

Nanotehnologija je vznemirljiva veda, tudi za gospodarstvo



Pavel Sedovnik, namestnik generalnega sekretarja OZS je Janezu Škrlecu podelil posebno priznanje OZS za dolgoletno uspešno vodenje Sekcije elektronikov in mehatronikov in ter povezovalno delovanje med gospodarsko in znanstveno sfero.

Preko 250 udeležencev 10. nanotehnološkega dne v organizaciji Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS je vstopilo v za laika nekoliko futuristične, a poslovno izredno zanimive zgodbe nanotehnologije, ki so jih predstavili vidni slovenski raziskovalci in znanstveniki.

Nanodelci, ki dosegajo dimenzijo komaj milijardinke metra (10⁻⁹ m), v ekonomskem smislu dosegajo enormne razsežnosti. Po ocenah Evropske Komisije naj bi se svetovni trg v panogi nanotehnologije do 2015 povečal za 154 odstotkov. Glavni izziv ostaja, kako raziskave in razvoj nanotehnologij pretvoriti v industrijsko proizvodnjo blaga in storitev. Ravno povezovanju znanosti in gospodarstva je bil namenjen že 10. nanotehnološki dan, katerega pobudnik in glavni organizator je **Janez Škrlec**, predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici

Slovenije. Dogodek sta podprla Center odličnosti Namaste in Center odličnosti za nanoznanosti in nanotehnologijo – Nanocenter.

Zmogljivejši avtomobilski akumulatorji

Nanotehnologija vstopa domala na vsa področja: od informatike, energetike, farmacevtske, kemijske in avtomobilske industrije. Razvoj akumulatorja za električne avtomobile, ki bi bil cenejši, lažji in zmogljivejši od obstoječih, je predstavil raziskovalec **dr. Robert Dominko** s Kemijskega inštituta v Ljubljani. Inšti-

tut je koordinator projekta EUrolis, v katerem sodelujejo Renault, Saft, Volvo technologies in drugi partnerji. Razvoj naslednje generacije akumulatorjev (na osnovi litija, natrija, cinka ali magnezija), ki bo štirikrat zmogljivejši in za polovico cenejši, je Evropska komisija podprla s 3,77 mio EUR, kar je izjemno priznanje za slovensko znanost.



Neznana plat nanodelcev

Znanost še ne pozna dobro tveganj pri uporabi nanodelcev, je na 10. nanotehnološkem dnevu poudaril **prof. dr. Danilo Suvorov** z Inštituta Jožef Stefan in predstavil nekaj dilem o negativnih vplivih nanodelcev za človeka in okolje. Nanodelci imajo drugačne fizikalne, električne in optične lastnosti kot večji delci, so kemijsko bolj dejavni in lahko v človeškem telesu skozi celične stene vstopijo vse do celičnih jeder. Potencialno nevarni so lahko tisti nanodelci, ki uidejo v ozračje in niso biorazgradljivi. Nalagajo se v pljučih in notranjih organih. Po drugi strani so nanodelci v polimeru, npr. v nanopremazu, povsem varni, a jih mehansko ali kemijsko ne smemo poškodovati.



Nanomateriali v medicini

Nanotehnologija pogosto sledi zgledom iz žive narave, saj so biološki sistemi zelo kompleksni. **Prof. dr. Janez Štrancar** z Inštituta Jožef Stefan je predstavil štiri primere uporabe nanomaterialov v medicini. Nanosistemi lahko izvajajo ciljno dostavo zdravil v rakave celice. Perspektivno rabo kažejo nanolepila oz. nanocement, ki lahko zapolni den-



tin zoba ali pomaga obnoviti sklepni hrustanec. Nanostrukturirani biopolimerni so lahko nosilci umetnih tkiv in izboljšujejo biokompatibilnost vsadkov v telesu. Nanodelci, ki so sposobni kontroliranja in manipuliranja na atomski ravni, so prav tako uporabni za protimikrobne prevleke.

Komunikacija s svetlobo

Čeprav smo šele na začetku združevanja fotonjskih elementov in elektronike, uporaba nanofotonjskih integriranih vezij v procesorjih obeta revolucijo, meni **dr. Benjamin Lipovšek** s Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Nanofotonjska vezja bodo izjemno



učinkovita, ekstremno hitra v delovanju, energetske varčna, poceni za izdelavo – nekaj dolarjev za čip, in bodo najboljša alternativa današnjim elektronskim vezjem. Nanofotonika ima izredne potencialne za uporabo v informacijsko-komunikacijskih tehnologijah, računalništvu, robotiki in na drugih področjih.

Komunikacija človek-stroj-človek

Prof. dr. Aleš Holobar s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru je predstavil vznemirljive raziskave na področju razvoja nanovmesnikov, ki bi povezali človeške možgane v komunikaciji s stroji in okolico. Zaradi majhnosti bi lahko biorazgradljiva elektronska vezja vgradili v človeški korteks. Preko nanovmesnika bi



se občutenja prenašala na daljavo, kar obeta neslutene možnosti neverbalnega komuniciranja. Znanstveniki pospešeno razvijajo nanosenzorje, ki delujejo kot elektronska koža. Fleksibilna tanka vezja zaznavajo kemijske signale (npr.: temperatura, vlaga) in električne signale mišic.



Preko 250 udeležencev (fotografija zgoraj) je prisluhnilo direktorju Instituta Jožef Stefan dr. Jadranu Lenarčiču.

Spoznanja so zelo uporabna v nanoprotetiki in bioniki. Zaenkrat bionska roka ostaja neprimerno manj fleksibilna kot človeška roka, a razvoj nanotehnologije galopira naprej v prihodnost.

»Jubilejni 10. nanotehnološki dan je pokazal, kako zelo bomo v prihodnosti odvisni od novih tehnologij in novih tehnoloških procesov. In hkrati, kako odlične znanstvenike in strokovnjake imamo v Sloveniji, a nujno potrebujemo boljše podjetniško okolje, kjer bomo nove tehnologije in razvojne rezultate lahko implementirali v izdelke z visoko dodano vrednostjo,« je poudaril glavni organizator **Janez Škrlec** in dodal, da so Nano-

tehnološki dnevi »namenjeni razvoju, spodbujanju inovacij in prenosu novih znanj v gospodarstvo, še zlasti v mala in mikro podjetja. Namenjeni so predvsem sodobni obrti in podjetništvu. Nanotehnološki dnevi, še zlasti tokratni, 10., ilustrirajo trende tehnološkega razvoja na področju nanotehnologije v povezavi z drugimi vedami, npr. bioniko. Prihodnost je torej tukaj in moramo jo le prepoznati in uporabiti v naše skupno dobro.«

BESEDILO: ANITA IVAČIČ

FOTOGRAFIJE:

MAG. GERO ANGLEITNER, ANITA IVAČIČ