



Izvor: danas.net.hr

Kako bi se povećala računalna snaga i smanjila potrošnja energije konstantno se smanjuju dimenzije računalnih procesora i memorije. Međutim, ova tehnologija približava se svom kraju koji je određen fizikalnim zakonima.

Dijelovi od kojih se sastoje moderni procesori i memorija postaju premali, a samim time i nestabilni što za posljedicu ima nemogućnost pouzdanog spremanja i obrade podataka, priopćeno je iz Instituta Ruđer Bošković.

MOLEKULARNA SPINSKA ELEKTRONIKA

To se događa zbog toga što već samo jedan atom viška ili manjka u elektroničkim elementima procesora, koji bi bili veličine nekoliko atoma, može voditi do potpuno drugačijih fizikalnih svojstava tog elektroničkog elementa. Točan broj i položaj atoma u metalima i poluvodičima od kojih se uglavnom sastoje današnji elektronički elementi procesora i memorija praktički se ne može kontrolirati.

Mogući izlaz se nudi u tzv. "molekularnoj" elektronici s nanometarskim dijelovima u obliku molekula. Same molekule se sastoje od točno određenog broja atoma i prilično jeftino se mogu proizvesti u istovjetnom obliku. Ukoliko se pri tome osim elektronskog naboja iskoristi i svojstvo elektronskog magnetskog momenta (spina) otvaraju se mogućnosti realizacije potpuno novih funkcionalnosti - poput nevolatilnih memorija ili kvantnih računala.

Molekule za takvu "molekularnu spinsku elektroniku" moraju posjedovati posebna magnetska svojstva, a takva svojstva su tipično vrlo osjetljiva i do sada su se često gubila pri kontaktu molekule s anorganskim materijalima (metalom) na koje se molekule moraju pričvrstiti radi provođenja struje.

KAKO DOĆI DO ŽELJENIH SVOJSTAVA

Znanstvenici iz istraživačkog centra Forschungszentrum Jülich, Sveučilišta u Göttingenu (Njemačka), Massachusetts Institute of Technology (SAD), IISER-Kolkata (Indija) i Instituta Ruđer Bošković (Hrvatska) pronašli su nov način kojim se neizostavno međudjelovanje između molekule i podloge ciljano iskorištava za stvaranje hibridnog sustava magnetske molekule i podloge sa željenim svojstvima.

Na magnetski sloj kobalta stavljena je nemagnetska mala metalno-organska molekula Zinkmethylphenylalenyl (ZMP). Pokazano je da ZMP zajedno s površinom kobalta čini jedan magnetski "sendvič" čije se magnetsko stanje može prebacivati pomoću magnetskog polja. Dva moguća stanja takvog sustava imaju različita svojstva i mogu se koristiti kao stanja uključeno-isključeno. Glavna razlika između tih stanja je u vrijednosti električnog otpora koja se mijenja za više od 20 posto.

Do sada su za takve "magnetootporne" efekte, koji se koriste za pohranu, obradu i čitanje podataka, u molekularnim sustavima bile potrebne temperature ispod minus 200 stupnjeva Celzijevih. Naš sustav već pri minus 20 stupnjeva pokazuje jako svojstvo magnetootpora što predstavlja značajan iskorak na putu razvoja molekularnih medija za pohranu podataka i računalnih komponenti koji bi funkcionirali na sobnoj temperaturi.

MAGNETSKI SENDVIČ

Zahvaljujući računima i modelu sada znamo da je kod ovog sustava presudno to što je molekula praktički ravna. Uslijed toga dvije molekule se slažu jedna na drugu vrlo gusto i vežu na površinu kobalta. Kobalt i donja molekula tvore magnetski sendvič dok gornja molekula djeluje kao spinski filter koji propušta samo elektrone određenog usmjerenja spina. Koje usmjerenje će prolaziti kroz filter može se odrediti pomoću npr. magnetskog polja. Slijedeći spoznaje iz ovog rada želja je istraživača dalje optimizirati ovakav sustav i omogućiti promjenu svojstva filtriranja pomoću električnog polja ili svjetlosnog pulsa.

Rezultati istraživanja objavljeni su u prestižnom časopisu Nature.