

10 vsadkov, ki bodo kmalu zelo aktualni in so močno povezani z bioniko

Napovedi glede vsadkov grede v smeri, da bomo različne tehnologije kaj kmalu nosili v sebi in ne na sebi, kot je to zdaj

Janez ŠKRLEC, Robert HARB

■ 1 Vsaditev pametnega telefona

Vsaditev pametnega telefona je ena od norih idej raziskovalcev in sodobnih tehnologov, ki se bo verjetno kaj kmalu uresničila. Mikroelektronika (v prihodnje tudi nanoelektronika) bo vgrajena v primeren del človeškega telesa. Seveda se takoj postavi vprašanje, kaj bi pa bil na človeškem telesu zaslon na dotik? Strokovnjaki razvijajo in preizkušajo umetno kožo, ki bo imela lastnosti zaslona in bo tudi neke vrste elektronski tatu.



Prikaz slike na umetni koži

■ 2 Zdravilni čip

Danes pacienti že uporabljajo kibernetske vsadke, ki so neposredno povezani s pametnimi aplikacijami, s katerimi se spremlja in izvaja zdravljenje v realnem času. Nova bionična trebušna slinavka bo imela na primer majhen senzor, ki bo vstavljen v telo kot neke vrste vsadek igla. Senzor bo neposredno povezan z aplikacijo na pametnem telefonu, kjer se bo spremljala vrednost krvnega sladkorja pri diabetikih. Razvija se tudi kapsula, ki bo vsebovala posebno vezje in bo spremljala maščobe pri debelih bolnikih. Pravočasno zaznavanje nabi-

ranja maščob bo lahko pomembno vplivalo na preprečevanje debelosti in bo kot alternativa sedanjim kirurških posegom in drugim invazivnim

oblikam zdravljenja debelosti. S tem se bo posredno urejalo na desetine drugih zdravstvenih vprašanj, ki so povezana s pretirano debelostjo.



Strokovnjaki razvijajo pogoltne kapsule, ki spremljajo maščobe pri debelih bolnikih

Janez Škrlec, inž., Razvojno raziskovalna dejavnost, Zg. Polskava; Robert Harb, univ. dipl. inž., Šolski center Ptuj, Višja strokovna šola

■ 3 Ciber tablete, ki bodo komunicirale z zdravnikom

Vsadki ne bodo komunicirali le s pametnim telefonom, ampak tudi z izbranim zdravnikom. V projektu Proteus raziskovalna skupina razvija kibernetске tablete z mikroprocesorji, ki bodo navigirani in bodo zdravniku sporočali o stanju v notranjosti telesa. Zdravniki bodo precej natančno vedeli, kakšni so zdravilni, želeni in neželeni učinki zdravil.



Kibernetске tablete z mikroprocesorji za neposredno komunikacijo z notranjostjo telesa

■ 4 Vsadki za kontracepcijo

Razvija se vsadek, ki bi v ženski računalniško uravnaval kontracepcijo, in to nadzorovano z zunanjim upravljanjem. Majhen čip bi ustvarjal izjemno majhne količine kontracepcijskih hormonov v notranjosti ženske za obdobje do 16 let. Implantacija ne bi bila več invazivna, ampak integrirana na kožo (lahko tudi pod njeno površino) kot oblika posebne tatuja.



Čip bo uravnaval kontracepcijski učinek

■ 5 Pametni tatu

Tetovaže so danes zelo razširjene in strokovnjaki so ugotovili, da so pametni tatuji lepi in so lahko tudi zelo koristni. Preko njih ali z njimi je



Primer digitalnega tatuja, ki deluje s pametnim telefonom preko NFC

možno uravnavati mnogo funkcij, na primer odklepanje avtomobila, vnos kode v telefon z dotikom ipd. Tatuji so izdelani kot vsadek umetne kože. V njih so izjemno tanka vla-

kna, ki s površine spremljajo dogajanje v notranjosti telesa. V tatuju je kot zunanji komunikator integriran NFC-čip. Strokovnjaki pa so razvili tudi sistem mikrododelcev, ki se vbr-

zgajo tik pod kožo, npr. kot tatu črnilo, in lahko aktivno spremljajo procese v telesu.

■ 6 Možganski računalniški vmesnik

Povezljivost možganov direktno z računalnikom so že dolgoletne sanje (ali nočna mora). Kljub temu pa znanstvenikom počasi uspevata razvoj in preboj tudi na tem področju. Določene povezave med možgani in računalnikom že delujejo, in to v realnem času in za različne namene. Z velikim številom elektrod jim delno že uspeva nevronske signale dekodirati v računalniku in jih v realnem času uporabiti za upravljanje zunanjih naprav. Podjetje Intel sicer napoveduje praktično uporabo vmesnikov možgani-računalnik že do leta 2020. Kot kaže pa bomo sčasoma ljudje tudi bolj dovezetni za

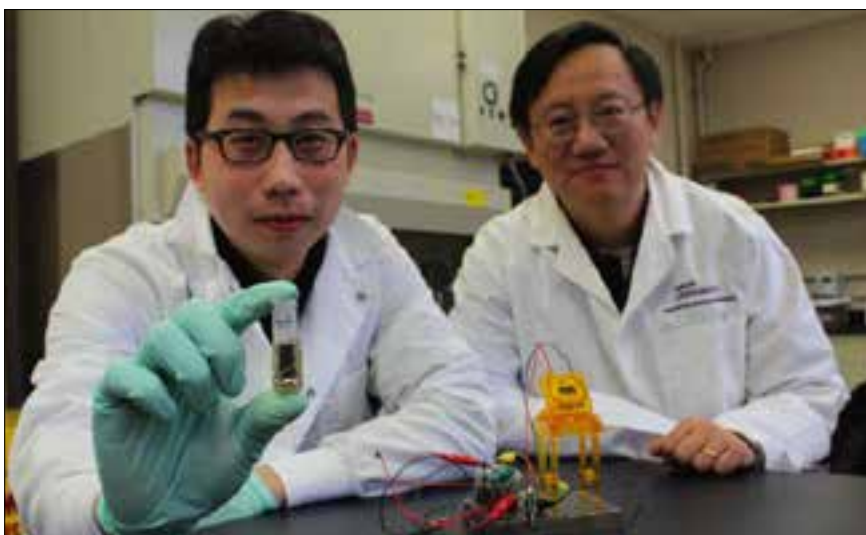
možganske vsadke, ki bodo koristni predvsem za medicinske namene. Verjetno pa bo prišel čas, ko bo s pomočjo možganskega vsadka mogoče miselno brskanje tudi po svetovnem spletu.

■ 7 Biorazgradljive baterije

Že dolgo se strokovnjaki intenzivno ukvarjajo s problemom napajanja človeških vsadkov, zlasti pa z menjavo napajalne baterije. Skupina strokovnjakov se je lotila razvoja biorazgradljivih baterij, seveda za zgoraj navedene aplikacije. Danes teče večje število raziskovalnih projektov za rešitev



Intel že do leta 2020 napoveduje praktično uporabo možgansko-računalniških vmesnikov



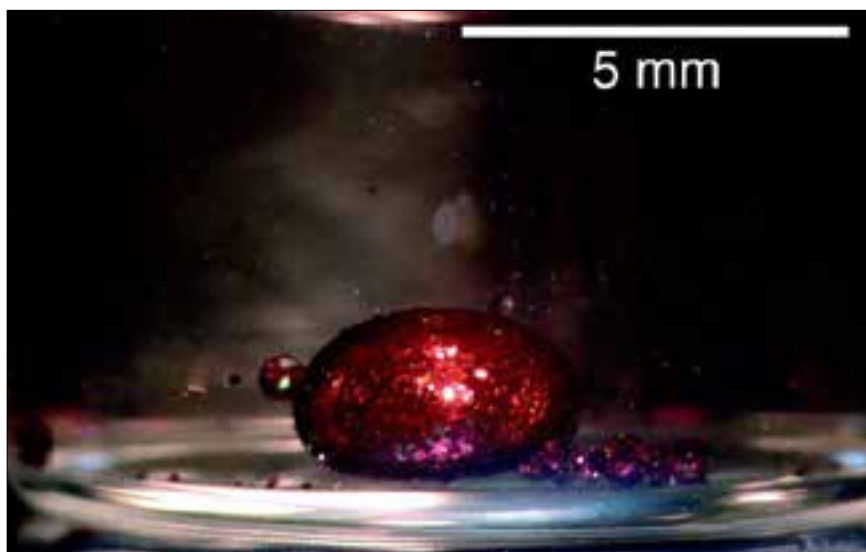
Razvojniki iščejo rešitve za napajanje različnih vsadkov, še zlasti biorazgradljive baterije

napajanja implantov oz. vsadkov, eden je usmerjen v proizvodnjo električne energije z uporabo glukoze v lastnem telesu. Dobri rezultati generiranja električne energije s pomočjo piezonanottrakov, ki se namestijo na določene organe, npr. srce, trebušno prepono itd., so že znani.

■ 8 Čudežni prah (smart dust)

Med najbolj opevane inovacije zagotovo sodi čudežni prah. V bistvu gre za veliko število drobnih mikroelektromehanskih sistemov (MEMS), v katerih so razni senzorji, aktuatorji, naprave, ki zaznavajo

svetlobo, temperaturo, vibracije, magnetizem, kemikalije in drugo. Ti sistemi običajno delujejo brezžično na računalniškem omrežju in so lahko razporejeni tudi v telesu za izvajanje različnih nalog, in to z radiofrekvenčno identifikacijo. Nekoč bo ta roj (takrat verjetno že nanonaprav) služil za ugotavljanje zgodnjega raka, za lajšanje bolečin v predelih ran, za sodobno medicinsko diagnostiko, celo za shranjevanje kritičnih podatkov. S pomočjo čudežnega prahu bodo zdravniki lahko delovali znotraj našega telesa, brez invazivnih posegov. Pomembni podatki se bodo shranjevali v notranjosti in



S pomočjo čudežnega prahu bodo lahko zdravniki delovali v notranjosti našega telesa brez invazivnih posegov. Podatki se bodo shranjevali v nas samih oz. v naši notranjosti.

bodo lahko močno zaščiteni (šifrirani) in dostopni le po osebnih mikro- oz. kasneje nanoomrežjih. Te stvari si je danes seveda še težko predstavljati.

■ 9 Preverjanje identifikacije z RFID

Ta tehnologija se že nekaj časa uporablja in se intenzivno razvija naprej. Vsak človek bo nekoč imel in uporabljal svoj ID. Zadeva je zelo razvita v ameriški vojski, kjer imajo določeni vojaki vsajene čipe RFID za sledenje. Čeprav se to zelo kritizira, je širjenje ID neizogibno. Drugi spet gledajo na to pozitivno: za izboljšanje boja proti kriminalu, boljše zdravstvene informacije, za večjo varnost pred izgubo otroka ipd. Nekateri pa to seveda razumejo izključno kot »velikega brata«, ki vse vidi in vse ve.

■ 10 Implantabilni tridimenzionalni umetni organi

Ideja tkivnega inženirstva je, da bi se ustvarjali umetni organi. To bi lahko napravili na več načinov. Uporabili bi posebno strukturo polimerov (neke vrste bikompatibilno plastiko in jim dodali celice. S pravo strukturo bi lahko izdelovali različne organe, tudi umetno kožo. Eden od načrtovanih načinov je, da bi umetne organe tudi tiskali s 3D-tiskalniki, nekaj tovrstnih idej se v svetu že uresničuje. Želja raziskovalcev pa je usmerjena predvsem v ustvarjanje oz. izdelavo implantabilnih umetnih organov, tudi takšnih, kakršnih z današnjo tehniko, tehnologijami in znanjem še ne znamo napraviti. Ta razvoj intenzivno spodbuja tudi bionika.



Čipi RFID oz. naprave se vedno bolj uporabljajo za identifikacijo



Današnja tehnologija že omogoča izdelavo določenih umetnih organov, tudi umetne kože

Nekateri zametki opisanih tehnologij so bili predstavljeni tudi na nanotehnoloških dnevih, nekaj bo predstavljeno v okviru Stičišča zna-

nosti in gospodarstva na sejmu MOS 2016.

INTRONIKA

Mednarodni strokovni sejem za industrijsko in profesionalno elektroniko

International Trade Fair for Industrial and professional electronic

25.-27.01.2017
Celje, Slovenija

www.icm.si, e-mail: intronika@icm.si



icm
PASSION FOR PERFECTION