ant mažos dėžutės ir mirkčiojančios skirtingu dažniu.

„Kai naudotojas įdėmiai žiūri į signalinę lemputę, nustatytą mirkčioti, pavyzdžiui, 10 Hz dažniu, elektroencefalografai užfiksuoja tą dažnį vartotojo smegenyse ir sukuria robotui komandą žengti pirmyn. Žvilgsnis į kitą lemputę, blyksinčią kitu dažniu, įsakys robotui eiti į kairę ir pan.“, – aiškina K. Gugeris.

## **Spausdinimas ne pirštais, o mintimis**

Panašiu principu *g.tec* rėmėsi, kurdama tekstų spausdinimo mintimis būdą. Vartotojai sėdi prieš kompiuterio ekraną, kuriame raidės ir skaičiai sublyksi tam tikra tvarka. Vartotojas išpėtas įdėmiai žiūrėti į tą ženklą, kurį jis nori parašyti. Sistema registruoja jo smegenų aktyvumą, kai ekrane išryškėja jo stebima raidė.

„Įgiję patirties žmonės gali gana sparčiai spausdinti. Pavyzdžiui, aš galiu atspausdinti vieną raidę kas aštuonios dešimtosios sekundės, panašia sparta spausdinama vienu pirštu“, – sako K. Gugeris.

Simbolių spausdinimas mintimis tapo realus, nes atsirado geresnė techninė ir programinė įranga, tiksliau suprantami encefalogramos duomenys. Toks spausdinimo būdas ypač tinka paralyžiuotiems žmonėms, turintiems mažai galimybių bendrauti.

Dar prieš porą metų buvo galima parašyti vieną raidę per minutę, o to išmokti prirėkdavo visos dienos, dabar dauguma žmonių išmoksta per penkias minutes.

BCI technologijos tikslumas taip pat labai padidėjo. Tyrimai rodo, kad 82 procentai žmonių

išmoksta spausdinti 100 procentų tikslumu. Prieš penkerius metus buvo tik vienas žmogus, kuris gebėjo tai tiksliai padaryti.

### **Kur bus naudojama ši technologija?**

Manoma, kad pradžioje BCI technologija įsigalės medicinoje, padės neįgaliesiems, ligonių reabilitacijai, pavyzdžiui, padės sveikstantiems po insulto žmonėms atgauti gebėjimą valdyti galūnes.



Patekimo į vietą valdymo langas ir virtualusis namas; vaizdas iš viršaus. Valdymo lango simbolių padėtys atitinka virtualiojo namo objektų padėtis. Pavyzdžiui, norint nueiti prie sofos, reikia stebėti simbolį „B“

Tikimasi, kad ilgainiui ši technologija taps įprasta kasdieniame gyvenime. Išbandytas virtualiojoje realybėje, *g.tech* „protingo“ namo modelis bus realizuotas tikrame „protingame“ name.

Naujienos šaltiniai: [ICT Results](#) ir [g.tech Guger technologies OEG](#)

Ilustracijos: [g.tech Guger technologies OEG](#)

Mokslinis konsultantas: Tomas Luneckas