

Unapređenje ćovekovih sposobnosti: poboljšanje ljudskog bića

Tehnića asistencija je važna u različitim domenima medicine. Na primer, elektrokardiograf ([EKG](#)) se koristi svakodnevno u medicinskoj praksi za dijagnostiku rada srca, koja je važna za prevenciju bolesti ili planiranje lećenja. Sa druge strane, terapijske i/ili interventne tehniće metode se sprovode sa ciljem lećenja u medicini. Na primer, [defibrilator](#) je elektrićni stimulator koji na svom izlazu daje naponski signal relativno velike amplitude i kada se primeni na grudima pacijenta, služi da proizvede elektrićni šok i omogući normalan ritmićki rad srca.

Međutim, u nekim slučajevima nije moguće primeniti odgovarajuće terapijske metode, pa se koriste asistivni uređaji koji pomažu odnosno poboljšavaju rad organa. Na primer, implantibilni elektrićni stimulator rada srca (eng. [pacemaker](#)) služi kao "veštaćki" davać ritma srcu. U zavisnosti od patologije (tj. bolesti), nekada je jedino rešenje zamena organa. Tome služi, na primer, transplantacija srca. Ali, u sličnu svrhu, moguće je koristiti i [veštaćko srce](#). Ovaj mehanićki uređaj, danas se koristi samo u slučajevima kada je potrebno omogućići normalno funkcionisanje organizma u periodu pre transplantacije srca donora.

Postavlja se pitanje da li je moguće tehnićkim dostignućima vršiti asistenciju funkcije, menjati organe ili pak organske sisteme? Da li je to put koji vodi ka [bionićkom ćoveku](#)? Koliko je tehnika, danas, blizu te zamisli i da li je moguće koristiti ova tehnića dostignuća za unapređenje ćovekovih sposobnosti?

Pored veštaćkog srca, postoji niz drugih uređaja koji se mogu koristiti u cilju zamene funkcije nekog dela ćovekovog tela. Na primer: [bionićko oko](#) ili proteza za vid, [kohlearni implant](#) ili veštaćki slušni aparat ili pak veštaćki udovi / [proteze](#). Ovi se uređaji svakodnevno unapređuju i postoji niz pitanja na koja naućnici pokućavaju da daju odgovor i rešenje. Jedno od tih pitanja je, na primer, kako omogućići veštaćkoj ruci oćećaj dodira, pritiska, toplog, hladnog i dr.

Međutim, tehnića dostignuća se ne koriste samo za zamenu funkcije ili organa. Ona mogu poslućiti i za poboljšanje ćovekovih sposobnosti. Na primer Honda je razvila [Walking Assistive Device](#) (Honda Motor Co., Ltd.) koji omogućava jednostavno kretanje uz znaćajno manje napora i zamora. Ovakav uređaj bi mogao biti od pomoći ljudima koji rade relativno teške fizićke poslove, jer bi se primenom ovog uređaja potencijalno smanjili napor i opasnost od povrede ([Walking Assist Device Prototype Honda, DigInfo TV](#)).

Jedan poseban deo primene tehnićkih dostignuća za unapređenje sposobnosti je pojaćana realnost i hiperrealnost u kojoj bi ćovek mogao da postane svestan svog okrućenja na naćin na koji to njegova ćula ne omogućavaju. Mogao bi, na primer, da vidi veći [spektar elektromagnetnog zraćenja](#). U tom slućaju bi, na primer, ćovek mogao da vidi toplotu tela i objekata u svom okrućenju i ljude u potpunom mraku (slično kao na slici [termovizićske kamere](#)). Na taj naćin, mogao bi da zna da li je voda koja istiće iz slavine hladna ili topla i kolika je njena temperatura. Drugi primer uređaja koji omogućava prikaz pojaćane relanosti su [google glasses](#). Kod praktićne primene ovih uređaja, treba imati na umu, da su naućnici

pokazali ovi sistemi mogu biti nepogodni za veliki broj primena, jer je prikaz informacije u najvećem broju slučajeva u formi teksta i grafika, pa nije jednostavno razumevanje informacija.

U savremenoj nauci, posebno u poslednjih 10 godina, prisutan je veliki rast primene sistema koji služe za merenje moždane aktivnosti. Velika je zabuna da se primenom ovih sistema može postići "čitanje misli". Međutim, postoje pojedine vrste signala koje se mogu snimiti na čovekovom mozgu, kao i pojedini signali koje čovek može svesno proizvesti. Primer takve informacije je [alfa moždani ritam](#). Ovi signali se javljaju u mozgu kada je osoba relaksirana ili kada ima zatvorene oči. Mogu se iskoristiti za upravljanje spoljašnjim uređajima. Primer je upravljanje NI Lego robotom ovim signalima na sledeći način: kada postoji alfa ritam robot se kreće napred, a kada ne postoji robot stoji u mestu (realizacija ovog sistema na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je prikazan na [linku](#)). Osim moždanih, mogu se koristiti i mišićni signali (kada postoji mišićna aktivnost robot se kreće, a kada ne postoji aktivnost mišića robot stoji). Prvobitna ideja primene ovakvih sistema je bila da se na osnovu njih omogući komunikacija ljudi sa povredama kičmene moždine koji imaju [locked-in](#) sindrom. Za te potrebe je i razvijen uređaj za ispis slova na ekranu [intendiX speller](#) kompanije [g.tec](#). Ovaj uređaj radi po principu treperenja pojedinih slova, jer se brzina kojom posmatrano slovo treperi može meriti na mozgu. Međutim, kasnije se primena ovih sistema proširila na industriju igara, a oblast u kojoj se primenjuju ove metode se naziva [BCI](#) (eng. *Brain Computer Interface*).

Postoji niz pravaca u kojima se tehnička dostignuća mogu koristiti za unapređenje čovekovih sposobnosti. Svi uređaji i metode koje se primenju moraju da zadovolje kriterijume definisane od strane regulatornih tela za bezbednosti i efektivnost uređaja.

Međutim, tehnika ima svoja ograničenja i još uvek ne postoje potpuni odgovori na sva pitanja. Mišljenja stručnjaka i primeri primene naučnih dostignuća, mogu se naći na sajtu: <http://breakthrough.nationalgeographic.com/human>.

U zavisnosti od brzine razvoja, cene i primene, neke od ovih tehnologija će imati brži, a neki sporiji pristup velikom broju korisnika. Postoji predviđanje da će veliki broj uređaja biti povezan preko globalne mreže u [Internet of things](#) koja može doprineti boljoj zdravstvenoj nezi i / ili ubrzanju primeni uređaja za poboljšanje čovekovih sposobnosti. U tom slučaju, trebalo bi omogućiti blagovremeno planiranje zaštite podataka korisnika.

Dodatni linkovi:

Interaktivni slajdovi: [Uvod u biomedicinsko inženjerstvo](#) i [Uvod u veštačke organe](#).

TED talks:

<https://www.youtube.com/watch?v=rBt7LMrlkxg&feature=youtu.be>

https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans?language=en

https://www.ted.com/talks/todd_kuiken_a_prosthetic_arm_that_feels?language=en