

Evidencijski broj / Article ID: 13618085
 Vrsta novine / Frequency: Dnevna
 Zemlja porijekla / Country of origin: Hrvatska
 Rubrika / Section: Događaji



INTERVJU DANIEL SHECHTMAN, DOBITNIK



PIŠE
TANJA
RUŽIĆ

SNIMA DARKO
TOMAŠ/CROPIX

Zovite me Danny - rekao mi je na početku razgovora nobelovac Daniel Shechtman, profesor na Izraelskom tehnološkom institutu (Technion) u Haifi. Prof. Shechtman zajedno sa skupinom izraelskih stručnjaka ovih dana boravi u našoj zemlji, gdje će održati nekoliko predavanja o svom radu, ali i važnosti razvoja poduzetništva zasnovanog na znanosti i tehnologiji.

Rođen u Tel Avivu 1941. godine, Daniel Shechtman zainteresirao se znanstveno-tehnološka postignuća kada je kao dječak pročitao roman "Tajanstveni otok" Julesa Vernea. Diplomirao je i doktorirao strojarstvo na Technionu, a prijelomni trenutak u njegovoj karijeri dogodio se u travnju 1982., kada je otkrio kvazikristale, neobične kemijske strukture za koje je većina znanstvenika u to vrijeme smatrala da nisu mogući.

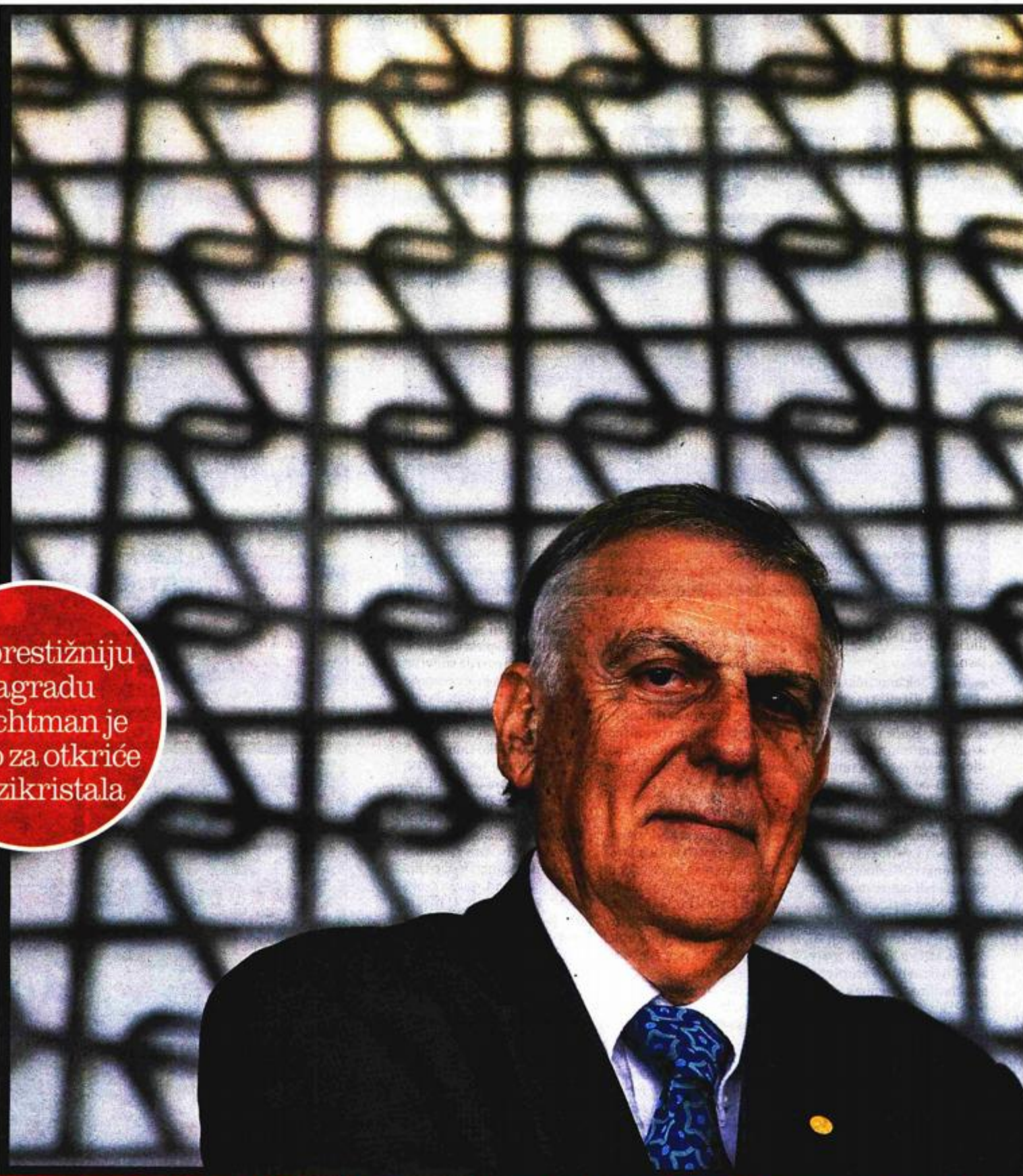
Otkriće kvaziperiodičnih materijala, čiji je nadimak kvazikristali, dovelo je u pitanje paradigmu našeg razumijevanja materije. Ono je dovelo do izmjene definicije kristala i generiralo novu paradigmu u našem razumijevanju strukture čvrste tvari. Neki od tih kvaziperiodičnih materijala već sada imaju primjenu - rekao je Shechtman. Do otkrića kvazikristala koji su mu donijeli Nobelovu nagradu za kemiju 2011. godine došao je u američkom Nacionalnom institutu za standarde i tehnologiju u Marylandu, gdje je tada bio na studijskoj godini.

To što vidiš - ne postoji!

- Kada sam došao do otkrića i počeo razgovarati s kolegama o tome, reakcije su bile pomiješane. Moj domaćin John Kahn mi je rekao: "Tvoja spoznaja nam nešto govori i ti moraš nešto više reći o tome". To je za mene bilo ohrabrenje. No, jednog dana je došao u moj ured i stavio knjigu na moj stol. Rekao mi je: "Danny, pročitaj tu knjigu pa ćeš shvatiti da to što ti vidiš nije moguće". Odgovorio sam da znam za tu knjigu jer sam iz nje učio na Technionu. "Moj materijal nije u toj knjizi", rekao sam mu. Nekoliko dana poslije napustio sam Kahnovu grupu jer je smatrao da sam ga osramotio - prisjetio se Shechtman događaja iz 1982. godine.

Nakon što je 1984. godine objavio prve radove o kvazikristalima, njegovo je otkriće privuklo pozornost većeg broja mladih znanstvenika. Oni su uspješno ponovili njegove eksperimente i po-

Najprestižniju nagradu Shechtman je dobio za otkriće kvazikristala.



MOJ SAVJET HRVATIMA

Vlada mora podupirati obrazovanje i do kraja iskorijeniti korupciju

• **Ključ mira** U svim zemljama svijeta trebamo razvoj utemeljen na znanosti i poduzetništvu zbog toga što će donijeti viši životni standard

NOBELOVE NAGRADE

slije stvorili nove vrste kvazikristala. Znanstvena zajednica bila je podijeljena: jedni su podržavali Shechtmana, a drugi su u potpunosti odbijali njegovo otkriće.

- Lider otpora bio je Linus Pauling, dvostruki nobelovac, za kemiju i mir, te zacrtao najeminentniji kemičar 20. stoljeća. Na znanstvenoj konferenciji u Perthu došao je na pozornicu i rekao: 'Danny Shechtman priča gluposti, ne postoje kvazikristali, nego samo kvaziznanstvenici'. No, bio je u krivu - ispričao je Shechtman koji se s Paulingom nakon toga sreo nekoliko puta.

- Jednom smo razgovarali sat vremena, no on nije poznavao elektronsku mikroskopiju uz pomoć koje sam došao do otkrića, nego isključivo kristalografiju. Nastavili smo se dopisivati. Jednom mi je poslao pismo s prijedlogom da objavimo zajednički rad. Odgovorio sam: 'Profesore Pauling, bit ću oduševljen, ali prije nego što počnemo pisati, morat ćete priznati da kvazikristali uistinu postoje'. Poslao mi je pismo: 'Možda je prerano za to'. Umro je 1994. i to je bio kraj otpora - ustvrdio je Shechtman i zatim pojasnio ključ velikih otkrića.

- Znanost se u prošlosti zasnivala na eureka momentima kao kod Arhimeda i Einsteina. No, većina Nobelovih nagrada danas se dodjeljuje eksperimentalcima, ljudima koji uz pomoć eksperimenta otkrivaju nešto novo. Ponekad rade mnogo godina da bi došli do nekoga postignuća, a sva ta otkrića su važna i dovode do promjene u znanstvenim smjerovima - rekao je Shechtman.

Širok put do otkrića

- Da bi znanstvenik došao do otkrića, on mora znati mnogo: mora imati široko znanstveno obrazovanje. Preporučujem i neznanstveno obrazovanje, poput glazbe, književnosti, povijesti, umjetnosti itd., koje nas čini boljim ljudskim bićima. Dakle, važno je široko obrazovanje, ali i usko područje na kojem ste ekspert. To povećava mogućnost da dodete do otkrića - dodao je Shechtman koji više od 27 godina predaje tehnološko poduzetništvo na Technionu.

- Više od 10.000 znanstvenika i poduzetnika u Izraelu slušalo je moja predavanja. Vjerujem da je poduzetništvo zasnovano na znanosti i tehnologiji ključ mira i prosperiteta u svijetu. Živimo u zanimljivom svijetu u kojem je velika razlika između bogatih i siromašnih. S jedne strane su razvijene zemlje u kojima natalitet stalno pada, a s druge strane siromašne zemlje čija populacija raste. Siromašni ljudi koji ne mogu prehraniti svoje obitelji puni su bijesa i, kako bi preživjeli, slušaju svoje lidere koji ih usmjeravaju da se bore protiv drugih ljudi. Tako se vodi niz lokalnih ili međuplemenskih ratova - rekao je Shechtman.

- Tvrdim i to propovijedam: mi trebamo razvoj u svim zemljama zasnovan na

U Izraelu vlada duh

znanstveno-tehnološkog poduzetništva i svatko tko je sposoban želi biti poduzetnik

tehnološkom poduzetništvu jer će donijeti viši životni standard, a svijetu će donijeti mir. Pogledajte Singapur, gdje žive Indijci, Kinezi i Malezijci među kojima je u prošlosti bilo tenzija. Svi su sretni u Singapuru: tamo nema rata, nasilja i kriminala. BDP po stanovniku iznosi 60.000 dolara, a u Hrvatskoj je 11.000 dolara - dodao je Shechtman.

Što je nužno da se u nekoj zemlji razvije poduzetništvo na bazi znanosti i tehnologije, upitala sam.

- Prvo, važno je imati dobro opće i temeljno obrazovanje koje će biti dostupno svima. Drugo, nužno je dobro obrazovanje na znanstvenom i inženjerskom planu jer znanstvenici, inženjeri, liječnici, kompjutorski stručnjaci otvaraju nove start-up kompanije. No, u cijeloj zemlji mora vladati duh koji

potiče tehnološko poduzetništvo, što nije lako i što se ne stvara preko noći. Jedan sam od pionira razvoja toga duha na Technionu koji je osnovan prije 100 godina, prije nego što je i postojala naša država. Kada je Izrael 1948. godine utemeljen, naš je izvoz iznosio šest milijuna dolara i bio je zasnovan na narančama. Danas je izvoz 90 milijardi dolara, a zasniva se na visokoj tehnologiji - pojasnio je Shechtman.

- No, morate imati dobru vladinu politiku koja će podupirati obrazovanje i znanstveno-tehnološko poduzetništvo. I naravno, ono što je jako važno: ne smije biti korupcije. Ako imate korupciju, male kompanije ne mogu preživjeti. U Izraelu korupcije temeljno nema - dodao je Shechtman.

Bill Gates i Steve Jobs

Zanimalo me tko je po njegovu mišljenju najuspješniji poduzetnik na svijetu.

- Ima mnogo uspješnih poduzetnika koji su mijenjali našu zbilju. Bill Gates i Steve Jobs bez sumnje. No, mogu vam reći da u Izraelu imamo izvršne pionirske poduzetnike poput Stefa Wertheimera koji je kreirao kompaniju Iskar. Znanstveno-tehnološko poduzetništvo sada je duh naše zemlje i svako tko je sposoban želi biti poduzetnik - rekao je Shechtman. ●



IZRAELSKA DELEGACIJA U HRVATSKOJ: dr. Naomi Gafni, dr. Elli Oppen, Jasmina Havranek, Dan Shechtman i Amnon Ikan

ANĐELI I DEMONI ŽIVE MEĐU NAMA

- Takvo stvorenje ne može postojati - uzviknuo je Daniel Shechtman kad je u travnju 1982. godine pod mikroskop prvi put vidio da se novi materijali koje je stvorio sačinjavaju od savršeno urednih jedinica što se nikada ne ponavljaju (za razliku od onih u pravim kristalima koji se uvijek precizno ponavljaju).

Slični pravilni oblici nalik mozaiku koji se nikada ne ponavljaju mogu se vidjeti u palači Alhambra u Španjolskoj i svetištu Darb-e Imam u Iranu. Nakon Shechtmanova otkrića znanstvenici su u laboratorijima stvorili druge vrste kvazikristala, a jedna je pronađena u prirodnim mineralnim uzorcima jedne ruske rijeke. Kvazikristali imaju čvrste strukture koje se ne lijepe i slabi su vodiči struje i topline. Zbog tih svojstava koriste se u izradi ta-

va i izolaciji vodova te u proizvodnji predmeta od najtrajnijih čelika poput noževa i kirurških igala. Njihova primjena moguća je i u brojnim drugim proizvodima, od svijetlećih dioda do dizelskih motora.

Shechtman se osvrnuo i na najvažnije znanstveno područje današnjice.

- Molekularna biologija bez sumnje je sada najuzbudljivije područje znanosti. Biolozi su došli do velikih spoznaja, a u budućnosti mogu biti i anđeli i demoni. Anđeli jer nam mogu pomoći da spasimo mnoge ljudske živote, preveniramo ljudsku bijedu i naučimo kako liječiti bolesti. No, oni mogu postati i demoni zbog mogućnosti manipulacija nad ljudskom genomom i kontrole nad njim. To ne možete izbjeći - zaključio je Shechtman. ●