

De la tehnologia semiconductorilor la nanobiotehnologie

Evoluții în serviciile științifice și tehnologice oferite de către INCD-Microtehnologie (IMT)

Tehnologiile informației și ale comunicațiilor se aplică în prezent și în alte industrii decât cea de profil. În PC6 (Programul Cadru 6 al Uniunii Europene) au existat competiții comune în prioritățile 2 (IST, Information Society Technologies) și respectiv 3 (NMP, Nanotechnologies, Materials, Production). Un exemplu este acela al "convergenței tehnologiilor", mai precis al micro-nano-biotehnologiilor. Aceleași tendințe apar și în tematica anunțată pentru PC7, dar și în activitatea platformelor tehnologice europene.

Evoluția INCD-Microtehnologie (IMT) ilustrează utilizarea tehnologiilor folosite inițial în industria semiconductorilor și în microelectronica în construcția de microsenzori, micro sisteme, dispozitive fotonice etc. (a se vedea raportul științific IMT 2005, disponibil și sub formă electronică, la adresa www.imt.ro). IMT este prezent în numeroase proiecte europene din prioritățile IST și NMP, dar și în programele naționale. Proiectele câștigate recent de către institut în programele CEEX (cercetare de excelență) și INFRA TECH au permis noi investiții și ca urmare deschid noi posibilități de colaborare.

Nanolitografie cu fascicul de electroni – o premieră națională.

IMT coordonează două proiecte CEEX de tip rețea tehnologică. O primă rețea, NANO-



SCALE-CONV (www.imt.ro/nanoscaleconv), este dedicată structurării la scara nanometrică. În cadrul acestei rețele, IMT va pune la dispoziție partenerilor un echipament pentru nanolitografie cu fascicul de electroni, unic în țară (fotografia din stânga jos). Acest echipament, format dintr-un modul SEM (scanning electron microscope) și un modul E-Beam (electron beam) are aplicații în domenii ca: micro și nanosisteme, componente pentru circuitele integrate de ultimă generație cu dimensiuni submicronice, tranzistoare cu un singur electron (SET, single electron transistor), circuite fotonice, cristale fotonice. Figura din dreapta jos prezintă imaginea unei rețele de difracție (fonică) realizată cu un astfel de echipament.

Rezoluția modului SEM este de 3 nm iar cea a modului de nanolitografie este de 50 nm. Echipamentul poate accesa 7 probe introduse simultan. El va funcționa în rețeaua de calculatoare a institutului, iar prin intermediul unui server cuplat la Internet va fi accesibil și partenerilor din rețeaua NANOSCALE-CONV. Analiza probelor și achizițiile de imagini pot fi comandate și de la distanță. Totodată, un lay-out („plan” pentru litografie) poate fi și el procesat de la distanță, deschizând perspective noi de colaborare.

O a doua rețea CEEX, denumită RO-NANOMED este dedicată colaborării cu platforma tehnologică europeană de nanomedicină (detalii: www.imt.ro/ro-nanomed) și va duce la realizarea laboratorului comun NanoBioLab, instalat în zona tehnologică din IMT, cu dotări de ultimă generație pentru investigații de nanobiotehnologie.

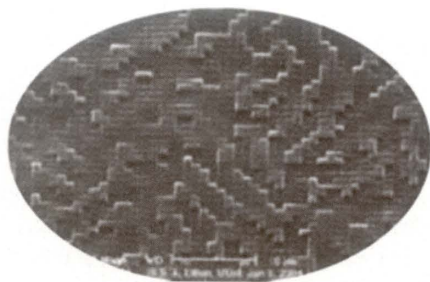
Noi dotări în parcul științific de micro- și nanotehnologii MINATECH-RO.

Un alt echipament achiziționat recent printr-un proiect INFRA TECH și pus la dispoziția partenerilor IMT în cadrul parcului MINATECH-RO este elipsometrul spectral SE 800 (reprezentat în figura din dreapta sus), destinat analizei și caracterizării straturilor subțiri nanometrice și anume: mono și multistraturi de materiale oxidice, dielectrice, semiconductoare, polimerice utilizate în micro-nanotehnologii; straturi subțiri neomogene - materiale compozite și nano-



compozite; straturi cu proprietăți reflectante / antireflectante utilizate în acoperiri în numeroase domenii de la micro-nano fonică, medicină, până la domenii industriale precum construcții, avionică, ambalaje s.a.

Se obțin informații privind: constantele optice, indicii de refracție și constantele dielectrice în domeniul spectral ultraviolet-vizibil-infraroșu. Se evaluează grosimea straturilor cu precizie în domeniul Angstromului (10-10m), compoziția straturilor subțiri nanometrice și porozitatea. Echipamentul este dotat cu un software specializat pentru prelucrarea datelor rezultate din măsurători și simularea structurilor multistrat și multicomponente.



Imagine de rețea de difracție (fonică) realizată utilizând litografia cu fascicul de electroni

Cele de mai sus ilustrează faptul că cercetarea românească începe să dispună de o nouă generație de echipamente performante, ceea ce sporește șansele colaborării cu industria și ale integrării europene.

Acad. Dan Dascălu
Director general al INCD - Microtehnologie