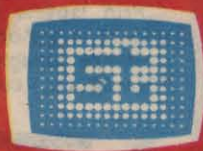


Aut 3



1
1989

știință și tehnică



Întreaga țară trăiește, în acest început de an, vibrante momente sărbătorești, cinstind cu aleasă, profundă și neșarmurită grațitudine aniversarea zilei de naștere a tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, Erou între eroii neamului, ctitor al României socialiste, genial strateg și conducător al poporului român, strălucit exemplu de dăruire și abnegație, luptător neobosit pentru triumful ideilor socialismului și comunismului, militant activ pentru transpunerea în viață a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, pentru progres, pentru statornicirea în lume a unui climat de pace și înțelegere între popoare.

Tinăra generație, alături de întregul nostru popor, a omagiat, la începutul acestei luni, cu prilejul aniversării zilei de naștere a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, strălucita sa activitate dedicată propășirii patriei noastre socialiste, care îmbină fierbintele patos revoluționar și înalta responsabilitate politică cu vocația creației științifice și tehnologice și care se bucură de elogiile aprecieri pe plan internațional.

ilustrul gânditor și militant revoluționar a cărui titanică operă teoretică și practică asigură mersul avîntat al societății noastre socialiste spre cele mai înalte culmi de progres și civilizație, îmbogățind patrimoniul socialismului științific, al cunoașterii general umane cu noi teze și idei de o remarcabilă valoare și forță innoitoare.

Sentimente de adîncă și nemărginită dragoste și recunoștință se îndreaptă totodată și spre tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, membru al Comitetului Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român, prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, eminent om politic și de stat, ilustru savant de largă recunoaștere internațională, a cărei nobilă și neobosită muncă și luptă pentru libertatea, independența și înflorirea patriei, pentru prosperitatea și fericirea poporului, pentru pace și progres social în întreaga lume reprezintă un înălțător exemplu de patriotism înflăcărat, de abnegație și curtezanță revoluționară.

Prezența activă, dinamică, a secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, în viața țării și a poporului nostru se traduce prin uriașă contribuție adusă la propășirea multilaterală a patriei, la elaborarea și înfăptuirea politicii partidului și a statului, de dezvoltare în ritmuri înalte a

acest fel contribuția lor la amplul și complexul proces de modernizare a producției.

Noi, tinerii, sîntem mîndri de tradițiile nobile de luptă și muncă ale organizației noastre revoluționare și nu vom uita niciodată că acum 50 de ani acțiunile energice și ferme întreprinse din însărcinarea Partidului Comunist Român de către tovarășul **Nicolae Ceaușescu** au condus la reorganizarea Uniunii Tineretului Comunist, că din acel moment hotărîtor, avîndu-l pe tovarășul **Nicolae Ceaușescu** în conducerea organizației, mișcarea revoluționară de tineret a căpătat dimensiuni noi și o activitate dinamică, revoluționară, cu consecințe pozitive pentru ansamblul mișcării muncitorești, pentru lupta partidului comunist contra fascismului, pentru salvarea independenței și suveranității naționale a patriei.

Nu vom uita niciodată nici atenția și grija părintească cu care tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, mai cu seamă după cel de-al IX-lea Congres al partidului, ne-a îndrumat pașii pentru ca organizația revoluționară a tineriei generației să contribuie într-un mod și mai sporit la înfăptuirea socialismului în țara noastră, la ridicarea patriei pe noi culmi de civilizație și progres.

Avînd în permanență în față obligația morală de a cinsti prin fapte glorioase tradițiile ale organizației revoluționare a tineretului, Uniunea Tine-

Strălucit și mobilizator exemplu pentru

În această atmosferă sărbătorească, tinăra generație a patriei se află deplin angajată, cu puternică însuflețire patriotică și nestăvilit elan creator, revoluționar, în înfăptuirea neabătută a obiectivelor de importanță istorică pentru destinele poporului român stabilite de Congresul al XIII-lea și Conferința Națională ale Partidului Comunist Român în perspectiva marcării, prin fapte exemplare de muncă, a celei de-a 45-a aniversări a revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă și a celui de-al XIV-lea Congres al partidului.

Tinerii patriei noastre socialiste se află în primele rînduri ale giganticului efort de muncă și creație pe care îl depune în prezent întregul popor, mobilizat fiind de vibrantele chemări, de orientările programatice de înaltă clarviziune științifică, strălucit formulate în magistrala Expunere a secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, la Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organelor democratice și organizațiilor de masă și obștești.

Prin faptele sale de muncă, tinăra generație a României aduce un viu și fierbinte omagiu tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, comunistul de omenie,

economiei naționale, a științei, tehnicii și culturii, de creștere a nivelului de trai material și spiritual al întregii națiuni, de întărire continuă a independenței și suveranității României socialiste, de intensificare a relațiilor de colaborare internațională a țării noastre.

Rămîne un adevăr de necontestat faptul că secretarul general al partidului este un mare prieten al tinerilor, cărora le-a adresat în repetate rînduri chemări și îndemnuri înflăcărute de a se pregăti cu maximă responsabilitate pentru a deveni oameni adevărați al timpurilor pe care le trăim, pentru a fi capabili oricînd să preia în industrie, în agricultură, în cercetare, în știință și în cultură importante responsabilități.

În acest ianuarie sărbătorec, raportăm iubitorilor noștri conducători că Uniunea Tineretului Comunist își intensifică permanent preocupările pentru educarea comunistă, revoluționară, prin muncă și pentru muncă a tinerii generații în vederea mobilizării tuturor tinerilor la realizarea exemplară a sarcinilor de plan în toate domeniile economiei naționale, la cele mai înalte cote de calitate, sporind în

retului Comunist a inițiat în anul 1988 măsuri ample de mobilizare a tineretului la îndeplinirea sarcinilor de producție în toate domeniile de activitate, organizînd acțiuni specifice în sprijinul înfăptuirii obiectivelor de plan, care s-au concretizat cu realizarea angajamentelor asumate în proporție de peste 120%.

Împlinirea în 1988 a 40 de ani de cînd, la cîmarea partidului, brigadierii uteciști au deschis epopeea eroică a muncii pentru țară a fost marcată prin fructuoase fapte de muncă în cele 240 de șantiere ale tineretului existente în întreaga țară, în primul rînd pe șantierele naționale, organizate la marile obiective de investiții, care caracterizează cea mai fertilă perioadă din existența patriei noastre, pe drept cuvînt numită cu îndreptățită mîndrie patriotică „Epoca Nicolae Ceaușescu”.

În acest context, Uniunea Tineretului Comunist raportează efectuarea unor importante lucrări în domeniul mineritului, industriei, agriculturii, sistemelor de îmbunătățiri funciare și amenajări complexe ale rîurilor Argeș, Dimbovița și Siret.

Pornind de la importanța și semnifi-



de muncă și viață comunistă tînăra generație

cația deosebită pe care o are pentru tineret teza secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, privind făurirea socialismului pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, ale cunoașterii umane celei mai înaintate, beneficiind de sprijinul permanent al Consiliului Național al Științei și Învățămîntului. Uniunea Tineretului Comunist a acționat prin cele mai diverse forme ale muncii specifice cu tinerii, cum ar fi, de exemplu, mișcarea de masă „Știință-Tehnică-Producție”, concursurile, olimpiadele profesionale, activitățile în cercurile de creație și în așezămintele social-culturale ale tineretului, pentru ca știința și tehnica să devină, așa cum ne-a cerut în repetate rînduri tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, o coordonată esențială a gândirii și activității fiecărui tînăr, condiția însăși a împlinirii pe plan profesional și uman.

În acest context, am acordat și vom acorda în continuare o atenție deosebită perfecționării profesionale și stimulării creației tehnico-științifice a tinerilor, intensificînd activitatea în cadrul politehnicilor muncitorești, a cercurilor științifice ale elevilor și stu-

denților, inițind și organizînd numeroase manifestări de schimb de experiență în cadrul săptămînilor științei și tehnicii pentru tineret desfășurate în toate județele țării.

Conștienți de faptul că drumul către societatea socialistă și comunistă nu este un drum ușor, presărat cu flori, ci un continuu și angajant efort plinar de muncă și creație în toate domeniile de activitate, la fiecare loc de muncă, noi, membrii organizației revoluționare a tineretului, ne dăm seama că mai există mari rezerve nevalorificate încă în ceea ce privește sporirea contribuției tinerei generații la dezvoltarea economico-socială a patriei.

Ne sînt vii în minte generoasele și înflăcărătele îndemnuri, pătrunse de un fierbinte patriotism, adresate de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, de la înalta tribună a Ședinței comune a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești: „Să ne luăm angajamentul în fața partidului, a poporului de a lucra cu toată hotărîrea și fermitatea, în spirit revoluționar, de a servi în orice împrejurări cauză socialismului, a co-

munismului, cauza poporului, a bunăstării și fericirii sale, independența și suveranitatea României! În întreaga activitate să avem permanent în vedere că nu există și nu poate exista nimic mai presus decît interesele generale ale întregii națiuni, decît victoria socialismului și comunismului, care asigură adevărata libertate, bunăstarea și demnitatea întregii noastre națiuni!”

La aniversarea zilelor de naștere, în acest ianuarie sărbătoresc, întregul tineret al țării privește cu îndreptățită mîndrie și încredere spre tovarășul **Nicolae Ceaușescu** și tovarășa **Elena Ceaușescu**, care poartă pe umeri imensă responsabilitate a prezentului și viitorului întregii națiuni, mulțumindu-le din adîncurile inimilor pentru minunatele condiții de muncă și viață, de afirmare plenară, pe multiple planuri, create tinerei generații și le urează, cu fierbinte recunoștință și neșărmurită dragoste, într-o deplină unitate de cuget și simțire cu întregul popor român, viață lungă, sănătate și putere de muncă, pentru a ne conduce destinele spre înalte culmi de civilizație și progres

FLOREA VOINEA,
secretar al C.C. al U.T.C.

Marile imperative ale noii revoluții agrare

Dr. docent ing. CRISTIAN HERA,
directorul Institutului de Cercetări pentru
Cereale și Plante Tehnice Fundulea

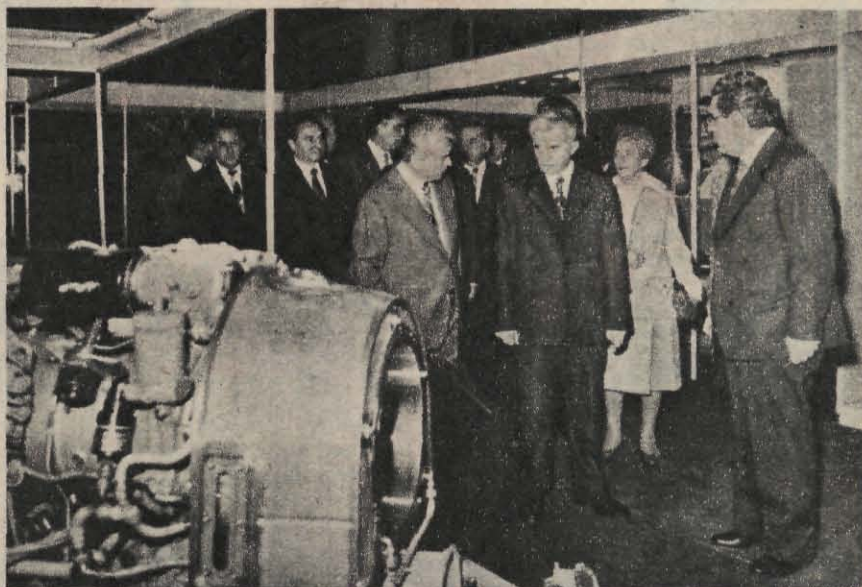
Vibrantul îndemn adresat de tovarășul Nicolae Ceaușescu la recenta Sedință comună a Plenarei Comitetului Central al P.C.R., a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești de a face ca România anilor viitori să devină o țară cu o înaltă activitate științifică și cu o puternică forță de cercetare, ilustrează în chip strălucit rolul major pe care gândirea novatoare a secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, îl atribuie științei în opera constructivă pe care o îndeplinește poporul nostru — edificarea socialismului și comunismului pe acest pământ străbun.

Pentru agricultură, promovarea fermă a cercetării științifice, transformarea ei într-o eficientă și puternică forță de producție reprezintă o garanție certă a îndeplinirii noii revoluții agrare — obiectivului strategic al dezvoltării acestei ramuri de bază a economiei naționale. Și ce poate fi mai grăitor, pentru a demonstra roadele neprețuite ale acestei politici, decât rezultatele concrete, practice obținute de multe unități agricole fructifere din țara noastră!

În anul agricol 1987/1988, după cum releva secretarul general al partidului, recolta de cereale a țării a depășit 30 milioane t, iar peste 250 de unități agricole, de stat și cooperatiste, au obținut recolte record, de peste 8 000 kg de grâu și orz la hectar, peste 20 000 kg de porumb-știuleți la hectar, peste 3 600 kg la hectar la floarea-soarelui.

Este o mare mândrie pentru slujitorii științei faptul că succesele acestor unități agricole se întemeiază, în bună măsură, pe aplicarea riguroasă a rezultatelor cercetării — soiuri, hibrizi, tehnologii —, ceea ce le-a deschis drumul spre obținerea înaltului titlu de „Erou al Noii Revoluții Agrare”.

Eforturile depuse în ultimii ani de cercetătorii Institutului nostru, de cei ai stațiilor de cercetare pe care le coordonăm, în temeiul amplului program al cercetării științifice, elaborat și îndeplinit sub conducerea nemijlocită a tovarășei academicienei doctor inginer Elena Ceaușescu, eminent om politic, președintele Consiliului Național al Științei și Învățământului, au avut ca rezultat crearea, în ultimii 23 de ani, a peste 200 de soiuri și hibrizi de cereale, plante tehnice și furajere. Printre premiile însoțiri ale noilor creații biologice, pe prim plan se situează capacitatea de producție. Astfel, noile soiuri de grâu pot realiza peste 8 000 kg boabe la hectar, Hibrizii de porumb au un potențial de producție de 10 000—20 000 kg boabe STAS la hectar, iar cei de floarea-soarelui, care reprezintă o premieră mondială, peste 5 000 kg la hectar semințe de înaltă calitate. Pe lângă potențialul productiv, noile creații dispun și de alte însușiri care le fac apte pentru a răspunde imperativelor unei agriculturi de tip intensiv. Este vorba despre un conținut ridicat de substanță utilă, rezistență genetică la boli,



dăunători și condiții climatice mai puțin favorabile, adaptabilitate la cerințele diverselor zone naturale ale țării, însușiri încorporate semințelor de înaltă valoare biologică pe care cercetarea le livrează, an de an, în cantitățile necesare, unităților de producție. O dată cu noile soiuri și hibrizi au fost elaborate tehnologiile corespunzătoare de cultură, a căror aplicare riguroasă reprezintă cheia exprimării înalțelor însușiri ale noilor organisme biologice.

În fața noastră se află acum sarcinile însuflețitoare formulate de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, în spiritul gândirii sale clarvăzătoare, în Expunerea prezentată la Plenara din 16 decembrie 1988 a Consiliului Național al Agriculturii, Industriei Alimentare, Silviculturii și Gospodăririi Apelor, și anume realizarea în unitățile agricole a unor producții de 10 000 kg de grâu și orz și 30 000 kg de porumb-știuleți la hectar și niveluri de producție corespunzătoare la alte culturi. De aici rezultă cerința ca noile creații biologice, aflate acum „în șantier”, să devanseze acești indicatori, ținând seama de decalajul firesc existent între posibilitățile de exprimare a însușirilor soiurilor și hibrizilor în cimpurile experimentale sau de omologare, față de cultura mare. Esențial este însă ca producțiile noilor plante, rezistența lor la factorii adversi, ca și celelalte însușiri agronomice să fie implementate genetic, iar acestea reprezintă obiectivul de bază al cercetării noastre actuale. În mod concret, acționăm în direcția creșterii potențialului de producție al plantelor de cultură, precum și în aceea a îmbunătățirii „arhitecturii” noilor creații biologice, a măririi rezistenței genetice a acestora la boli și dăunători, la frângere și la cădere, a unei mai bune adaptabilități la condițiile de mediu — temperaturi scăzute în perioadele de înmămîntare, temperaturi ridicate în perioadele de vegetație, arșiță etc. De asemenea, noile organisme biologice se cer a fi genetic capabile să suporte densități mai mari și să valorifice superior apa și elementele nutritive, să aibă un conținut mai ridicat de substanțe utile — proteină, ulei, fibră etc. —, cu alte cuvinte, să corespundă pe deplin caracteristicilor și cerințelor unei agriculturi superintensive, marilor imperative ale noii revoluții agrare.

Cerințele noi impun metode noi. Iată de ce cercetările noastre actuale sînt marcate de aplicarea biotehnologiilor, a ingineriei genetice, a mijloacelor contemporane oferite de chimie, biochimie, fiziologie, de tehnicile nucleare și tehnicile de calcul — într-un amplu complex interdisciplinar —, ca instrumente

ale intensificării investigației științifice în profunzimea materiei vii.

În această oră de idei, se cer amintite, în primul rînd, lucrările consacrate studierii mecanismului de fixare a azotului atmosferic de către plante. Lucrările se desfășoară atît în direcția ameliorării integrate a simbiozelor dintre parteneri, în cazul plantelor leguminoase, cit și în cea a dotării plantelor neleguminoase cu o sursă proprie de aprovizionare cu azot, sub forma perfectării unor asociații în simbioză cu microorganisme fixatoare de azot din rizosferă, sau a includerii informației genetice care controlează capacitatea de fixare direct în genomul plantelor.

Printre temele de cercetare aflate acum în pregătire pentru perspectivă se numără crearea de soiuri de grâu cu un potențial genetic de producție de peste 9 000 kg/ha, orz cu peste 9 500 kg/ha, hibrizi de porumb cu 9 000—14 000 kg/ha boabe, în condiții de neirigare și 12 000—22 000 kg/ha boabe, pe terenuri irigate, precum și hibrizi extratimpurii pentru cultură succesivă, hibrizi de floarea-soarelui cu o producție de 5 000—5 500 kg/ha și un conținut de ulei de 54—57% din substanța uscată.

O atenție deosebită o acordăm perfecționării tehnologiei culturilor irigate în vederea valorificării superioare a apei, pentru a obține sporuri cit mai mari de recoltă pentru fiecare litru de apă folosit. De asemenea, ne preocupăm temeinic de elaborarea unor metode perfecționate de utilizare rațională, în protecția plantelor, a produselor create de chimia românească, în contextul extinderii combaterii integrate a bolilor și dăunătorilor, astfel încît și imperativele protecției mediului înconjurător să fie cit mai deplin satisfăcute, iar condițiile de viață ale omului mereu îmbunătățite.

Ceea ce trebuie subliniat în mod deosebit este faptul că cele dintîi rezultate, în direcțiile amintite, confirmă valoarea neprețuită a indicațiilor de care cercetătorii Institutului nostru au beneficiat cu prilejul vizitelor efectuate de tovarășul Nicolae Ceaușescu — expresie a dialogului fertil al conducătorului partidului și statului nostru cu cei ce muncesc în cercetarea și producția agricolă.

Acum, cînd întregul nostru popor aniversează ziua de naștere a tovarășului Nicolae Ceaușescu, din adîncul inimii adresăm secretarului general al partidului, președintele Republicii, cîtoror agriculturii moderne românești, cele mai calde urări de sănătate și viață lungă, spre a conduce destinele patriei mereu mai sus, spre noi și tot mai înalte culmi de civilizație și progres. ■



Informatica, premisă a progresului tehnic-științific

Dr. ing. DAN ROMAN,
director adjunct științific, I.T.C.I.

În contextul dezvoltării fără precedent a tuturor ramurilor industriale și, mai ales, a tehnicilor de vîrî, creșterea productivității muncii sociale are o importanță hotărîtoare. Pentru înlăptuirea acestui obiectiv, tehnica de calcul și informatica sînt o pîrgie-cheie în dezvoltarea intensivă a economiei și, în același timp, au un rol deosebit în asigurarea creșterii economice a țării în curs de dezvoltare, în condițiile actuale de criză economică mondială și ale unor resurse proprii limitate.

Industria românească de tehnică de calcul și informatică, înființată ca urmare a direcțiilor formulate la Congresul al IX-lea al P.C.R. de către secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, a reușit, într-un interval de timp relativ scurt, să realizeze, prin efort propriu de concepție, produse competitive care au obținut aprecieri favorabile din partea unor beneficiari de prestigiu din țări socialiste și capitaliste, inclusiv țări cu realizări importante în acest domeniu.

În ultimii ani se constată, pe plan mondial, o creștere însemnată a ponderii valorice a produselor program de bază și aplicative și a sistemelor la cheie în valoarea totală a producției de tehnică de calcul și informatică. Acestea valorifică într-un grad înalt creativitatea, inteligența umană, singura resursă nelimitată de care dispunem. Acest subdomeniu s-a constituit deja,

într-o serie de țări, ca subramură industrială cu caracteristici proprii, cu o eficiență a investițiilor mai mare decît în alte ramuri și cu o capacitate deosebit de rapidă de adaptare la evoluția cerințelor.

Ritmul de dezvoltare al sistemelor de calcul este influențat de investițiile din alte ramuri industriale, aceasta fiind o lege obiectivă a oricărei industrii moderne. Cu cît o industrie este mai aproape de utilizatorul final în lanțul de fabricație și distribuție, cu atît cererea pentru produsele sale este mai stabilă; și cu cît ea este mai aproape de produsul finit, cu atît este mai rentabilă. Acesta este cazul industriei de programe. În timp ce calculatoarele sînt unelte, sistemele oferă soluții. Industria programelor transformă calculatoarele în soluții ale unor probleme de mare complexitate din economie și industrie.

Datorită mării penetrații a tehnicii de calcul și informaticii în industrie, agricultură, artă etc., astăzi beneficiarii au devenit un public cultivat, receptiv la inovația științifică și tehnologică. Pe de altă parte, influența tehnicii de calcul și informaticii este atît de puternică încît se estimează că 75% din meseriile viitorului necesită o specializare postliceală în acest domeniu. Trebuie să specificăm un fapt esențial: nu se pune problema înlocuirii unor meserii cu altele noi, ci completarea celor vechi și dezvoltarea unora specifice domeniului tehnicii de

calcul și informaticii, cu alte cuvinte se pune problema unei noi calități a muncii, unei redistribuiri a forței de muncă.

Este cunoscut faptul că o aplicație bună pe calculator se poate realiza numai cu ajutorul unui colectiv mixt, de specialiști din informatică și din domeniul aplicației în sine; altfel spus, activitatea informatică este obligatoriu muncă de echipă. Toate formele noi de instruire încearcă să ajute specialiștii să găsească un limbaj comun, să le armonizeze lucrul în echipă. Numai astfel se poate realiza dezideratul major al informaticii - creșterea de productivitate și de calitate.

Atît în deceniul trecut, dar mai ales în ultimii cinci ani, exportul românesc de programe de concepție și producție proprie și de servicii aferente a înregistrat o pondere în continuă creștere, în cadrul exporturilor industriei de electronică și electrotehnică. Exporturile noastre se realizează atît într-o formă directă, ca produse program de bază și aplicative, cît și prin participarea în cadrul livrărilor complexe de echipamente.

Aceasta demonstrează mai concludent decît orice altceva avîntul fără precedent al industriei informatice din România, atît din punctul de vedere al echipamentelor, deci al hard-ului, cît și al soft-ului, în ambele domenii înregistrîndu-se succese remarcabile. Microcalculatoarele din gama XT (Felix PC, Junior XT etc.), minicalculatoarele CORAL 8730, I-106, Felix 5000, calculatoarele personale (TIMS Plus, HC 85, COBRA etc.), echipamentele periferice (imprimante, plottere, videoterminele, unități de bandă magnetică cu acces continuu), calculatoare de proces (spot, M. 118 și Telem) - iată numai cîteva exemple de sisteme de calcul performante, alinate la standardele internaționale, care demonstrează gradul de dezvoltare pe care economia noastră l-a atins în ultimii 20 de ani.

Creșterea în continuare a exporturilor pentru aceste produse și servicii ale tehnicii de calcul și informaticii implică mai multe aspecte. Este vorba, pe de o parte, despre mărirea vitezei de adaptare la cerințele beneficiarilor externi prin dezvoltarea cu prioritate a instrumentelor de programare și evaluare de performanțe pentru modularizarea, standardizarea și găsirea soluțiilor eficiente la aplicațiile cerute în perspectivă; pe de altă parte, se impune un accent deosebit pe realizarea de produse program evaluate, compatibile cu echipamentele și programele larg răspîndite pe plan mondial. Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică, centrele teritoriale de calcul, filialele I.T.C.I. etc. sînt chemate să realizeze o nouă calitate în acest domeniu, prin produsele program concepute pentru diferite operații, de la sisteme expert la proiectare asistată de calculator, de la instruire la procese industriale. Toate acestea și încă multe altele se constituie în mărțuria clară a faptului că informatica românească se află la maturitate, fiind o premisă importantă a progresului tehnico-științific în toate ramurile industriale. ■

OMAGIUL TINEREI GENERAȚII



Înflăcărat angajament de gând și faptă revoluționară

Magistrala Expunere a secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, la Sedința comună a Plenarei Comitetului Central al P.C.R., a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești - amplu și mobilizator program de muncă, gândire și acțiune comunistă pentru întregul nostru popor - a constituit pentru noi, tinerii din cadrul Combinatului de Oțeluri Speciale, un moment al mobilizării și mai depline în vederea îndeplinirii cu succes a sarcinilor ce ne revin.

În cei 15 ani care au trecut de la elaborarea, în prezența tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretarului general al partidului, a primei șarje de oțel, combinatul nostru s-a dezvoltat continuu, și-a diversificat producția, în condițiile îmbunătățirii permanente a nivelului tehnic și calitativ, a creșterii eficienței economice. Volumul mare de investiții, concretizate în dotarea cu utilaje și linii de fabricație moderne, care asigură realizarea unor oțeluri cu caracteristici tehnice și calitative la nivelul standardelor internaționale, este o dovadă elocventă a grijii deosebite a secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, a tovarășei **Elena Ceaușescu**, care ne-au vizitat de mai multe ori întreprinderea.

A devenit pentru noi, tinerii, o tradiție de onoare ca, în aceste zile de sărbătoare, să

adresăm conducătorului iubit al partidului nostru, prieten apropiat al tinerei generații, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, tovarășei **Elena Ceaușescu** cele mai sincere și mai calde mulțumiri pentru condițiile minunate în care ne desfășurăm activitatea, pentru sprijinul și grija pe care ni le poartă.

Pentru îndeplinirea obiectivelor ce vizează cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și introducerea progresului tehnic, stabilite de Conferința Națională și Congresul al XIII-lea ale partidului, întregul colectiv al combinatului acționează cu hotărâre pentru aplicarea măsurilor cuprinse în programele de perfecționare a organizării și modernizării proceselor de producție.

Dintre măsurile aplicate în 1988 pentru modernizarea producției putem enumera: sporirea capacității de tratare în vid a oțelului prin introducerea procedurii de decarburare, dezoxidare și aliere a oțelului în oală, modernizarea operațiilor de curățare a lingotierelor pentru turnarea oțelurilor aliate, diversificarea fabricației de produse laminare, forjate, trase și de benzi electrotehnice, extinderea procedurii de recocercere a șarjelor din oțel în vederea reducerii tensiunii interne și micșorării durtății suprafeței, toate acestea materializându-se

într-un spor anual al producției marfă de 400 000 000 lei.

Tinerii noștri specialiști, mobilizați de Comisia profesional-științifică a Comitetului U.T.C., au contribuit și la rezolvarea problemelor din domeniile asimilării și modernizării proceselor tehnologice și tehnologiilor de elaborare, turnare, forjare, laminare, căutând permanent să ridice la înălțimea actualelor cerințe mărcile noastre de oțeluri, atât de necesare programelor prioritare ale economiei naționale. Astfel, numai în anul 1988 s-au asimilat și omologat oțeluri destinate energiei nucleare și industriei aeronautice, cu accent pe reducerea elementelor de aliere, dar cu proprietăți fizico-mecanice competitive.

Dedicăm aceste rezultate aniversării zilei de naștere și a celor peste cinci decenii și jumătate de activitate revoluționară a celui mai iubit fiu la patrie, ctitor al României socialiste, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, și ne angajăm solemn că-i vom urma înaltul și minunatul exemplu, că vom răspunde cu responsabilitate, dăruire și angajare revoluționară, cu maturitate dragostei nețărmurate cu care ne înconjoară. ■

IONEL NEACȘU, oțelar,
Combinatul de Oțeluri Speciale Tîrgoviște

OMAGIUL TINEREI GENERAȚII

Recunoștința noastră celor mai ilustre personalități ale istoriei țării

Asemenea tuturor uteciștilor, întregului tineret al țării, mă alătur milioanei de oameni ai muncii din toate generațiile pentru a exprima, în acest ianuarie aniversar, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, urări fierbinți de viață lungă și sănătate spre binele și fericirea poporului.

Raportăm cu mândrie că noi, tinerii din Scornicești, țărani și muncitori, tehnicieni și specialiști, însuflețiți de istoricul program de muncă și luptă revoluționară conținut în magistrala Expunere a secretarului general al partidului la Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești, am efectuat o gamă variată de experimente științifice în cadrul Oficiului județean de studii pedologice și agrochimice din Scornicești.

Ca membră a agroclubului organizat în Scornicești, îndrumând activitatea cercului de chimie agricolă al elevilor de la Liceul agroindustrial din localitate, doresc să exprim totodată sentimentele de adîncă și nemurimă recunoștință față de tovarăsa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, prim-viceprim-ministru al guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, savant de renume mondial, personalitate științifică proeminentă, militantă cohescentă pentru transformarea științei în instrument al păcii și progresului societății umane, a cărei strălucită activitate a ridicat continuu chimia românească, creînd o operă științifică durabilă, de mare valoare teoretică și practică.

Conștienți de necesitatea de a fi pe măsura timpului contemporan, noi, tinerii specialiști din cadrul oficiului, ne-am angajat să finalizăm o importantă lucrare de cercetare în prima perioadă a acestui an, și anume „Controlul evoluției solumilor din sistemul de irigații Caracal”, pentru a contribui astfel, prin promovarea noului, la progresele preconizate în contextul noii revoluții agrare, pentru înfăptuirea integrală a hotărîrilor Congresului al XIII-lea și ale Conferinței Naționale ale partidului.

Conștienți de multiplele răspunderi ce ne revin, însuflețiți de minunatul exemplu de dăruire comunistă și patos revoluționar pe care îl reprezintă secretarul general al partidului, sîntem gata să îndeplinim hotărîrile de partid și de stat, să ne mobilizăm exemplar în acest an hotărîtor pentru realizarea prevederilor planului cincinal.

Rezultatele activității noastre științifice sînt doar cîteva din faptele de muncă pe care le dedicăm cu toată dragostea și profunda noastră recunoștință celor mai ilustre personalități ale istoriei noastre contemporane, căroră, spre binele și fericirea poporului, le dorim ani mulți, sănătate și fericire. ■

Ing. **ZINICA PAVEL**,
Scornicești



Gînduri alese la un moment aniversar

De nenumărate ori, secretarul general al partidului nostru, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, preciza că a gîndi după rigorile științei înseamnă a gîndi revoluționar, însăși noțiunea de spirit revoluționar fiind legată de aceea de nou, de schimbare în sensul evoluției, de eliminare a ceea ce este vechi, perimat, de renunțare la schematicism, la conservatorism și închistare în gîndire.

Sînt foarte multe argumente care demonstrează că generația tînă, cuprinsă în structurile organizatorice ale Uniunii Tineretului Comunist, se afirmă astăzi ca o generație eroică, plină de elan în luptă continuă de fărîrire a noului chip al patriei. În acest front activ sînt integrați și tinerii fizicieni care își desfășoară activitatea de cercetare științifică în cadrul institutelor reunite pe platforma Centrului Național de Fizică București-Măgurele, construită din inițiativa secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, dovadă a importanței covârșitoare acordată științei, cercetării fundamentale în dezvoltarea societății.

Fără îndoială, putem afirma că pașii mari în progresul științei și al cunoașterii au fost realizați numai de oameni dotați cu o gîndire creatoare, intuitivă, susținută de abnegație, perseverență, spirit de sacrificiu. Aceste calități fac parte din ansamblul valorilor spirituale cultivate de ideologia partidului nostru, exemplul cel mai grăitor în acest sens oferindu-l activitatea științifică a tovarășei **Elena Ceaușescu**, recunoscută și apreciată pe plan mondial, stimulatorie pentru cercetătorii români. Aceste calități încercăm să le formăm și să le promovăm în rîndul tinerilor care lu-

crează în domeniul fizicii și al ingineriei nucleare, folosind toate mijloacele de care dispune organizația noastră. Avem condiții deosebite de desfășurare a unei activități științifice și didactice de înalt nivel, dar și datorită de a nu infirma încrederea ce ni se acordă.

Colectivele de tineri cercetători din domeniul fizicii și energeticii nucleare se prezintă la acest moment aniversar cu rezultate bune și foarte bune în proiectarea și construcția instalațiilor pentru centralele nucleare-electrice, în omologarea unor noi tehnologii și materiale, în realizarea de noi tipuri de lasere și instalații cu plasmă, necesare din ce în ce mai mult în economia noastră, aflată în plină modernizare. Rezultate deosebite au fost obținute și în cercetarea fundamentală.

Acestea sînt numai cîteva dintre domeniile de cercetare în care noi, tinerii fizicieni, ingineri, tehnicieni de pe platforma de fizică de la Măgurele ne aducem în mod direct contribuția. Este obligația și dorința noastră, a tinerii generații, de a îmbogăți zestrea științifică preluată de la înaintașii noștri, este mîndria noastră de a putea dovedi că sîntem o generație cu adevărat revoluționară, așa cum ne-o cer tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, tovarăsa **Elena Ceaușescu** — marcanțe personalități ale patriei noastre și ale contemporaneității, prieteni apropiați ai tinerii generații, cu care ne mîndrim și căroră le adresăm un cald omagiu. ■

Cercetător șt. fiz. **GHEORGHE CĂTA**,
secretar al Comitetului U.T.C.,
Centrul Național de Fizică

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU”



Irigațiile, un program de largă viziune științifică

Dr. ing. IOAN C. PĂLTINEANU,

Institutul de Cercetare și Inginerie Tehnologică pentru Irigații și Drenaje Băneasa - Giurgiu

Lucrările recentei Ședințe comune a Plearei C.C. al P.C.R., a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești au dovedit încă o dată justetea și clarviziunea gândirii novatoare a secretarului general al partidului nostru, tovarășul Nicolae Ceaușescu, privind rolul științei și tehnicii în înfăptuirea, în viitor, a obiectivelor fundamentale cuprinse în magistrala sa Expunere ce se constituie într-un mobilizator program de muncă și acțiune revoluționară pentru partid, pentru întregul popor.

Printre mărețele înfăptuiri ale socialismului în țara noastră se înscrie, datorită grijii permanente a secretarului general al partidului, și folosirea cât mai eficientă a resurselor naturale ale țării - pământul, apa și clima -, în vederea obținerii unor recolte mari, sigure și stabile, prin lucrări de îmbunătățiri funciare.

În perspectiva anilor 1995-2000, când va fi amenajată pentru irigații o suprafață totală de 7 milioane ha, atingându-se astfel potențialul irigabil, România va deansa aproape de două ori statele cu tradiție și suprafețe mari irigate din Europa, înscriindu-se din acest punct de vedere printre primele țări ale lumii.

Un rol însemnat în obținerea acestor realizări remarcabile îl are Comitetul Național pentru Știință și Tehnologie, condus cu înaltă competență de tovarășa academiciană doctor inginer Eleria Ceaușescu, care, cu grijă și înțelegere, ne-a ajutat să rezolvăm multiplele probleme pe care le ridică cerce-

tările complexe de îmbunătățiri funciare.

Institutul de Cercetare și Inginerie Tehnologică pentru Irigații și Drenaje are ca obiectiv esențial asigurarea transpunerii în practică a concepției ce stă la baza proiectării, execuției și exploatarei sistemelor complexe hidroameliorative, fundamentând științific soluțiile tehnice pentru lucrările de investiții și prevenind degradarea solului pe întreg teritoriul țării.

Pentru a demonstra justetea concepției și implicațiile rezultatelor practice obținute în proiectarea, execuția și exploatarea amenajărilor pentru irigații din țara noastră, vom analiza situația irigațiilor atât la scară planetară și pe continente, realizate în ultimele două decenii, cât și evoluția suprafețelor amenajate în acest scop de-a lungul ultimilor 50 de ani în România. Se constată că, față de ritmul relativ lent de amenajare pentru irigații înregistrat pe întreaga planetă, pe continente și în unele țări cu tradiție din Europa, țara noastră se remarcă printr-o evoluție exponențială a suprafețelor amenajate, în special după 1965, anul Congresului al IX-lea, când tovarășul Nicolae Ceaușescu a fost ales în funcția de secretar general al P.C.R.

Un moment important în dezvoltarea accelerată a irigațiilor în țara noastră îl constituie adoptarea de către Plenara Comitetului Central al partidului din 29-30 iunie 1983 și Marea Adunare Națională a Programului național pentru asigurarea unor producții sigure și stabile prin creșterea poten-

țialului productiv al pământului, mai buna organizare și folosire în mod unitar a terenurilor agricole, a întregii suprafețe a țării, realizarea irigațiilor pe cca 55-60% din suprafața arabilă, a lucrărilor de desecări și combaterea eroziunii solului, program elaborat din inițiativa și sub conducerea nemijlocită a tovarășului Nicolae Ceaușescu.

Având ca fundament teza în baza căreia „pământul reprezintă avuția națională cea mai de preț a poporului nostru”, acest vast program de transformare a naturii, de valorificare plenară a avuției noastre naționale, reprezintă - arată secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu - „cea mai importantă lucrare realizată până acum în țara noastră”. Elaborat într-o largă viziune științifică, programul pornea de la condițiile pedoclimatice concrete existente în România, de la experiența realizată până la data respectivă. El își propunea organizarea unitară, pe plan național, a unor vaste lucrări în vederea conservării și ameliorării pământului, pentru creșterea continuă a potențialului său productiv, pentru organizarea și folosirea deplină a întregului fond funciar.

Creșterea condițiilor necesare realizării unor producții agricole superioare, sigure și stabile, care să asigure creșterea continuă a bunăstării poporului, programul național subliniază - coresponsător orientărilor și indicațiilor tovarășului Nicolae Ceaușescu, secretarul general al partidului - obligativitatea realizării „într-o concepție unitară a lucrărilor de îmbunătățiri funciare în corelare cu cele de gospodărire a apelor, cu amenajările hidroenergetice și cele silvice în cadrul fiecărui bazin hidrografic”.

În dezvoltarea concepției generale de amenajare a terenurilor pentru irigații se pot distinge două etape: prima, 1965-1983, când au fost proiectate și executate sistemele mari amplasate pe cele mai bune soluri din zona calduroasă-secetoasă din Dobrogea, sudul și sud-vestul țării, având soluri relativ plane și cu alimentație în principal din Dunăre; a doua, 1983-1990, și, în perspectivă, 1995-2000, care cuprinde sistemele de irigații amplasate pe terenuri cu condiții diferite de cele anterioare, cu relief mai frământat, supus eroziunii, pe soluri cu textură grea, exces de umiditate și săruri, sursa de apă fiind reprezentată de acumulările de pe râurile interioare, iar clima moderat-calduroasă-semiumedă spre răcoroasă-umedă.

Pe baza cercetărilor efectuate de I.C.I.T.I.D. Băneasa-Giurgiu în peste 30 de cîmpuri experimentale, situate pe întreg teritoriul țării, au fost stabilite consumul mediu de apă, sursele de acoperire ale acestuia și cantitatea necesară pe tonă de produs agricol. În ceea ce privește principalele culturi de cîmp (porumb, soia, sfeclă de zahăr, lucernă etc.), peste 50% din apa necesară trebuie să provină din irigații, de unde și atenția deosebită ce se acordă acestui factor de vegetație, cu precădere în perioada 20 iunie-20 august, în special la porumbul pentru boabe - cultură de bază care are nevoie de 420-520 m³/ha apă pentru o tonă de produs.

A fost acumulată o bună experiență atât

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU”

Rețeaua de calculatoare RECAM

Ing. CONSTANTIN PETRESCU,
director adjunct, Centrul de Calcul Electronic al M.I.Et.

Informatica românească a cunoscut, alături de celelalte domenii ale economiei naționale, o dezvoltare deosebită în perioada de după Congresul al IX-lea al P.C.R., eveniment care a marcat în mod strălucit viața poporului nostru.

În concordanță cu dinamica generală a economiei noastre, în cadrul Ministerului Industriei Electrotehnice (M.I.Et.), s-a dezvoltat, în ultimii ani, rețeaua de calculatoare, proiect major, de interes național.

RECAM reprezintă denumirea atribuită de Centrul de Calcul Electronic al Ministerului Industriei Electrotehnice rețelei de calculatoare a ministerelor constructoare de mașini. Din totalitatea echipamentelor de calcul care formează, împreună, infrastructura sistemului informatic departamental, rețeaua de calculatoare reprezintă suportul pentru partea operativă a aplicațiilor necesare informării și conducerii ministerelor. Abordarea realizării în concepție de sistem distribuit și ierarhizat a sistemului informatic departamental M.I.Et. și



M.I.C.M. a impus și activitatea de construire a rețelei de calculatoare ca soluție unică pentru scurtarea timpului de transfer și consultare a datelor pe circuitul întreprinderi-centrală-minister.

Proiectul RECAM, demarat în 1985, are la bază o convenție încheiată între M.I.Et., M.I.C.M. și M.T.Tc. prin care s-a prevăzut ca cele trei ministere să acționeze în vederea realizării rețelei de calculatoare în perioada 1985-1990; după 1990 rețeaua ur-

mează să treacă în administrarea M.T.Tc., care va oferi servicii economiei naționale, ea devenind ceea ce se numește în termeni de specialitate o „rețea publică”.

Problema stocurilor, și în special a celor supranormative, necesitatea cunoașterii operative a cantităților de materii și materiale, cu precădere cele deficitare, constituie subiecte care revin în analizele efectuate de conducerea de partid și de stat în țara noastră. Pornind de la aceste cerințe,

în proiectare, cît și în execuția marilor sisteme de irigații cu stații de pompare cu priză la fluviul Dunărea, cu canale magistrale de aducțiune de zeci de kilometri, cu stații de punere sub presiune, conducte îngropate și hidranți pentru cuplarea la echipamentele de udare prin brazde și aspersiune.

Pe linia promovării cu mai multă hotărîre a irigațiilor culturilor prin brazde, cercetătorii noștri, împreună cu cei din domeniul mecanizării agriculturii și cu specialiștii din uzinele constructoare de mașini, au conceput, omologat și introdus în producția de serie instalația de nivelare de mare precizie cu control laser, plugul de deschis canale provizorii, mașina de deschis brazde și microbrazde, freza pentru deschis rigole în vederea recuperării apei scurse la capătul brazdelor, oferind unităților de producție o tehnologie completă. De asemenea, s-a omologat și introdus în fabricația de serie instalația de irigare cu tambur și furtun IATF 300, prevăzută cu motor hidraulic cu burduf pentru apă curată și cu turbină pentru ape uzate. Această instalație de irigare înlocuiește, practic, total consumul de aluminiu, mărește productivitatea muncii la udare de 8-10 ori față de mutarea manuală și nu necesită deschiderea culoarelor în cultură.

Pentru irigarea terenurilor în pantă, terasate și plantate cu viță de vie și pomi au fost concepute, omologate și introduse în producția de serie două instalații de udare localizată prin picurare și prin tuburi perfo-

rate și microbrazde, care reduc consumul de apă și energie cu 30-40% față de metodele clasice, evitînd, totodată, și eroziunea solului.

Pe linia reducerii consumului de apă și, implicit, de energie, cercetătorii noștri, împreună cu ICECHIM-București, au elaborat o tehnologie de impermeabilizare a canalelor de irigații bazată pe folosirea foliilor din mase plastice - obținute în principal din resurse secundare - acoperite cu dale. Extinderea rapidă a acestei soluții va conduce la reducerea pierderilor de apă cu aproximativ 3-5 miliarde m³ anual și a consumurilor de energie cu un milion MWh.

În domeniul execuției sistemelor de irigații și drenaje s-au conceput și omologat două mașini cu productivitate și precizie de lucru ridicate, care vor contribui la înfăptuirea la timp a planurilor stabilite, și anume instalația complexă de finisat și betonat canale în mod continuu și mașina de săpat drenuri, prevăzută cu control laser, primele de acest fel construite în țara noastră; ele vor elimina importul unor astfel de mașini. În domeniul exploatării și întreținerii sistemelor de irigații și drenaje a fost omologat recent primul echipament complet de intervenții la rețeaua de conducte, rețea care măsoară în prezent peste 54 000 km.

Una din realizările importante ale I.C.I.T.I.D. o reprezintă extinderea, la toată suprafața amenajată, a posibilității de prognozare și avertizare a udărilor, prin estimarea necesarului de consum de apă pentru

principalele culturi din câmpurile experimentale ale institutului, amplasate în mijlocul marilor sisteme de irigații, și a informaticii, prin programarea săptămînală pe calculator a nevoilor de irigare. Introducerea acestei tehnologii pe toată suprafața irigată a țării aduce o economie de 32 milioane de lei față de metoda tradițională.

Avînd în vedere că în perioada următoare suprafața amenajată pentru irigații va ajunge la 7 milioane ha, că agricultura irigată va consuma peste 20 miliarde m³ de apă anual, reprezentînd peste 2/3 din volumul total de apă consumat pe economie, că puterea totală instalată va fi de 6-7 mii MW și că forța de muncă disponibilă pentru aplicarea udărilor va fi din ce în ce mai redusă, specialiștii noștri își vor concentra efortul, conform programelor de cercetare, în direcția stabilirii unor tehnologii care să reducă, urmare a introducerii mecanizării, automatizării și dispecerizării, consumul de apă și energie cu 25-30% și să mărească productivitatea muncii la aplicarea udărilor de peste 15 ori față de tehnologiile manuale.

Prin aceste măsuri, cît și prin alte metode și tehnologii, cercetătorii din domeniul îmbunătățirilor funciare își vor aduce contribuția la înfăptuirea mai devreme a obiectivelor noii revoluții agrare, sarcină deosebit de importantă trasată de tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România. ■

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU”



realizarea unei rețele de calculatoare capabilă să preia datele existente în fiecare județ sau prin care să poată fi consultate în timp real datele din teritoriu devenea o necesitate obiectivă. Proiectul RECAM, cu cele 32 de noduri prevăzute, era cel mai apropiat, la acea dată, de rețeaua națională de calculatoare.

RECAM a ținut seama de rezultatele obținute anterior în activitatea de cercetare desfășurată în domeniul rețelelor de calculatoare în țara noastră. Echipamentele instalate în nodurile de comutație Cluj-Napoca, Bacău și București, componente ale structurii de rețea RENOD-RENAC, dezvoltată de I.C.S.I.T.-T.C.I., au fost integrate în structura RECAM. Astfel, testele și experimentele făcute cu date reale au confirmat viabilitatea soluțiilor alese în cercetările anterioare și au creat condiții pentru trecerea la implementarea și exploatarea aplicațiilor existente în prezent. După cum s-a convenit, pentru instalarea, exploatarea și întreținerea nodurilor de comutație ale rețelei s-au stabilit, ca responsabili, unitățile de informatică cele mai reprezentative din cadrul M.I.Et. și M.I.C.M. care își au sediul în orașele în care se realizează nodurile rețelei.

La sfârșitul anului 1988, cea mai mare parte a proiectului RECAM era operațională, datorită punerii în funcțiune a 21 de noduri de comutație: București 4 noduri, Cluj-Napoca 2 noduri, Bacău, Craiova, Tg. Mureș, Brașov, Oradea, Galați, Pitești, Suceava, Iași, Ploiești, Tirgoviște, Sibiu, Constanța câte un nod. La subrețeaua de transport existentă sînt realizate 26 de conexiuni la viteza de 4 800 bps, cu calculatoarele de prelucrare ale diversilor utilizatori, alte circa 10 conexiuni fiind în diferite faze de realizare. Numărul calculatoarelor de prelucrare conectate la RECAM este încă mic datorită în special greutăților deosebite în achiziționarea cuploarelor specifice SI-40A și TTS-107, precum și asigurării liniilor telefonice de comunicație în diferite localități.

Proiectul RECAM a impulsionează cercetări în domeniul comunicațiilor în vederea creșterii vitezei în cadrul rețelei de transport (între nodurile de comutație). Astfel, în domeniul echipamentelor de comunicație au fost efectuate primele legături experimentale pe circuite de grup primar (București-Cluj-Napoca, București-Craiova) la vitezele de 48 000 bps și 64 000 bps, utilizînd pentru acestea modele experimentale ale modemurilor TELEROM M6.1, realizat de I.C.S.I.T.-A, a cuplorului MUX-64, realizat de I.C.P.T.Tc.-M.T.Tc. Testele efectuate creează premisele realizării corespunzătoare a acestor principale componente de rețea a căror punere în funcțiune va ridica pe o nouă treaptă calitativă întregul ansamblu, ele fiind pe deplin comparabile cu realizările tehnice internaționale de vîrf.

Tot în domeniul echipamentelor destinate RECAM, întreprinderea de Calculatoare Electronice București a găsit o soluție fericită pentru calculatoarele destinate nodurilor de comutație, acestea fiind realizate într-o configurație optimă, ca performanțe, gabarit, întreținere și cost.

În domeniul asigurării cu programe din categoria software-ului de bază au fost obținute progrese însemnate. Dintre realizările din acest an se remarcă:

- implementarea unui mecanism de acces transparent la fișierele din rețea din limbajele de programare uzuale. Prin aceasta, marea masă de programatori poate accesa datele distribuite în fișierele din rețea la fel ca fișierele locale. Acest mecanism face ca elaborarea programelor de lucru în rețea să fie relativ simplă și programele deja elaborate pentru lucru local să poată funcționa în rețea fără modificări;

- prin colaborarea cu I.C.S.I.T.-T.C.I. s-a pus la punct pentru prima dată un nucleu software specializat pentru nodurile de comutație (DCE-uri), ca prim element avut în vedere pentru viitoarea rețea publică. Aceste componente creează premisele unei exploatare mai ușoare a nodurilor de comutație și, datorită structurii lor, conduc și la

creșterea fiabilității generale a rețelei.

Datorită faptului că interfețele hardware și software de acces la RECAM (toate realizate în țară) respectă standardele internaționale (X25, X29, X121 etc.), practic orice echipament de calcul și, în special, cele ce respectă un minimum de standardizare pot fi conectate pe post de echipamente de prelucrare (DTE-uri) la rețea. RECAM este, de fapt, o rețea deschisă cu resurse neomogene, cu comutare de pachete, constituite din noduri de comutație DCE-uri (amplasate în localurile DJPTc), echipamente de comunicații și calculatoare de prelucrare (DTE-uri). Actualmente, subrețeaua de transport RECAM funcționează zilnic între orele 8-14, la ea putîndu-se conecta direct, prin intermediul pachetului software specializat NETX25, realizat în colaborare cu I.C.S.I.T.-T.C.I., minicalculatoarele CORAL și INDEPENDENT 1-102F. Dar de la orice terminal atașat unui asemenea minicalculator conectat la rețea se poate avea acces la toate resursele active ale rețelei (în conformitate cu drepturile de acces prestabilite). De asemenea, sînt rezolvate problemele legate de accesul la rețea de la orice microcalculator pe 8 sau 16 biți conectat la un minicalculator din rețea. Calculatoarele FELIX C-512/1024 pot deocamdată avea acces (indirect) la rețea, prin intermediul produselor software EMMA-ARIEL sau MASTER-SOCRATE, dacă sînt conectate la un minicalculator utilizator ce face parte din rețea.

Principalele facilități oferite în prezent utilizatorilor RECAM sînt următoarele:

- comunicații între programele (scrise în diverse limbaje de programare) rezidente pe calculatoarele de prelucrare distribuite în rețea
- comunicații între operatorii echipamentelor de calcul interconectate
- transferul fișierelor (de diferite tipuri) între utilizatorii atașați calculatoarelor de prelucrare
- accesul transparent (din limbajele uzuale: MACRO, COBOL, FORTRAN, PASCAL etc.) la fișierele distribuite teritorial
- accesul la resursele de calcul îndepărtate (comutare de terminale)
- monitorizarea și supravegherea funcționării componentelor de rețea
- periferice virtuale în rețea etc.

Pe rețeaua existentă sînt în exploatare curentă următoarele aplicații:

- urmărirea contractanților și livrărilor de cabluri și conductoare electrice
- urmărirea contractanților și livrărilor de motoare electrice
- raportarea problemelor deosebite de producție
- urmărirea contractanților și livrărilor de acumulare electrice
- raportarea producției zilnice
- urmărirea contractanților și livrărilor de transformatoare
- urmărirea fondului de tip disponibil.

Avînd sprijinul permanent al C.S.P., M.I.Et., M.T.Tc., C.I.E.T.C., al altor organe centrale și al colaboratorilor, colectivul nostru este hotărît să ducă la bun sfîrșit acest complex și util proiect. Finalizarea și dezvoltarea proiectului RECAM vor oferi țării noastre o rețea de calculatoare, care, așa cum este gîndită în prezent, reprezintă cel mai avansat proiect în cadrul țării socialiste, element de mîndrie națională, ctitorie a epocii de aur pe care o trăim.

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU“

„Tricoul Roșu“ Arad, o întreprindere de marcă a industriei românești

Existența unei întreprinderi poate fi comparată cu evoluția unei ființe umane. Nașterea, copilăria, adolescența, maturitatea sînt tot atîtea etape ce pot fi regăsite și în istoria unei întreprinderi, cu acele note specifice ce conturează o personalitate, cu singura deosebire că, fiind ființă colectivă, întreprinderea poate avea în plus renașteri, noi adolescențe, reîntinerite maturizări și metamorfoze benefice și, dacă am fi într-o societate capitalistă, am putea asista și la acele finaluri de existență caracterizate printr-o treptată restrîngere a activității, sfîrșindu-se prin falimentul sau prin „înghițirea” de către o întreprindere concurentă sau de către un monopol internațional.

Cum sîntem însă într-o societate socialistă, acest ultim aspect este incompatibil cu evoluția unei întreprinderi și în acest context am dori să vă prezentăm o întreprindere fruntașă din rețeaua industriei ușoare. Este vorba de întreprinderea „Tricoul Roșu” din Arad. De ce, își vor pune unii întrebarea, am ales această întreprindere și nu una din ramura construcției de mașini sau din metalurgie? Din două motive. În primul rînd pentru că industria noastră socialistă nu se rezumă numai la construcțiile de mașini - ramură fără îndoială de o importanță vitală pentru dezvoltarea noastră în ritmuri înalte -, ci și la alte ramuri, esențiale pentru a contura conceptul de multilateralitate conferit dezvoltării noastre. În al doilea rînd pentru că realizările ramurilor industriale dedicate producției bunurilor de larg consum, deci implicit și ale industriei ușoare, indică și legitimează cît se poate de grăitor efortul de asigurare a unui înalt nivel de civilizație materială - țelul fundamental al politicii partidului și statului nostru.

Întreprinderea „Tricoul Roșu” din Arad s-a născut o dată cu Marea Unire, în 1918. Fondatorul fabricii - Iuliu Rațiu - a sesizat importanța tricotelor și perspectivele ce se deschideau în acest domeniu prin folosirea unei invenții - acul cu limbă - și a ridicat, la vremea respectivă, una din cele mai importante clădiri din Arad.

„Adevărata dezvoltare însă - ne spunea tovarășa Lucia Morar, directoarea între-

prinderii - pe coordonatele modernizării și producției de înaltă eficiență a reprezentat-o perioada de după Congresul al IX-lea al partidului, cînd, după anii '70, am realizat investiții masive și dotări extrem de variate, devenind actualmente o întreprindere fruntașă pe ramură, cu cele mai competitive utilaje la nivelul exigențelor mondiale.”

Se poate spune deci că, rod al politicii inițiate de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, de dezvoltare echilibrată și armonioasă a tuturor zonelor țării, întreprinderea „Tricoul Roșu” din Arad a renăscut în ultimele peste două decenii, constituindu-se într-o întreprindere model, adevărată ctitorie a perioadei pe care cu legitimă mîndrie întregul popor o numește „Epoca Nicolae Ceaușescu”.

Dacă înainte de 23 August întreprinderea nu număra mai mult de 200 de lucrători, realizînd articole mărunte (ciorapi din bumbac pentru bărbați și femei, lenjerie și broboade țărănești), astăzi, cu un efectiv de peste 4 600 de lucrători, se situează, alături de „Zimbrul”-Suceava și întreprinderea de Perdele Pașcani, printre întreprinderile miliardare ale centralei.

Beneficiind de utilaje ultramoderne și de specialiști de înaltă calificare, întreprinderea „Tricoul Roșu” a sprijinit nemijlocit formarea cadrelor unor întreprinderi noi, ce au apărut ca urmare a dezvoltării acestui sector de activitate, la Hunedoara, Turnu-Măgurele, Nehoiu etc.

Emblematică pentru calitatea înaltă a produselor și pentru continua lor actualizare - este știut că în domeniul bunurilor de larg consum piața externă este deosebit de dinamică, reclamînd o continuă „adaptare” la cerințele atît de imprevizibile uneori ale modei - și în același timp semnificativă este activitatea de export prin care se valorifică aproape trei sferturi din producția întreprinderii în țări precum S.U.A., Franța, R.F.G., Olanda, Belgia, U.R.S.S. etc.

Este suficient să notăm, pentru a dezvălui efortul de creație al puternicului colectiv al întreprinderii „Tricoul Roșu” din Arad,

faptul că în urma prospectării pieței, prin intermediul tîrgurilor și expozițiilor naționale și internaționale, pentru anul 1989 modelele noi vor deține între 75 și 85% din structura producției, colecția de export fiind integral reînnoită.

„Preocupările noastre - ne mărturisea tovarășa directoarea Lucia Morar - nu se mărginesc numai la calitatea producției, ci și la alte aspecte, precum ar fi economia de materiale și energie, modernizarea instalațiilor existente, introducerea unor noi tehnologii cu randamente mai ridicate pe baza rezultatelor cercetării științifice proprii sau în colaborare cu Institutul de Cercetări Textile din București.”

Intr-adevăr, în condițiile menținerii unui nivel de înaltă exigență pentru calitatea producției, am putut afla de la șeful serviciului mecanic - tovarășul inginer Costea Gheorghe - că în anul 1988 s-au realizat economii de aproape 13% la capitolul energie electrică și termică, iar pentru anul 1989 se preconizează o reducere în acest domeniu cu 10%.

„Instalația de curățat pete”, concepută de maestrul Simion Șerb în colaborare cu Ion Denc, premiată la Salonul de invenții de la Oradea, a trezit interes și din partea unor alte întreprinderi, ca de exemplu întreprinderea de Confecții din Brăila.

Ar fi extrem de greu să enumerăm întreaga suită de realizări care conferă an de an întreprinderii „Tricoul Roșu” din Arad locul de fruntaș pe ramură în întrecerea socialistă. Esențial rămîne faptul că, asemenea majorității întreprinderilor din industria ușoară, din întreaga economie națională, întreprinderea „Tricoul Roșu” datorează aceste succese epocii de minunate împliniri, de profundă reîntinerire și revigorare a întregii noastre societăți, care a declanșat, la inițiativa și cu contribuția hotărîtoare a secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, imensele rezerve de creativitate și capacitate naturală constructivă ale poporului nostru.

IOAN ALBESCU



CHIMIA ROMÂNEASCĂ ASTĂZI

O industrie chimică modernă

ION M. NICOLAE,

ministru industriei chimice și petrochimice

Chimia și petrochimia țării noastre prezintă astăzi un nivel înalt de producție, ca urmare a dezvoltării armonioase, într-un ritm fără precedent, pe care a cunoscut-o în perioada inaugurată de istoricul Congres al IX-lea al Partidului Comunist Român, când, prin voința întregii națiuni, tovarășul Nicolae Ceaușescu a fost ales în funcția de secretar general al partidului. Președintele României socialiste a sprijinit permanent edificarea unei industrii moderne, prin stimularea creației științifice și tehnice și intensificarea participării la schimburile internaționale.

O contribuție de seamă în realizările obținute a avut-o, de asemenea, prestigioasa operă științifică, precum și vasta activitate în sfera organizării și coordonării muncii pe tărîmul științei, învățămîntului și culturii, a tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu. Sub îndrumarea tovarășei Elena Ceaușescu, programele de dezvoltare a chimiei și petrochimiei au urmat consecvent satisfacerea cerințelor economiei naționale și participarea eficientă la competiția și cooperarea internațională prin valorificarea resurselor proprii de materii prime, țitei, gaz metan, sare, minereuri și repartizarea echilibrată și judicioasă a noilor unități de producție în toate zonele țării.

Prin punerea în funcțiune în ultimii 23 de ani a peste 1.250 de obiective, industria chimică și petrochimică a înregistrat în fiecare cincinal ritmuri de creștere constant mai ridicate decât cele obținute de industrie în ansamblu ei. În comparație cu anul 1965, producția în acest an a sporit de aproape 9 ori, cu un ritm mediu anual de creștere de peste 10,5%. Ponderea industriei chimice și petrochimice în totalul producției industriale este astăzi de 19,5%. Chimia și petrochimia contribuie cu cca 25% la exportul țării, astăzi industria chimică și petrochimică românească fiind prezentă în peste 100 de țări.

Dezvoltarea impetuoasă a industriei chimice și petrochimice a fost realizată cu sprijinul prețios al cercetării științifice, activitate care s-a desfășurat și dezvoltat prin contribuția nemijlocită de înaltă competență a tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu.

În prezent, sub coordonarea Institutului Central de Chimie, își desfășoară activitatea șapte institute de cercetare, patru institute cu profil mixt de cercetare și proiectare, șase centre de cercetare, un institut de proiectare și trei întreprinderi cu producție experimentală care au în profilul de activitate toate sectoarele de producție ale Ministerului Industriei Chimice și Petrochimice. În unitățile de cercetare și proiectare își desfășoară activitatea cca 21.500 de lucrători, iar peste 54% din personal lucrează permanent în întreprinderile productive, asigurând un contact nemijlocit între producție și cercetare. Contribuția cercetării și proiectării proprii la realizarea investițiilor a sporit de la 30-32% în cincinalul 1971-1975 la 97-98% în prezent.

În prelucrarea țiteiului s-au construit rafinării pe noi platforme, care au condus la o dublare a capacității față de anul 1965.

S-au construit noi instalații de hidrofi-

nare a benzinelor, petrol pentru turboreactoare, hidrodesulfurare, reduceri de viscozitate, blocuri de aromatice și ulei, hidrodesulfurări și fracționări de gaze și altele. S-au realizat instalații pentru fabricarea catalizatorilor la care se produc cca 8.000 t pe an în 30 de sortimente și urmează să se facă dezvoltări care să tripleze producția până în anul 1990. Sintem preocupați de problema asigurării în viitor a adâncirii prelucrării țiteiului, de eliminarea tehnologiilor energointensive și recuperarea resurselor secundare, îmbunătățirea randamentelor în procesele catalitice. A crescut valorificarea fracțiilor de hidrocarburi rezultate din prelucrarea țiteiului prin producția de elastomeri, polimeri, rășini și diferite produse organice.

Industria de elastomeri, polimeri și rășini sintetice a cunoscut în ultimii 23 de ani o dezvoltare spectaculoasă, datorită în primul rând activității prodigioase a tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, care - prin cercetările proprii de mare valoare teoretică și aplicativă, precum și prin activitatea de coordonare a cercetării - s-a afirmat ca întemeietor al școlii românești de chimie a elastomerilor și polimerilor. Dintre remarcabilele succese obținute sub directa sa îndrumare menționăm sinteza cauciucului CIS 1,4 izoprenic, cu instalație industrială în funcțiune pe platforma de la Brazi. S-a industrializat tehnologia de obținere a CIS 1,4 polibutadienei, cauciuc cu ridicată rezistență la degradare. Sînt în stadiul de producție experimentală cauciucuri obținute prin polimerizare anionică, în special de tipul bloc-copolimeri butadien-stirenici termostatici, și se fac cercetări în direcția obținerii elastomerilor speciali, cum sînt cauciucurile lichide, epilorhidrinice, siliconice etc. S-au pus în funcțiune instalații moderne de mare capacitate de polietilenă, polistiren și copolimeri, polipropilenă, polimeri și copolimeri vinilici, rășini epoxidice, poliesterice și poliamidice. S-au creat, totodată, importante capacități pentru producerea firelor și fibrelor chimice, poliesterice, polinitrilacrilice, poliamidice, artificiale și este în curs realizarea unei capacități de fibre polipropilenice.

S-a dezvoltat, pe baza cercetărilor proprii, și industria de coloranți, al cărei nivel de producție este în prezent de trei ori mai mare față de cel din anul 1965; diversificarea sa sortimentală este ridicată, astfel încît, de la 3 clase obținute în anul 1965, astăzi se fabrică 14 clase coloristice în 400 de sortimente. La auxiliarii textili și de pielărie se asigură în prezent un număr de 380 de sortimente, față de 22 cît se realizau în 1965.

Au fost executate capacități și modernizări în producția de celuloză pentru asigurarea sortimentelor utilizate la celofibră, rețea cord, hîrtii și cartoane electrotehnice, precum și în fabricația hîrtiei și cartoanelor.

Țara noastră dispune de zăcăminte importante de sare naturală de puritate ridicată, fapt ce a permis dezvoltarea industriei clorosodice și, în paralel, a gamei largi

de produse clorurate și săruri de sodiu. România este astăzi un producător ce livrează cca 1 milion t de sodă calcinată, 1 milion t de sodă caustică și 700.000 t de clor.

Procesul accelerat de industrializare a agriculturii a pus în fața industriei chimice sarcina imperativă de dezvoltare a industriei de îngrășăminte, de antidăunători și de biostimulatori. În producția de amoniac și îngrășăminte urmăm reducerea consumurilor energetice și recuperarea resurselor secundare, recuperarea elementelor utile din materiile prime, valorificarea subproduselor tehnologice, perfecționarea catalizatorilor. Pentru o mai bună valorificare a gazului metan, paralel cu producția de îngrășăminte, s-a dezvoltat producția de metanol în instalații de mare capacitate.

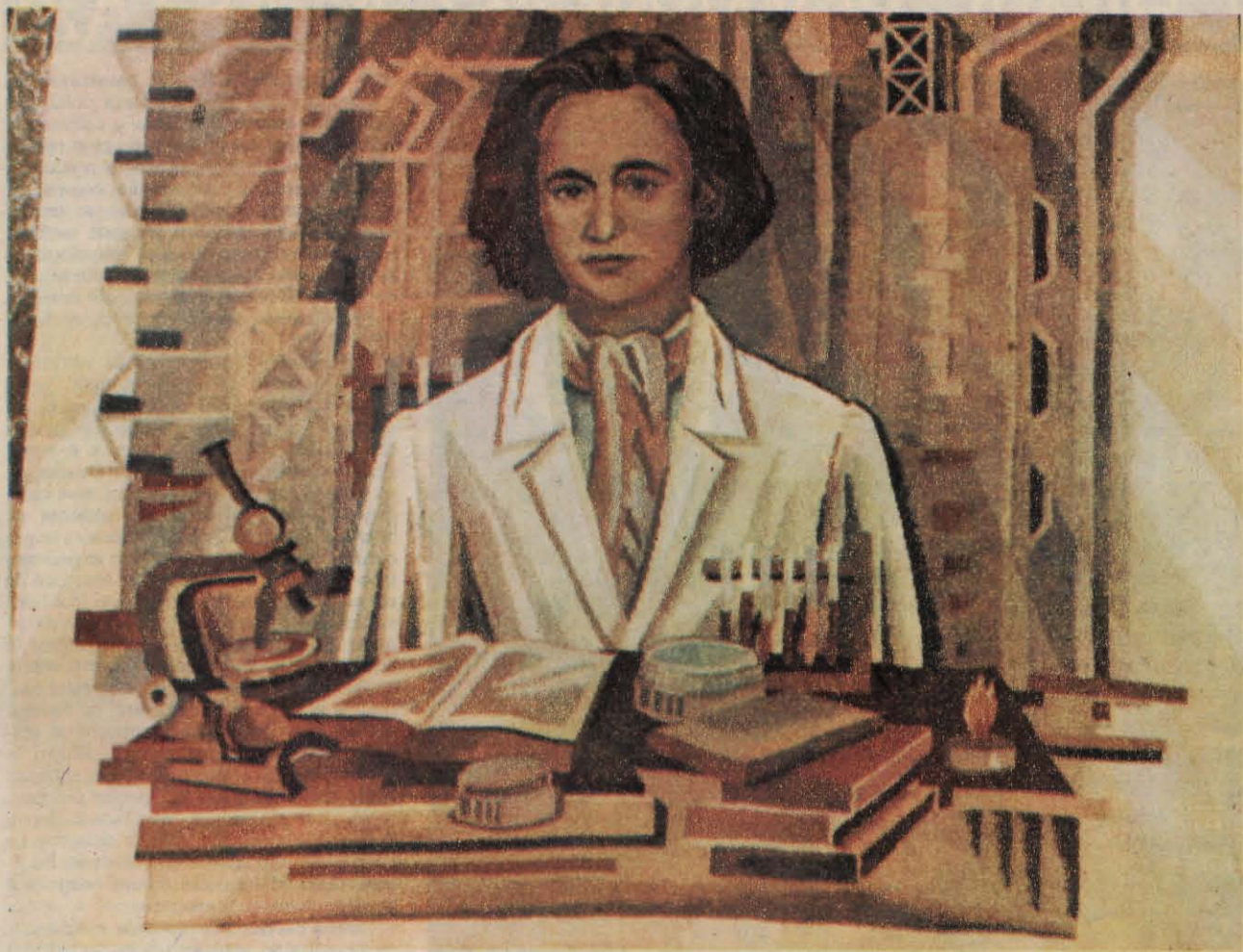
În producția de antidăunători, ca urmare a orientărilor date de tovarășea academician doctor inginer Elena Ceaușescu, în prezent cercetarea este concentrată în direcția producerii substanțelor cu eficiență sporită, utilizate în doze mici la hectar, biodegradabile și fără remanentă în sol. În domeniul biostimulatorilor s-a acționat pentru producerea vitaminelor, sărurilor nutritive de calciu, magneziu, sodiu, zinc, cobalt, fier, a bioproteinelor și biobactericidelor.

Prin capacitățile nou create și îmbunătățirile aduse la instalațiile existente se asigură în prezent toate tipodimensiunile de anvelope și o gamă largă de repere din cauciuc și mase plastice utilizate în industria constructoare de mașini. În industria metalelor neferoase au fost îmbunătățite tehnologiile de producere a aluminiului, prelucrarea minereurilor de cupru, zinc, plumb, cu extragerea metalelor rare.

Preocupările constante pentru asigurarea sănătății poporului au determinat măsuri deosebite ale cercetării în domeniul medicamentelor pentru tratarea celor mai variate maladii, creșterea și stimularea natalității, mărirea longevității.

Creșterea potențialului de cercetare și proiectare a creat premisele pentru desfășurarea unei rodnice activități de colaborare tehnico-științifică internațională. Sînt încheiate convenții de specializare și livrări reciproce, precum și convenții de colaborare în cercetare cu numeroase țări. Pe baza proiectelor și furniturii românești s-au realizat rafinării în India, Turcia, Siria, Iordania, Pakistan; un bloc de ulei în India; un combinat de îngrășăminte fosfatice în Siria; o instalație de bicromat de potasiu în Turcia; uzine de sodă în Egipt și Iran etc. Cooperări și colaborări tehnico-științifice sînt convenite și cu firme de specialitate din Austria, Elveția, Franța în domeniile pesticidelor, uleiurilor minerale, anvelopelor etc.

Acționînd în spiritul politicii generale a României socialiste, toți cei ce muncim pe tărîmul chimiei și industriei chimice din țara noastră sîntem hotărîți să ne sporim contribuția la creșterea venitului național, la transpunerea în viață a programelor aprobate de Congresul al XIII-lea al partidului de ridicare a patriei pe noi culmi mereu mai înalte de progres și civilizație.



Largă și binemeritată recunoaștere internațională pentru școala românească de chimie a elastomerilor

La fiecare început de an sărbătorim, cu sentimente de profundă stimă și aleasă prețuire, la 7 ianuarie, ziua de naștere a tovarăsei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, ilustru savant și om politic de înalt prestigiu internațional, conducător al întregii activități de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic în țara noastră.

Afirmându-se ca un cercetător de mare valoare în domeniul chimiei și tehnologiei polimerilor, realizările tovarăsei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** se reflectă într-o operă științifică impresionantă, care îmbogățește literatura de specialitate și sporește prestigiul internațional al științei românești. Bibliografia acestei opere înscrisă astăzi sute de lucrări științifice, publicate de prestigioase edituri, comunicate în reviste de profil de largă circulație sau la simpozioane și congrese naționale și internaționale, precum și un număr însemnat de brevete de invenție materializate în tehnologii și instalații industriale.

Noi, cercetătorii din secția elastomeri a Institutului de Cercetări Chimice -

Ing. VICTORIA FIEROIU,
șef al Secției elastomeri ICECHIM-București

ICECHIM am avut privilegiul de a fi părtași la întemeierea de către tovarăsa academician **Elena Ceaușescu** a școlii românești de chimie a elastomerilor, care, în decursul anilor, și-a câștigat, prin lucrările efectuate de către colectivele direct îndrumate de domnia-sa, o largă și binemeritată recunoaștere internațională. Putem afirma că neîntreruptul mers ascendent al acestei ramuri a industriei chimice românești este rezultatul nemijlocit al cercetărilor fundamentale și tehnologic-aplicative de o deosebită importanță teoretică și practică desfășurate din inițiativa și sub conducerea tovarăsei academician **Elena Ceaușescu**. Toate aceste cercetări au fost îndreptate, în spiritul indicațiilor tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al partidului nostru, în direcția reducerii și, în final, a eliminării dependenței țării noastre de produsele importate, a valorificării superioare a materiilor prime, realizării unor produse de înaltă calitate, la nivelul pieței mondiale, în

condiții de productivitate și economicitate ridicate. O valoare exemplară în acest sens o are contribuția cercetării științifice de profil la apariția în peisajul industrial al țării noastre a unor mari instalații, pe baza lucrărilor elaborate sub conducerea nemijlocită a tovarăsei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**. Dintre ele pot fi menționate instalațiile de cauciuc poliizoprenic, polibutadienic și elastomeri termoplastici (C.P.-Brazi), instalația de poliesteri pentru spume poliuretanic flexibile (C.P. „Solventul”-Timișoara), instalația de cauciuc terpolimeric etilenă-propilenă-dienă (C.P.-Pitești), obiective ce asigură necesarul național pentru respectivele tipuri de produse, solicitate, totodată, de beneficiarii de peste hotare.

Valorificarea superioară a materiilor prime, o constantă a cercetărilor noastre în domeniul polimerilor, se regăsește bine reprezentată în tehnologiile de obținere a rășinilor de hidrocarburi. Pornind de la amestecuri de hidrocarburi din fracția C_{5+} , aceste procedee permit sinteza, prin polimerizare cationică, a unor rășini care, în

CHIMIA ROMÂNEASCĂ ASTĂZI



special ca înlocuitori de colofoniu, au largi utilizări în industria de anvelope și în alte scopuri. Producția industrială de asemenea rășini este planificată să înceapă chiar în cursul acestui an.

Deși aparent mai îndepărtată de centrul de greutate al preocupărilor secției elastomeri, cercetarea în domeniul poliesterilor lichizi a înregistrat succese importante. S-au elaborat și industrializat tehnologii pentru obținerea poliesterilor plastifianți pentru policlorura de vinil și a poliesterilor polioli pentru poliuretani, care permit realizarea unei game variate de produse și elimină importul.

Căutarea continuă a noului, perfecționarea neîntreruptă dau cercetării științifice un permanent caracter revoluționar. Însuflețiți de indicațiile primite de la conducerea de partid și de stat, personal de la tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al Partidului Comunist Român, și din partea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, cu ocazia vizitelor de lucru în ICECHIM și la Plenara comună a Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești din 28-30

noiembrie 1988, cercetătorii din domeniul chimiei elastomerilor își îndreaptă atenția atât asupra problemelor de modernizare a tehnologiilor existente, cât și asupra sintezei unor noi polimeri, activitate care implică studii fundamentale aprofundate; un număr însemnat de lucrări vizând aceste direcții au fost prezentate la cel de-al III-lea Congres Național de Chimie din septembrie 1988.

Dintre cercetările de modernizare le vom menționa în primul rând pe cele referitoare la îmbunătățirea calității poliizoprenului, în sensul mării rezistenței sale în stare crudă, fapt care îi conferă o rezistență mecanică corespunzătoare pentru confecționarea anvelopelor radiale moderne, permițându-se astfel reducerea însemnată a necesarului de cauciuc natural. În domeniul cauciucului polibutadienic este demnă de reținut elaborarea sortimentului extins cu ulei, de mare importanță pentru construcția anvelopelor gigant. Modernizării catalizatorilor utilizați pentru sinteza cauciucurilor i se acordă, de asemenea, o deosebită atenție. Vom aminti aici noii catalizatori bi-componențiali pentru polimerizarea butadienei care vor permite o reducere cu ca

30% a consumului de iod, catalizatorii teracomponențiali pentru sinteza poliizoprenului care asigură produsului o calitate mai ridicată și mai constantă, precum și realizarea într-o instalație experimental-productivă a acetilacetonatului de vanadiu, component al catalizatorului folosit în sinteza terpolimerilor etilenpropilenici. Nu este neglijată nici modernizarea fluxului tehnologic în sine al sintezei unora dintre elastomeri, ca, de exemplu, procesul de obținere continuă a cauciucurilor termoplastice și epiclorhidrinice.

Noii polimeri, care reprezintă viitorul industriei noastre de cauciuc sintetic, vor fi în general elastomerii de mic tonaj; ei vor răspunde unor necesități speciale privind condițiile de utilizare. O excepție o reprezintă transpolipentenamerul, un cauciuc de uz general, obținut prin polimerizarea ciclo-pentenei cu catalizatori de metateză pe bază de wolfram. Acest elastomer, prin a cărui producere într-o instalație experimental-productivă, ce va intra în funcțiune în cursul acestui an, se va realiza o mai bună valorificare a fracției C_5 din benzina de piroliză, prezintă o foarte bună rezistență în stare crudă, alături de proprietăți mecanice excelente. Izomerul cis al acestui cauciuc, și el în curs de cercetare, se distinge printr-o bună rezistență la temperaturi scăzute, fiind deci indicat pentru utilizări în condiții climatice grele. Este de subliniat faptul că, în domeniul polimerilor ciclopentenei, cercetarea se desfășoară într-o strinsă colaborare cu cadrele didactice de specialitate din Institutul Politehnic București, realizându-se astfel o bună integrare a învățământului cu cercetarea.

Dintre cauciucurile speciale menționăm, în primul rând, elastomerii epiclorhidrinici, cu deosebită rezistență la acțiunea hidrocarburilor și a temperaturilor ridicate, cauciucurile lichide cu și fără grupe funcționale terminale, cu utilizări ca lianți, adezivi și pentru acoperiri etc. La unele dintre temele menționate, cercetarea se desfășoară și în colaborare cu alte unități de profil din țările socialiste, în cadrul programului complex de progres tehnico-științific al țărilor membre ale CAER pînă în anul 2000, precum și în cadrul programelor de cooperare bi și multilaterale dintre academiile țărilor socialiste.

Se poate afirma, cu îndreptățită mîndrie, că școala românească de chimie a elastomerilor, sub conducerea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, răspunde cu entuziasm și competență imperativelor actuale și de perspectivă ale economiei noastre naționale în plin progres, contribuind, prin valorificarea pleneră a aportului propriu de inteligență, la ridicarea României socialiste pe noi trepte de civilizație. În această lună aniversară, noi, oamarii muncii din cercetarea chimică, adreșăm un respectuos omagiu și cele mai fierbinți urări de sănătate și putere de muncă tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, savant și om politic de largă recunoaștere internațională, alături de angajamentul ca, prin întreaga noastră activitate, să ne dovedim și pe viitor la înălțimea sarcinilor ce ne revin în marea operă de construcție a socialismului și comunismului în patria noastră. ■

„Știința și progresul societății“

ELENA CEAUȘESCU

ȘTIINȚA ȘI PROGRESUL SOCIETĂȚII

Începând de la Congresul al IX-lea al P.C.R., tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al partidului, sublinia rolul hotărâtor al științei în dezvoltarea, în ritmuri înalte, a societății socialiste. Pe baza concepției de largă viziune politică a secretarului general al partidului s-au creat la noi în țară o puternică rețea de cercetare științifică și un cadru adecvat de conducere a acesteia, Congresul al XII-lea al partidului definind, totodată, prin programele-direcțivă special destinate cercetării științifice, strategia de perspectivă a dezvoltării noastre în acest domeniu. După modelul activității Institutului Central de Chimie s-au generalizat structurile organizatorice care optimizează efortul creator, înlăturând paralelismele, în această perioadă desfășurându-se un fertil schimb de experiență în cadrul unor manifestări locale, naționale și internaționale.

Din inițiativa și la chemarea secretarului general al partidului, Președintele Republicii, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, în 1981 se creează Comitetul Național Român „Oamenii de știință și pacea”, în fruntea căruia a fost aleasă tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, moment important în unirea eforturilor oamenilor de știință din patria noastră în lupta pentru dezarmare, pentru o politică de înțelegere și colaborare între națiuni, expresie a dorinței fierbinți a poporului nostru de a cultiva o atmosferă de pace și destindere internațională.

Un rol hotărâtor în aplicarea fermă a acestei complexe concepții a partidului nostru, a secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, de dezvoltare și utilizare a științei în beneficiul societății i-a avut și îl are tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățământului, militant de frunte al partidului și statului nostru și savant de largă cunoaștere internațională.

Recenta lucrare apărută în cadrul Editurii Politice, sub prestigioasă semnătură a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, și purtând titlul „Știința și progresul societății”, înmănunchează cele mai semnificative intervenții și cele mai importante momente din bogata activitate a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, strălucită personalitate în care se îmbină armonios vocația creației științifice cu abnegația și fermitatea activității revoluționare puse în slujba propășirii poporului nostru, ridicării patriei pe noi culmi de civilizație și progres.

De-a lungul unei perioade de deplină înflorire a patriei, ce pe drept cuvânt și cu îndreptățită mândrie patriotică este numită de întregul nostru popor „**Epoca Nicolae Ceaușescu**”, aflându-se în fruntea efortului general de transpunere în viață a răspunderilor și sarcinilor tot mai complexe ale culturii, științei și învățământului, tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** s-a afirmat drept cel mai de seamă și consecvent promotor al politicii partidului nostru în acest domeniu atât în planul coordonării acestui vast și complex sector de activitate, cât și prin impresionanta sa operă științifică în domeniul chimiei și tehnologiei polimerilor - rod al unei laborioase activități de cercetare, al unei înalte capacități de investigație și sinteză, al dorinței și voinței ferme de a rezolva problemele complexe pe care le ridică dezvoltarea fără precedent a patriei socialiste.

Lucrarea semnaleză totodată înalta apreciere de care se bucură pe plan internațional tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, investită cu înalte titluri și distincții - Doctor Honoris Causa, membru de onoare etc. -, din partea multor universități, academii și organisme internaționale de știință ce se bucură de un înalt prestigiu, relevând totodată intensă activitate pe care o depune în fruntea Comitetului Național Român „Oamenii de știință și pacea” pentru promovarea conlucrării între oamenii de cultură și de știință de pre-

tutindeni în lupta pentru dezarmare și pace, pentru destindere, securitate și cooperare, pentru făurirea unei lumi fără arme și războaie, în care toate popoarele lumii să poată valorifica în mod pașnic, potrivit propriilor lor aspirații, cuceririle științei și tehnicii contemporane.

Expresie pregnantă a inestimabilei contribuții pe care tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** a adus-o și o aduce la elaborarea, fundamentarea și înfăptuirea grandioaselor planuri de dezvoltare economico-socială a țării, a importanțelor programe de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic, la realizarea obiectivelor noii revoluții tehnico-științifice și ale noii revoluții agrare, lucrarea „Știința și progresul societății” se constituie într-un călduros omagiu adus strălucitei activități desfășurate de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, militant de frunte al partidului și statului nostru, eminent om de știință și savant de renume mondial, pentru promovarea celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii în toate domeniile construcției socialiste din patria noastră.

IOAN ALBESCU



COLOCVII

Între numeroasele acțiuni organizate de Comitetul județean Brașov al U.T.C. în cadrul „Săptămânii științei și tehnicii pentru tineret” s-au numărat și colocviile de știință și tehnică. Organizate în colaborare cu redacția revistelor noastre, aceste acțiuni s-au desfășurat în primul rând în Centrul de creație și cultură socialistă „Cîntarea României” pentru tineret din orașul Făgăraș și la Liceul de Chimie Industrială din Orașul Victoria, în prezența a numeroși elevi, profesori, tineri muncitori, ingineri etc.

Numeroaselor întrebări adresate de uteciști le-au răspuns cu competență invitații noștri, specialiști în diverse domenii științifice sau tehnice, colaboratori ai redacției: prof. dr. ing. **Mihail Stratulat** (motoare termice, combustibili clasici și convenționali), maior inginer cosmonaut **Dumitru Prunaru** (cercetări spațiale), matematicianul **Dan D. Farcaș** (informatică), dr. **Luminița Sirbovan** (medicina muncii, noxe chimice), **Ioan Stăncescu** (meteorologie), muzeograful **Nicolae Petrescu** (istorie), **Sergiu Tumanov** (protecția mediului înconjurător).

Manifestarea din Orașul Victoria s-a încheiat cu un atractiv concurs „Cine știe câștigă”, pe probleme generale de știință și tehnică, câștigătorilor **Andrei Bucșa**, **Christian Thomasz** și **Liviu Stelian Popa** fiindu-le oferite premii în obiecte din partea redacției.

Sentimentul de profundă satisfacție cu care am plecat la sfîrșitul acestor acțiuni l-am împărtășit cu cei care au contribuit la organizarea lor, Comitetul județean Brașov al U.T.C., prin entuziasma reprezentantă **Silvia Dates**, cit și tovarășii **Constantin Rădoi** și **Victor Zamfirescu**, prim-secretari ai comitetelor orașenești Făgăraș și Victoria ale P.C.R. (*Krista Filip*).

Tineri de excepție? Nu, tineri ai zilelor noastre

Ochiul indiscret al gazetarului dorește întotdeauna excepționalul, faptul semnificativ, definitiv pentru o situație dată; nu ieșirea cu orice preț din obișnuitul zilei este faptul cel mai interesant pentru un condei care-și propune să surprindă, de exemplu, pulsul unei generații, ci mișcarea gândului, aspirația celor deveniți în acel moment subiect de reportaj, modul cum ei reușesc să exprime, să facă manifest un fapt de muncă, o pasiune, un act de creație.

Cînd mi-am propus să scriu despre unul, doar despre unul, din numeroasele colective de tineri de la **Institutul de Cercetări și Proiectări Electrotehnice, I.C.P.E.— București** (fac aici o greșală intenționată, folosind mai vechea denumire a institutului, sub care și-a câștigat renumele, sub care este bine cunoscut specialiștilor și nespecialiștilor din țară și de pe multe meridiane ale lumii, în locul acelei denumiri impersonale, Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie..., care spune foarte puțin, tot atât de puțin pe cît spun cifrele care dau nume străzilor de pe unele locuri ale mapamondului), nu știam, zic, atunci cînd îmi făceam planul, că voi asista la derularea unui roman de „science fiction”, altfel spus, că tehnica de vîrf la a cărei „punere la treabă” am asistat va fi tot atât de uimitoare ca o astfel de literatură.

Pe scurt, o, hai să-i zicem, instalație pentru recunoașterea formelor, funcțională, hard și soft deopotrivă, este, din capul locului, o treabă care te cam ține cu sufletul la gură. Și pentru a nu citi aceste rînduri exclusiv ca metafore, să vă precizăm că, într-o formă sau alta, o astfel de instalație poate fi o parte componentă a celulelor flexibile (ca elemente ale fabricilor viitorului, fabricile robotizate), ale aparatelor de teledetecție (actualizați în minte romanele polițiste din colecția „Delfin”), dar și, mai aproape de noi, un element din dotarea magaziiilor robotizate, un foarte bun supraveghetor al calității produselor ieșite la capătul unei linii tehnologice, sau un exact analist al materialelor biologice, cum ar fi probele de sînge.

Puțină istorie

Da, există și o istorie a preocupărilor în acest domeniu. Pe cea despre care vom spune cîteva cuvinte nu a scris-o încă nimeni și nici n-am auzit pe cineva că ar avea o astfel de intenție. Cel pu-

țin, cei trei eroi ai reportajului nostru, **Dinu Colțuc, Mihai Osaci și Daniel Panțuru**, pe care nu i-am menționat pînă acum, dar i-am bănuit a se ascunde sub una din frazele de mai sus, nu mi-au făcut o astfel de mărturisire. Ca ingineri electroniști, formînd împreună, desigur) colectivul pentru prelucrarea imaginilor din cadrul Secției surse noi de energie și senzori, condusă de dr. ing. **Cristian Popescu**, gîndesc mai mult la viitor și privirile în urmă sînt doar pentru a vedea că țin bine drumul înainte.

Ziceam de istorie! Cu aproape un deceniu în urmă, la Catedra de electronică aplicată a Facultății de Electronică și Telecomunicații din Politehnica bucureșteană mai mulți entuziaști, cadre didactice, studenți, studenți deveniți după proiectul de diplomă asistenți la aceeași catedră, **V. Buzuloiu, R. Zaciuc, D. Colțuc, M. Datcu, Gh. Adrian, R. Oprea**, au pus la punct, în cîțiva ani, primul sistem pentru analiza digitală a imaginilor. Din 1984—1985, printr-o colaborare mai largă (**I.P.B., I.C.E., I.C.P.E.**), eforturile de-atunci s-au transformat în SAADI, sistem omologat în 1986 și furnizat astăzi beneficiarilor.

Între timp a primit și Premiul Academiei R.S.R. (**V. Buzuloiu, M. Datcu, Gh. Adrian, R. Oprea, D. Colțuc, D. Luca, A. Zamfir, D. Miss**), astfel încît controversate eforturile de atunci au căpătat recunoașterea specialiștilor.

HARD sau SOFT, tinere inginer?

În această dilemă a fost **Dinu Colțuc** atunci cînd a venit din Politehnică la I.C.P.E. Din punct de vedere hardware, pînă la maximum nivelul tehnologic accesibil, sistemul era împlinit. Rămînea deci soft-ul. Această hotărîre i-a marcat pașii în continuare. Lui, absolut în 1982, ca și celorlalți doi colegi mai tineri, **Mihai Osaci**, absolvent în 1985, și **Daniel Panțuru**, în 1987, deci încă stagiar. Ajuns aici, orice reportaj „serios”, pentru a justifica profesionalitatea personajelor sale, notează imediat contribuțiile științifice ale celor menționați. S-o facem și noi, menționînd că eroii noștri sînt participanți la multe

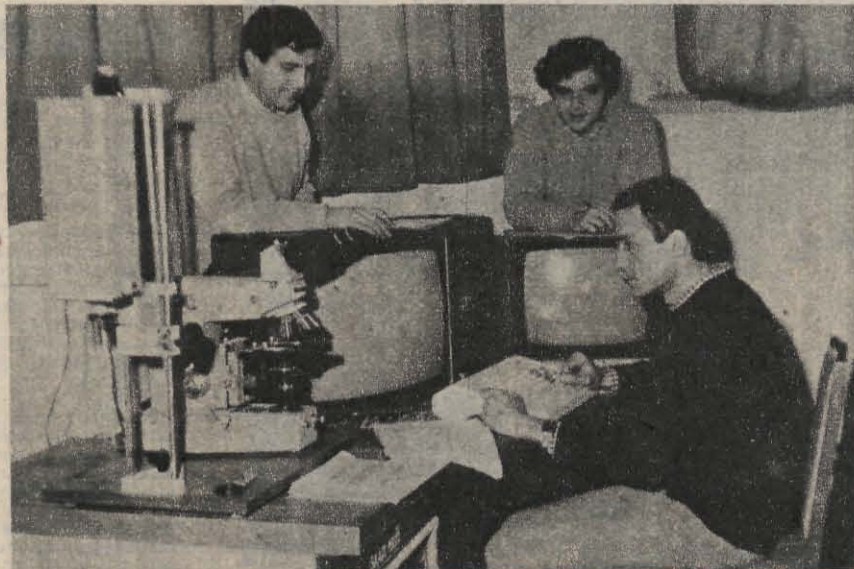
manifestări științifice de mare tinută, iar **Dinu** este coautor la un brevet de invenție care sună cam „ciudad”: „memorii de imagini”.

Clar pentru toată lumea că nici un beneficiar nu va achiziționa sistemul de la Fabrica de calculatoare și nici programele de la I.C.P.E. luînd în considerare biografia, fie ea și științifică, a autorilor (constructori sau creatori de soft), ci avînd în vedere posibilitățile instalației și nevoile sale tehnologice. La un program de recunoaștere a formelor, ICSIT-Titan dorește identificarea pieselor mecanice ori analiza imaginilor microscopice pentru sesizarea automată a formațiunilor cristalografice, ICSITMFS intenționează cuplarea sistemului la ansamblurile de roboți destinați proceselor industriale, deci multitudinea de posibilități oferite de sistem, preluări și manipulări de imagini cu rezoluții variabile, afișare alb-negru și pseudocolor, îmbunătățirea calității imaginii, operații aritmetice și logice (între imagini), erodări și expandări de imagini, prelucrări statistice, extrageri de caracteristici și clasificări (adică efectiv recunoașteri de forme) sînt particularizate pentru fiecare beneficiar în parte.

În ceea ce mă privește, imaginea mea (fără să fi fost un potențial beneficiar) a fost prelucrată în cursul unei demonstrații practice asupra posibilităților sistemului, dovedind astfel că teoria se poate transforma în practică. În plus, sistemul a demonstrat că identifică piese mecanice fără a se lăsa păcălit de distanța la care sînt plasate față de „ochiul” camerei de luat vederi sau de poziția lor față de o axă de rotație. Și să mai spună cineva că gazetarul nu dorește extraordinarul!

Extraordinarul? Tehnologia de vîrf este un lucru neobișnuit? Sînt acești tineri o excepție? Nu. Sînt tineri ai zilelor noastre, ai unor ani în care noul tehnologic își modifică continuu dimensiunile, sînt tineri care au înțeles că fără participare creatoare la explozia tehnico-științifică nu se poate, sînt, într-o formulare sintetică, imaginea aspirațiilor unei generații care se refuză comodității și imitației facile.

TITI TUDORANCEA





Concursul național de creație tehnico-științifică pentru tineret 1988

În luna decembrie anul trecut s-a finalizat Concursul național de creație tehnico-științifică pentru tineret printr-o festivitate, ce a avut loc la sediul C.C. al U.T.C., în cadrul căreia s-a înmănat Diploma de onoare a C.C. al U.T.C. celor ce au obținut locuri frunțase în faza finală.

Întreg concursul, etapă cu etapă, și în mod special faza finală au demonstrat dorința și voința tinerei generații de a se implica activ în amplul efort al întregului popor de a făuri, sub conducerea partidului comunist, o societate prosperă, liberă și independentă și, totodată, înalta capacitate de creație a tineretului, ce a dovedit atât o deplină stăpânire a cunoștințelor profesionale, cât și o disponibilitate sporită pentru rezolvarea problemelor complexe ce solicită o pregătire multilaterală. Rezultatele obținute în acest important domeniu se constituie într-un simbolic omagiu adus tovarășului Nicolae Ceaușescu, tovarășei Elena Ceaușescu, care, în fruntea partidului și statului nostru, au vegheat și veghează ca tinăra generație a patriei să crească și să se formeze într-o atmosferă sănătoasă, de muncă și creație, bucurându-se de minunate condiții de studiu și viață.

Participanții la festivitatea de premiere din cadrul Concursului național de creație tehnico-științifică, cei mai buni dintre cei mai buni în acest domeniu, în prezența primului secretar al C.C. al U.T.C., tovarășul Ioan Toma, și-au reafirmat deplina adeziune la politica internă și externă a partidului și statului nostru, și-au asumat, totodată, angajamentul de a urma cu fermitate și hotărâre minunatul exemplu de muncă și viață, de gândire și acțiune revoluționară al secretarului general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu, pentru a îndeplini la cote superioare de exigență sarcinile sporite ce le revin în perspectiva împlinirii cu noi succese a celei de-a 45-a aniversări a revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă și a celui de-al XIV-lea Congres al partidului. Pentru a le onora munca lor plină de entuziasm, sacrificii și dăruire și pentru a face cunoscută complexa problematică științifică abordată în cadrul cercetării științifice a tinerilor creatori, vom publica în continuare rezultatele obținute în faza finală a Concursului național de creație tehnico-științifică:

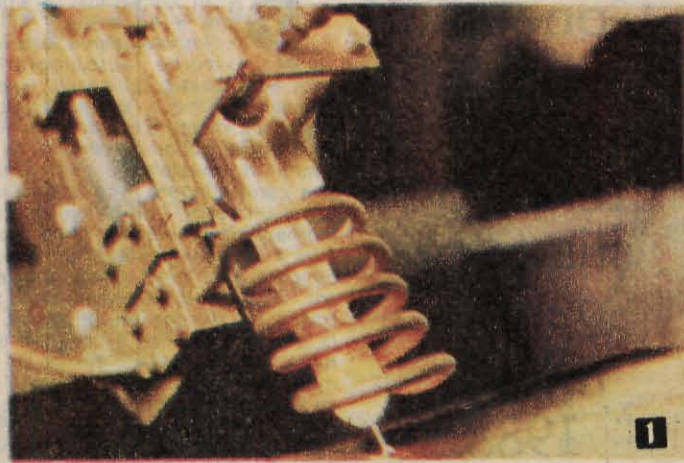
CHIMIE-FIZICĂ-MINE: I — Rodica Grigore, I.P.M.P.—Drăgășani, și Stelian Iluc, Fabrica de Materiale Fotosensibile, C.I.C. „Azomures”; II — Laurențiu Pirtiuță, Adrian Hăzulea, Rodica Enache, Cristina Tolvay, Sorin Talașman, Lothar Graure, Octavian Radu, Institutul de Mine Petroșani și Întreprinderea Minieră Vulcan, și Stănică Ezeanu, ICITPR-Ploiești; III — Valentin Stoica, IRNE-Pitești și Cornel Nica; mențiuni — Viorica Dănică și Mioara Vagaon, ICITPR-Ploiești, Constantin Pascu, I.P.M.P.—Buzău, Maria Urdea și Constanța Bihori, C.C.I. Chimice Craiova, Romeo Ciobanu și Doina Gheorghiuță, I.C.H.C.—Piatra Neamț, **INFORMATICA, AUTOMATIZĂRI, CALCULATOARE:** I — Virgil Nicolară, Gheorghe Pentiu, Constantin Chindea, Cătălin Andronic, Liviu Oanea, I.R.E.—Suceava; II — Radu Gramatovici și Eugen Lăzăroaie, Automatică-București; III — Ioan Mang, Zsolt Daley, Ildiko Daley, Ovidiu Lar, Erica Mang și alții, I.P.A., filiala Oradea; mențiuni — Cristian Bocșe, I. Electrocentrală — Drobeta-Turnu-Severin, Ioan Popa Boldea, Valer Plugar, Răzvan, Trușcă, I. Hidromecanică — Brașov, **ELECTRONICĂ, ELECTROTEHNICĂ, TRANSPORTURI, TELECOMUNICAȚII:** I — Alexandru Ciobotă, Întreprinderea de Garnituri Rimnicul Sărat, și Cezar Păduraru, Întreprinderea de Tevi Roman; II — Doina Slătineanu, D.G.P.T.—Iasi, și Ovidiu Ilie, FEPEP—Vălenii de Munte; III — Mihail Rinjală, Costică Pecingine, I.E.—Rovinari; mențiuni — Aurelia Langa, Marius Vlădoiu, Întreprinderea de Oșii și Boghiuri Balș, Cezar Covătaru, I.J.C.L.—Botoșani, Ion Ispas-Cioabă, Combinatul Chimic Drobeta-Turnu-Severin, **TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI:** I — Benone Costea, Mihail Pop Basarab, Florin Mut, Dan Ghiulescu, Georgeta Mut, Întreprinderea de Construcții Aeronautice Brașov; II — Ion Despău, Electrotimiș; III — Cornel Avasilichioae, Mihail Pintilie, Electrocontact-Botoșani; mențiuni — Maria Sitaru, I.U.P.—Tirgoviste, Mihail Ferenczy, Întreprinderea de Piese din Fontă Odorheiu Secuiesc, **MAȘINI-UNELTE, INSTALAȚII DE PRELUCRARE, SCULE ȘI DISPOZITIVE:** I — Constantin Sima și colectiv, I. Autocamioane-Brașov, Sorin Vlasea și Mircea Telescu, I.M.—Cugir; II — Liviu Mermze, Ioan Varga, Cristian Horea, I.M.—Dr. Petru Groza, Cornel Rat, St. Sîndreșteanu, Gh. Nan, Schmidt Turgen, Pribisz Elemer, St. Berințan, C. Sălăgianu, Claudiu Dejan, I. Birle, IMMUM—Baia Mare; III — Mihail Rinjală, Ion Pecingină, Florin Vineată, I.E.—Rovinari, Ion Tudor, Gheorghe Tudor, I.M.M.R.—Roșiorii de Vede, Tiberiu Costea, Dan Ursu, Ioan Stoian, I.M.—Roman; mențiuni — L. Kovacs, I.M.—Bistrița, Ion Oană, Gh. Enache, Filipache Ivanciu, P. Dragosnescu, Vlad Iordache, ICNUT — Tulcea, Teodor Pop, C.U.G.—Cluj-Napoca, Emil Bozintan, I.M.U.—Arad, **METALURGIE:** I — Ionel Crințoae, Marin Isac, C.S.U.—Călan; II — Gheorghe Tudor, Mihail Staicu, Întreprinderea de Piese Turnate Cimpina; III — Petre Iacobescu, Viorel Florescu, Vasile Patroi, C.O.S.—Tirgoviste; mențiuni — Cristina Stoichescu, Combinatul Siderurgic Reșița, Ovidiu Rus, Radu Cocis și colectiv, Bistrița-Năsăud, **MATERIALE DE CONSTRUCȚII, LEMN, INDUSTRIE USOARĂ:** I — Aurica Goldeanu, Radu Todoran și Napol Popescu, Întreprinderea „Porțelanul”—Alba Iulia; II — Ovidiu Pocană, Întreprinderea „Textila”—Vaslui, și Ștefan Gogean, I.P.M. „Căprioara”—Sebeș; III — Bogdan Marcoci și colectiv, I.F.E.T.—Piatra Neamț, Boldizsar Iozsef și Csergő Alexandru, I.U.P.S.—Gheorgheni; mențiuni — Ince Ștefan-Csaba, Întreprinderea de Geamuri Tirnăveni, Viorel Nițu, TAGCM—Timiș, Iulian Tihon, Stelian Stoichescu, Gabriela Matei, Olga Chiosan, Ana Spinu, I.T. „Romania”—Caracal, E. Gheoloman, F.B. Focșani, **AGRICULTURĂ, INDUSTRIE ALIMENTARĂ ȘI SILVICULTURĂ:** I — Elena Brîndușe, I.C.P.V.V.—Valea Călugărească; II — Ilie Boliari, ICITID—Băneasa; III — Florentina Vasile, I.C.P.T.T.—Fundulea; mențiuni — Romulus Gruiă, I.A.S.—Prejmer, George Bunta, S.C.A.Z.—Oradea.

Poni Luceafărul. Creștea/ În cer a lui aripe...” Impresionantă este această viziune autobiografică pe care ne-a lăsat-o Eminescu, Hyperionul poeziei românești, apărut într-o zi de mijloc de Ianuarie pe bolta spiritalității noastre naționale, înălțat la loc de cinste în constelațiile liricii universale și a cărei stingere — de la care marcăm exact un secol — ne prilejuiește un pios moment de reculegere și de înaltă cinstire a imensei moșteniri de cultură fără de care este greu să ne imaginăm ce am fi devenit. Copleșit de această operă de dimensiuni gigantice, acum, la o sută de ani ce ne despart de existența Poetului, avem din ce în ce mai mult sentimentul, mai cu seamă în ceea ce privește studiarea operei sale filozofice, a culturii și intuițiilor științifice pe care le-a înglobat în poezia și eseurile sale, că descoperim cu uimire și admirație valențe și interpretări noi, originale, care nu pot fi acceptate decât cu condiția de a-i conferi geniului nostru poetic național prerogativele de precursor în domeniile unor adevăruri științifice de necontestat astăzi. Parcă și în acest context se adevăresc versurile

EMINESCU și știința

„Era pe cînd nu s-a ivit/ Azi o vedem, și nu e”. Căci ce poate fi mai șocant și emoționant totodată decît gîndul că, înainte cu mai bine de o jumătate de secol de la formularea teoriei științifice, Eminescu a descris într-un mod atît de plastic și încîntător povestea genezei și evoluției Universului, viziune care nu putea să se nască fără o temeinică și aprofundată cunoaștere științifică, asociată unei intuiții geniale. Mai mult chiar, versurile „Căci unde-ajunge nu-i hotar/ Nici ochi spre a cunoaște/ Și vremea-ncearcă în zadar/ Din goluri a se naște...” ne pot convinge că Eminescu a intuit ceea ce nici astăzi mulți nu pricep ușor, anume legătura organică între spațiu și timp, ceea ce e la un pas de teoria relativității generalizate. Căci, așa cum spunea poezia, „vremea” nu se poate naște din nimic, ea (timpul) trebuie deci asociată spațiului.

Dorința noastră este să relevăm, cu sprijinul unor colaboratori de prestigiu ai revistei, în cadrul unui ciclu de articole ce vor apărea pe parcursul acestui an, ce marchează centenarul Eminescu, ideea care ne îndreptățește să credem, pe de o parte, că marele nostru Poet național a intuit, vădînd o genială capacitate de pătrundere a esenței existenței obiective, o serie de adevăruri științifice, acceptate și exprimate astăzi într-un formalism academic greu de pătruns pentru profani, iar pe de altă parte că așa-zisa incompatibilitate dintre știință și literatură este o invenție cultivată doar de pseudovalorile care, din nefericire, au proliferat și mai profeterează și acum în cultură. Deci sperăm să vă prezentăm opera lui Mihail Eminescu într-o ipostază mai puțin cunoscută pînă acum. (Ioan Albescu)



Material metalice amorfе

Dr. fiz. VIOREL FLORESCU

Materialele metalice amorfе au devenit în ultimii 20 de ani din ce în ce mai cunoscute, nu numai pentru fizicieni, dar și pentru metalurgiști, electrotehnicieni sau ingineri de alte specialități. Acestea pentru că materialele metalice sub formă amorfă prezintă combinații neobișnuite de proprietăți, cum ar fi duritate mecanică împreună cu proprietăți magnetice de tip moale sau dur, conductibilitate electrică, precum și rezistență mare la coroziune.

Sub formă cristalină, materialele prezintă o structură regulată, cu atomi sau ioni așezați într-o ordonare spațială aparținând unui anumit sistem de cristalizare (cub simplu, cub cu volum centrat, hexagonal etc.). Starea amorfă („amorф” provine de la cuvântul grecesc „amorphous”, care în traducere înseamnă „fără formă”; sau, în cazul nostru, „fără structură”) nu prezintă o astfel de ordonare a atomilor sau ionilor, aceștia găsindu-se într-o răspândire absolut nepreferențială, asemănătoare cu cea existentă în starea lichidă. De aici ideea că, pentru a obține stare amorfă solidă, este necesar ca un aliaj metalic să fie adus în stare topită (lichidă), urmând ca apoi să fie supus unei răcirii bruște, o așa-numită „înghețare” a stării de dezordine din lichid. Viteza de răcire sau gradientul de temperatură este funcție de compoziția aliajului, pe de o parte, iar pe de altă parte, trebuie să fie mai mare decât viteza de cristalizare. Din aceste condiții decurge necesitatea folosirii unei tehnologii care să asigure o răcire ultrarapidă a aliajului.

Caracteristica principală a unei metode folosite pentru obținerea stării amorfе constă în asigurarea unor condiții experimentale care să conducă la viteze de răcire de ordinul $10^5 - 10^7$ °C/s. În decursul timpului s-au imaginat mai multe metode de obținere a stării amorfе, printre care menționăm: metoda catapulței, metoda tamburului rotitor, metoda ciocan-nicovală, precum și metode chimice și electrochimice. Dintre acestea, metoda tamburului rotitor, inițiată de Chen și Polk în 1973 în Laboratoarele Allied Chemical Corporation (S.U.A.), s-a dovedit a fi cea mai adecvată aplicațiilor industriale.

Metoda tamburului rotitor constă în proiectarea prin eiecție a unui aliaj metalic topit pe un tambur aflat în rotație rapidă și menținut la o temperatură scăzută, printr-un sistem de răcire. Contactul rapid cu suprafața rece a tamburului face ca metalul topit să se solidifice ultrarapid, sub formă de bandă, a cărei grosime și lățime sînt funcție de viteza de eiecție a aliajului topit, de viteza de rotire a tamburului, precum și de dimensiunile duzei prin care curge topitura.

În cadrul IFTM-București funcționează o instalație de laborator, de producție proprie, numită LAM-82, care folosește metoda tamburului rotitor. Se lucrează cu aliaje binare de tipul nichel-niobiu, fier-bor, sau aliaje de tipul fier-crom-carbon-fosfor, fier-nichel-bor. Topirea aliajului se face

Valorificarea mai eficientă a materiilor prime, materialelor și energiei — sarcină prioritară în vederea dezvoltării producției industriale în viitorul deceniu — presupune creșterea aportului cercetării științifice în descoperirea de proprietăți noi, superioare, ale unor materiale utile. Într-adevăr, dezvoltarea intensivă și calitativă a industriei, creșterea puternică a ramurilor care încorporează cele mai noi cuceriri ale științei și tehnologiei — metalurgia produselor speciale, chimia de sinteză fină și mic tonaj, electronica, microelectronica, mecanica de precizie, producția de mașini și utilaje de înaltă performanță și complexitate — nu se pot realiza fără intensificarea preocupărilor privind elaborarea de noi materiale (sau depistarea de noi proprietăți utile materialelor deja existente) și tehnologiilor noi de prelucrare.

În acest context se înscrie și activitatea de cercetare a specialiștilor din cadrul Institutului de Fizică și Tehnologie Materiale, ICFIZ-Măgurele-București. Rezultate ale acestei activități — fără pretenția de a epuiza subiectul — sînt relatate în grupajul de articole prezentat în continuare.

Nu putem însă să abordăm problematica materialelor noi fără să nu amintim măcar și de aportul cercetătorilor clujeni în mersul înainte pe acest drum. Într-adevăr, la Catedra Tehnologie metalelor din cadrul Facultății de Mecanică din Cluj-Napoca, se desfășoară o activitate devenită deja tradițională — 40 de ani — în domeniul tehnologiilor de vîr: tehnologia pentru prelucrarea pulberilor metalice, tehnologia pentru recuperarea metalelor sub formă de pulbere, tehnologii moderne de obținere a pieselor din pulberi metalice (presare izostatică, sintermatrițare), tehnologiile de obținere și prelucrare a materialelor ceramice, tehnologia de obținere și utilizare a pulberilor pentru metalizare. Și enumerarea nu se oprește aici — pe standurile de încercări și planșetele de lucru își așteaptă certificatul de naștere noi materiale, noi tehnologii, scopul urmărit fiind folosirea rațională a metalului, reducerea consumului de energie, creșterea productivității muncii și a duratei de utilizare a utilajelor. Toate aceste probleme au fost abordate în cadrul lucrărilor celei de-a III-a Conferințe naționale de metalurgia pulberilor, organizată la Cluj-Napoca în perioada 12—14 noiembrie 1988. Schimbul de opinii între specialiști a continuat și în cadrul Simpozionului „Știința materialelor — actualitate și tendințe”, inclus într-o acțiune mai amplă, „Zilele Academiei clujene” (21—26 noiembrie 1988), dedicată împlinirii a 70 de ani de la înfăptuirea Marii Uniri de la 1 decembrie 1918.

Este de la sine înțeles că în acest efort de modernizare a industriei este antrenat și tineretul studios din țara noastră, sursă nesecată de idei îndrăznețe, viguroase, competente.

Conferința națională a cercurilor științifice studențești a ajuns la cea de-a XIX-a ediție, dar subsecția „Materiale noi”, din cadrul secției „Tehnic-mecanic” (Cluj-Napoca, 18—20 noiembrie 1988) este inclusă în program numai de doi ani. Prin lucrările lor, studenții din București, Cluj-Napoca, Iași, Craiova s-au străduit să demonstreze nu numai necesitatea abordării acestei tematici, dar și tendințele dezvoltării sale viitoare. Au fost prezentate lucrări vizind obținerea materialelor de tipul nitruirii de siliciu din care, prin sinterizare, se realizează piese/componente rezistente la condiții dure de temperatură și agresivitate a mediului. Interesul pentru grupul de materiale magnetice s-a concretizat printr-o lucrare referitoare la obținerea oxizilor micști pe bază de cupru și fier. Un alt grup de lucrări s-a orientat către conceperea și realizarea de noi dispozitive pentru prelucrarea metalelor sub formă de pulbere. Au existat și lucrări privind elaborarea de tehnologii pentru îmbunătățirea oțelurilor și a fontelor utilizate în sectoare de mare interes național (industria carboniferă sau cea chimică). Nu au lipsit nici lucrările referitoare la recuperarea metalelor din deșeuri (piese scoase din uz sau deșeuri provenite de la prelucrări).

Oricum, fie că ne referim la lucrările științifice ale studenților sau la relațiile specialiștilor, un adevăr se conturează cu claritate: activitatea de cercetare în domeniul materialelor noi necesită o pregătire superioară, un atașament deosebit față de munca de laborator, răbdare, perseverență. Și dacă introducerea în domeniu nu este la fel de spectaculoasă ca atunci cînd vorbim despre calculatoare, robotică, microelectronica, aceste problematice devin deosebit de interesante atunci cînd se înțelege că obținerea de noi materiale asigură de fapt „spectacolul” dezvoltării ramurilor industriale prioritare.

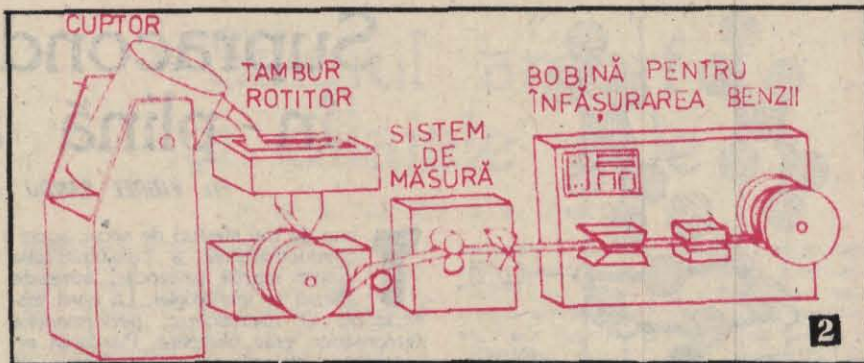
Într-un cuptor cu inducție. Aliajul topit, plasat într-un creuzet de cuarț, este ejectat (prin suprapresiune) printr-o duză, aflată în partea inferioară a creuzetului, pe un tambur din cupru aflat în rotație rapidă (2 000-5 000 rotații/minut - fig. 1). Se obțin benzi metalice cu grosimi cuprinse între 40 și 70 micrometri, de lățimi variabile (funcție de diametrul duzelor de ejecție), având lungimi de ordinul metrilor sau zecilor de metri.

Pentru o mai bună înțelegere a procesului, prezentăm schema unei astfel de instalații industriale, aflată în funcțiune la compania americană Allied Signal Corporation (fig. 2). Aliajul metalic este mai întâi topit într-un cuptor mare și apoi este turnat în cuva ce conține duza calibrată, curgerea prin această duză pe tamburul rotitor făcându-se gravitațional. Tamburul rotitor este răcit cu apă prin interior. Grosimea benzii este apoi măsurată cu ajutorul unor senzori capabili să modifice viteza de turnare a aliajului topit în cuvă și viteza de rotație a tamburului rotitor. Ultimul compartiment din schemă îl reprezintă un tambur pe care banda este înfășurată pentru a se prezenta sub forma produsului finit.

În general, orice nou material trebuie să-și găsească propria cale către aplicații, fie prin înlocuirea unor materiale tradiționale, fie prin introducerea lor în anumite dispozitive noi care să le folosească proprietățile. Se vor realiza astfel dispozitive noi care le vor înlocui pe cele vechi. Combinarea neașteptată a unor proprietăți fizice pe care le prezintă materialele amorfă împreună cu procesul rapid de obținere constituie calități care fac ca aceste materiale să fie foarte atractive pentru un număr mare de aplicații. De exemplu, metalele cu o asemenea structură pot prezenta concomitent o duritate mecanică extrem de mare și o rezistență mare la coroziune. De asemenea, ele pot prezenta proprietăți de material magnetic moale combinate cu o excelentă rezistență mecanică.

Pentru a încerca să dăm doar o imagine asupra marelui potențial aplicativ al acestor materiale, ne vom referi în cele ce urmează la câteva grupuri de aplicații.

● **Miezuri de transformatoare** ● O comparație între mobilitatea pereților domeniilor magnetice în materialele cristaline și în cele amorfă (vezi tabelul) scoate în evidență avantajul extraordinar al ultimelor față de cele dintâi. Acesta se exprimă prin valori mult scăzute ale pierderilor energetice, în cazul în care miezurile de transformatoare ar fi confecționate din materiale amorfă. Un exemplu numeric este oferit de datele publicate de Allied Signal Corporation pentru S.U.A., la nivelul anului 1987: cele aproximativ 40 milioane de transformatoare electrice de distribuție înregistrează pierderi totale de energie electrică de aproximativ 35×10^9 kWh anual. Dacă aceste transformatoare ar avea miezuri din materiale amorfă, pierderea s-ar reduce la 12×10^9 kWh anual. Cel mai mare transformator cu miez de material amorf aflat în funcțiune pînă la nivelul anului 1987 era cel produs de firma americană Westinghouse Corporation (500 kVA). Pe acest transformator s-au raportat pierderi totale de ordinul a 200 W, în comparație cu pierderile de 1 000 W înregistrate pe un transformator similar avînd ca miez tabla silicioasă convențională.



1. Instalație de laborator pentru obținerea benzilor metalice amorfă prin metoda tamburului rotitor.

2. Schema unei instalații industriale de tras benzi metalice amorfă prin metoda tamburului rotitor.

● **Ecrane magnetice** ● Înalta permeabilitate magnetică a materialelor metalice amorfă constituie proprietatea de bază în domeniul acestor aplicații. Ecranele din materiale amorfă sînt mai avantajoase decît cele din permalloy, de exemplu, pentru că sînt mai flexibile, mai puțin sensibile la acțiuni mecanice, insensibile la coroziune și, în mod deosebit, pentru că raportul de ecranare (valoarea cîmpului în exterior/valoarea cîmpului în interior) pentru aceeași cantitate de ecran este de aproximativ 8 ori mai mare în comparație cu materialele clasice.

● **Traductoare și senzori** ● Ca bază pentru acest domeniu se folosesc proprietățile diverse, electrice și magnetice, combinate cu cele de înaltă rezistență mecanică. În mod deosebit, specialiștii japonezi sînt cei care au introdus într-un mare număr de produse materiale metalice amorfă. Dintre acestea menționăm: capete de înregistrare magnetică audio și video, magnetometre cu răspuns rapid, linii de întîrziere, traductoare de deplasare, forță și torsiune, senzori de măsură a vitezei de rotație, controloare de injecție a carburantului, senzori de temperatură, senzori de vibrații, microfoane și altele.

● **Sudare (brazare)** ● Proprietatea pe care se bazează această aplicație este aceea că noile materiale metalice amorfă sînt ductile, comparativ cu cele clasice, care sînt casante. Materialele de brazare ductile sînt mult mai ușor de manipulat și, datorită elementelor constitutive, se obțin suduri cu calități superioare celor realizate cu materialele clasice.

echipamente din industria alimentară. A doua grupă o constituie aliajele de tip Ni-Pd folosite pentru înlocuirea celor pe bază de aur în industria aerospațială și în industria electronică de putere. A treia grupă de aliaje pentru brazare este constituită din materiale metalice amorfă pe bază de cupru care le înlocuiesc pe cele de brazare pe bază de argint.

● **Componente mecanice** ● Proprietățile remarcabile de duritate mecanică a materialelor metalice amorfă fac ca acestea să fie foarte folositoare în realizarea structurilor compozite. Datorită proprietăților mecanice remarcabile, din astfel de materiale se pot confecționa lame de ras, bisturie și cuțite chirurgicale. Este, de asemenea, foarte încurajator pentru viitoarele aplicații faptul că aceste materiale prezintă o excelentă rezistență la oboseală mecanică.

● **Componente pentru industria chimică** ● Una dintre aplicațiile materialelor metalice amorfă, folosite în domeniul industriei chimice, o constituie filtrele din sistemele de filtraj cu gradient mare. În acest sens se folosesc în instalații de separare magnetică, pentru scoaterea urmelor de Fe_2O_3 din caolin, filtre din fibre amorfă. Ele sînt avantajoase, de asemenea, în instalațiile de cataliză, datorită rezistenței lor ridicate la coroziune.

În concluzie, se poate aprecia că aceste noi materiale reprezintă unul dintre cele mai importante și noi domenii din știința materialelor. Această afirmație poate fi susținută, pe lîngă argumentele prezentate, și de datele privind creșterea anuală a producției mondiale de materiale metalice

| Materialul | Viteza de deplasare a domeniilor magnetice ($10^3 \text{ cm}^3/\text{s}$) |
|------------------------|---|
| Fe-Si tablă cristalină | 4 |
| Ni-Fe sirmă cristalină | 6 |
| Fe cristalin | 40 |
| Ni-Fe amorf | 2 000 |

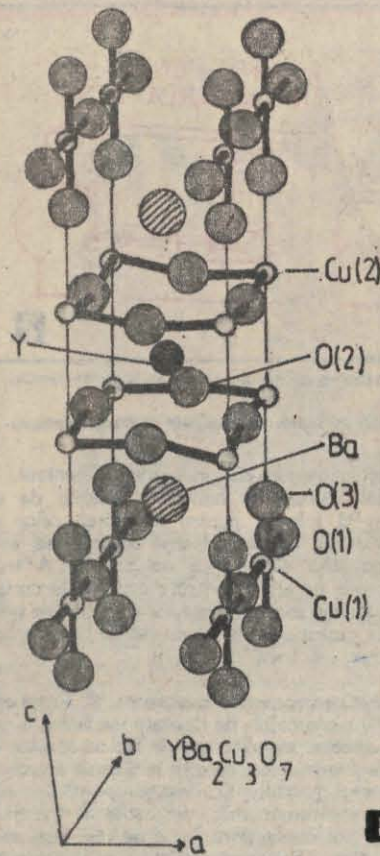
În prezent, în S.U.A. se oferă 25 de compoziții comerciale realizate din materiale amorfă distribuite în trei grupe. Prima grupă este constituită din familia aliajelor pe bază de nichel pentru sudarea la temperaturi ridicate, folosită pentru componentele motoarelor, schimbătoare de căldură și

amorfă din ultimii 13-15 ani: s-a pornit de la o producție anuală mondială de aproximativ 1 kg/an, ajungîndu-se, anul trecut, la $10^5 - 10^6$ kg/an. O astfel de creștere corespunde unei rate anuale de 85-100%, iar prognozele arată că această rată se va menține și în viitor. ■



Supraconductibilitatea în plină actualitate

Fiz. VIUREL SANDU, ing. ADRIAN CRIȘAN



Timp de trei sferturi de secol, supraconductibilitatea a constituit una dintre marile provocări adresate științei și tehnologiei. La nivel macroscopic și microscopic, performanțele demonstrate erau uluitoare. Pierderea rezistenței electrice asigură transportul de curenți cu densitate de 10^6 A/cm^2 , menținerea lor în circuite închise fără utilizarea unor surse de alimentare și obținerea de cimpuri magnetice limitate doar de cimpurile critice ale materialelor (care, de regulă, ating 600 kgauss). Diamagnetismul perfect și efectele de coerență au dus la alte dezvoltări de mare interes (levitație magnetică, dispozitive cu interferență cuantică SQUID, lasere cu electroni liberi, radiofizica în banda submilimetrică). Totuși supraconductibilitatea nu a reușit să se impună pe scară largă datorită temperaturilor foarte joase la care apare fenomenul: -250°C , în cel mai bun caz. Aceste temperaturi presupun utilizarea heliului lichid, gaz rar, scump și dificil de manipulat, necesitând echipamente voluminoase și costisitoare.

Situația s-a schimbat radical o dată cu evidențierea supraconductibilității în cuprații de lantan și bariu, în 1986, de către J.G. Bednorz și K.A. Müller, fapt ce a impus definitiv clasa supraconductoarelor oxidice (sau ceramice) și a „dat startul” unei adevărate curse pentru descoperirea de materiale cu temperatura de tranziție supraconductoare tot mai ridicată. În toate laboratoarele din lume forțele umane și materiale s-au înzecat și imediat au apărut și rezultatele. S-a început cu -243°C , cât au anunțat Bednorz și Müller, pe compusul Ba-La-CuO. Imediat, în ianuarie 1987, Wu și colaboratorii săi de la Houston University și Zhao Zhongxian din Beijing urcă ștacheta la -179°C , pe $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$, pentru ca în februarie 1988 grupul japonez condus de Maeda și echipa lui J.M. Tarascon de la Bellcore să ajungă la -163°C pe sistemul Bi-Sr-Ca-CuO. Apoi, în martie 1988, T.Z. Sheng și colaboratorii săi de la Arkansas University au descoperit sistemul Tl-Ba-Ca-CuO care a ridicat temperatura critică până la -148°C . Între timp au mai fost prezentate sisteme cu temperaturi critice mai înalte, neconfirmate deocamdată (-118°C și chiar $+227^\circ\text{C}$ pe YBa-Cu-O-F , anunțate de Ovshinsky de la Troy și, respectiv, Erbil de la GIT). Depășirea barierei heliului lichid și utilizarea azotului lichid ca agent criogenic au deschis dintr-o dată posibilități nelimitate de afirmare a noilor supraconductoare. Spre deosebire de supraconductoarele devenite „clasice”, noile materiale nu sînt metalice, ci ceramice, cu o structură complexă și o conductibilitate slabă, apropiată de cea a izolatoarelor Mott.

Dintre materialele descoperite pînă în prezent, prezintă interes științific și aplicativ trei clase: clasa cupraților de ytriu și bariu, avînd ca referință compusul $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$, clasa cupraților de bismut, calciu și stronțiu din seria $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_n\text{O}_y$ și clasa cupraților de talii, bariu și calciu din seria $\text{Tl}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Ba}_2\text{Cu}_n\text{O}_{4+2n}$. Din punct de vedere structural, aceste materiale aparțin familiei perovskitelor. În

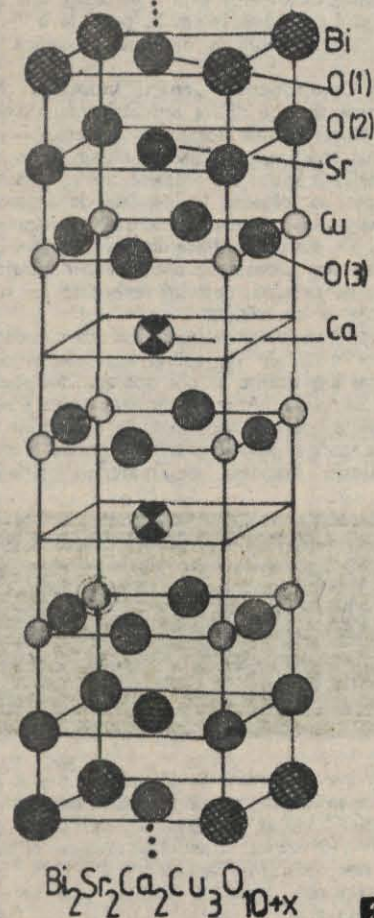
forma ideală, aceștia sînt compuși cu structură cubică avînd formula ABX_3 , unde A și B sînt metale, iar X este un nemetal. Cationul A, cel mai mare, se află în centrul cubului, în timp ce B ocupă cele 8 colțuri. Anionul X se află la mijlocul celor 12 laturi ale cubului. Structuri complexe se obțin prin deformări ale rețelei, prin multiplicarea și prin prezența valențelor ordonate.

În cazul cupraților de ytriu și bariu, o structură perfectă ar fi presupus o compoziție de tipul $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_8$, formată din trei unități perovskitice cu structura tetragonală. Studiile de difracție cu raze X și neutroni au pus în evidență absența regulată a oxigenului (fig. 1) între lanțurile Cu(1) pe direcția a, determinînd o structură ortorombică a compusului, manifestînd proprietăți supraconductoare la temperatură înaltă (-179°C). Pierderi ulterioare de oxigen, pe direcția b, determină revenirea la faza tetragonală, dar care prezintă proprietăți supraconductoare. În unitățile perovskitice, cuprul ocupă colțurile fiecărui cub, oxigenul mijloacele laturilor, iar bariul și ytriumul centrul cuburilor pe axa c. Planul ytriumului nu conține atomi de oxigen, iar planele Cu-O adiacente sînt distorsionate, cu atomii de O, către ionii de Y. Planele de bariu separă benzi Cu-3D pe direcția b, formate din legăturile Cu-Cu pe direcția a și Cu-O pe direcția b. Aceste benzi par a fi responsabile de supraconductibilitate, întrucît absența lor în fazele tetragonale este corelată cu scăderea pronunțată a supraconductibilității.

Clasa cupraților de bismut, calciu și stronțiu are structura alcătuită din cuburi perovskitice, în care Sr și Ca reprezintă elementul central. Planele calciului sînt prinse între două plane CuO, două plane Sr-O și două plane Bi-O. Introducerea de plane suplimentare ale calciului pare să favorizeze temperaturile înalte (fig. 2). Ca și în cuprații de ytriu și bariu, planele de Cu-2D par să fie responsabile de supraconductibilitate. Lanțurile Bi-O acționează ca rezervoare de goluri, analog lanțurilor Cu-O din $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$, ori temperatura de tranziție pare să fie proporțională cu densitatea de purtători în exces (golurile). Compușii din clasa cupraților de talii, bariu, cupru și calciu au același tip de structură stratificată, cu planul calciului făcut sandvici între două plane de Cu-2O, două plane Ba-O și două plane Tl-O.

Descrierea teoretică a mecanismelor supraconductoare responsabile de performanțe atât de ridicate nu este încă satisfăcătoare. Temperaturi de tranziție atât de înalte implică interacțiuni mai puternice decît mecanismul de cuplare a electronilor prin intermediul vibrațiilor rețelei cristaline (fotoni), atât de eficiente în cazul supraconductoarelor metalice, iar formarea perechilor de electroni a fost pusă și pe seama excitonilor, paramagnonilor, polaronilor, legăturilor rezonante de valență etc.

Prepararea materialelor supraconductoare ceramice este relativ simplă, utilizînd metoda reacțiilor chimice în faza solidă, pornind de la oxizii sau carbonații elementelor constituente, sau, pentru o mai bună omogenizare, se începe cu o reacție de coprecipitare pornind de la nitrati sau oxalați.



Siliciul amorf și aliajele sale

Dr. fiz. C. POPESCU, dr. fiz. T. STOICA

Aceste materiale se obțin prin tratare termică (calcinare) la temperaturi între 800°C și 950°C, în funcție de tipul de material, urmată de presarea în forma dorită și sinterizarea pastilei la temperaturi apropiate de temperaturile de calcinare. La materialele din prima clasă este esențial conținutul de oxigen; de aceea tratamentele termice se fac în flux de oxigen, iar răcirile se fac lent, cu viteze de maximum 10°C/min.

Materialele din cea de-a doua clasă sînt mai puțin sensibile la conținutul de oxigen, în schimb cer o foarte mare precizie în păstrarea temperaturilor de tratament, care trebuie să fie foarte apropiate de temperaturile de topire, dar să nu le depășească. La materialele pe bază de taliiu trebuie luate precauții sporite datorită toxicității ridicate a acestuia. Straturi subțiri supraconductoare din noile materiale au fost obținute prin mai multe metode, cum ar fi: coevaporarea termică, pulverizarea catodică în radiofrecvență sau magnetron, evaporarea cu fascicul laser, epitaxie cu fascicule moleculare ș.a.

La noi în țară problema a fost abordată de mai multe colective de cercetare, în principal cele din Institutul de Fizică și Tehnologia Materialelor București, în cadrul Laboratorului de supraconductibilitate. Dintre realizările acestui laborator ieșe în evidență obținerea materialelor pe bază de ytriu cu temperatura critică -179°C, a materialelor pe bază de bismut dopate cu plumb, cu temperatura critică -168°C și a straturilor subțiri supraconductoare folosind evaporarea cu fascicul laser.

Impactul noilor materiale este greu de estimat deocamdată. Vom încerca totuși o scurtă prezentare:

● **Cimpuri magnetice mari realizabile** în solenoidi cu înfășurătoare supraconductoare sînt deja obținute pe materialele clasice (de exemplu magnetul de 14 G pentru reactoarele de fuziune). Ca mijloace de stocare a energiei, magnetii supraconductori pot asigura densități de energie de 40 MJ/m³ la 10 T. Această energie poate fi transferată în diverse sisteme, între care lăserile cu solid, de mare putere.

● **Transmisia de putere** este condiționată de realizarea cablurilor supraconductoare. În această direcție, firma americană „AT & T” și cea japoneză „Toshiba” au obținut deja primele cabluri pe bază de Y-Ba-Cu-O.

● **Potențialul cel mai mare în aplicațiile supraconductibilității** îl oferă însă **microelectronica**. Dispozitivele de comutare cu efect Josephson reprezintă cele mai rapide sisteme de comutare cunoscute pînă în prezent. Realizarea lor pretinde o tehnologie subnanometrică și un control al proceselor mult mai bun decît cele existente în prezent în tehnologia semiconductorilor. Liniile de transmisie din filme subțiri reprezintă o alternativă care s-a impus. Pierderile reduse în curenți de radiofrecvență asigură propagarea de semnale de frecvență înaltă prin cablu coaxial sau microstripuri pe distanțe de ordinul kilometrilor, precum și construcția de cavități rezonante cu factor de calitate excepțional de mare.

● O altă direcție o constituie **realizarea senzorilor** celor mai diversi; se pot enumera detectoare tip SQUID de frecvențe ultrajoase pentru comunicații submarine, detectoare în gama submilimetrică pînă la roșu îndepărtat; detectoare de flux magnetic și gradient de cîmp magnetic cu rezoluții mai bune, detectoare de deplasare prin modularea unei reactante supraconductoare atingînd în prezent sensibilități de 10⁻²⁰ m (utilizabile în antene gravitaționale)

Fizica semiconductorilor, bazată pe teoria cuantică a cristalelor, a constituit punctul de plecare pentru elaborarea a numeroase tehnologii moderne, cum sînt cele ale electronicii. Semiconductorii amorf, deși cunoscuți de foarte multă vreme, au intrat în atenția fizicienilor abia în ultimii 25 de ani. În țara noastră s-au făcut cercetări de pionierat asupra semiconductorilor amorf, prima conferință internațională pe această temă avînd loc la București în anul 1967.

Studiile asupra semiconductorilor amorf au impulsioniat încă de la început aplicații ca EPROM-uri și imprimări optice, bazate pe transformările structurale ale unor materiale amorfice calcogenide (seleniu, telur). Descoperirea siliciului amorf hidrogenat (a-Si:H) în 1969 și studiul proprietăților deosebite ale acestui material, în comparație cu semiconductorii amorf cunoscuți pînă atunci, au polarizat interesul multor cercetători, pe plan mondial, atît în cercetări fundamentale, cît și aplicative. Aplicația de prim rang a acestui material a rămas cea a celulelor solare, primul patent de celulă solară cu a-Si:H datînd din 1977. Producția celulelor solare cu siliciu amorf, atingînd valori de 10 MWp/an în 1985, a întrecut producția tradițională de celule cu siliciu monocristalin datorită avantajelor pe care le oferă tehnologia de a-Si:H. În IFTM s-a început studiul siliciului amorf hidrogenat în 1979, în colaborare cu Institutul de Cercetări pentru Componente Electronice, în vederea realizării unei instalații de laborator pentru depuneri de a-Si:H. S-au obținut în acest mod, în țară, primele celule solare de acest fel, înregistrîndu-se și o premieră mondială în utilizarea aliajului amorf a-SiN:H în alcătuirea celei. Extinderea ariei de depunere la 160 cm², bazată pe o cameră de reacție, realizată în anul 1986 în colaborare cu Institutul de Cercetări și Proiectări Electrotehnice și IPRS, a reprezentat pentru institutul nostru un pas intermediar în trecerea către o tehnologie industrială utilizînd o instalație tunel cu o capacitate de depunere de 10 kWp/an, care urmează să funcționeze la ICPMS.

Instalația se află în execuție la Fabrica de Aparatură Nucleară, ea fiind proiectată de Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară, asistat de IFTM și ICPMS. S-au făcut aplicații demonstrative la alimentarea de radiouri portabile și ceasuri electronice, la încărcarea de acumuloare, ca senzori de lumină pentru exponometre, analizoare de culoare și spectre de transmisie, colaboratori pentru toate aceste studii fiind ICPE, IOR și Universitatea din Cluj-Napoca.

În stare amorfă, siliciul poate fi preparat numai sub formă de straturi, materialul masiv fiind obținut doar în stare monocristalină sau policristalină. Starea amorfă a siliciului se caracterizează, ca la orice semiconductor amorf elementar, printr-o ordonare bună în aranjarea primilor atomi vecini unui atom de referință și o dezordine aproape totală a atomilor îndepărtați. Cu alte cuvinte, materialul amorf este caracterizat de ordine în apropiere și dezordine la distanță, păstrînd un caracter omogen, spre deosebire de materialul policristalin, căruia îi sînt caracteristice zone de

ordonare a atomilor (cristalite) și interfețe între aceste zone. Dezordinea intrinsecă materialului amorf are urmări importante asupra stărilor electronice, unele pozitive, iar altele negative din punct de vedere al aplicațiilor. Astfel, stările energetice ale electronilor se grupează în benzi (de valență, de conducție) ca la cristal, esențială pentru acest lucru rămînd ordinea în apropiere. Saltul electronilor din banda de valență în cea de conducție, prin absorbția cuantelor de lumină, se face însă cu probabilitate mai mare la materialul amorf, dezordinea la distanță înlăturînd regulile de selecție existente la tranzițiile respective într-un cristal. Consecința acestui fapt este de importanță majoră pentru celulele solare cu a-Si:H, un strat de 1 micron fiind capabil să capteze din lumina vizibilă tot atît cît o placchetă din siliciu monocristalin de 100 microni grosime. Dezordinea la distanță are însă și dezavantaje evidente, micșorînd mobilitatea și mîrînd recombinarea purtătorilor de sarcină excitați de lumină. Diminuarea substanțială a acestor efecte negative se realizează prin hidrogenarea siliciului amorf pînă la aliere (15% hidrogen).

Introducerea hidrogenului în stratul de a-Si:H se poate face fie direct, în procesul de formare a stratului, fie prin posthidrogenarea în plasmă de hidrogen. Cele mai bune rezultate au fost obținute prin depuneri în plasmă de silan (SiH₄) pe suporturi încălzite între 200 și 300°C, plasma fiind produsă la presiuni joase de 10⁻¹ torri și folosind tensiuni de radiofrecvență (13,56 MHz). Aceasta a devenit în timp o tehnică la care se raportează rezultatele obținute prin alte metode. O variantă de plasmă care capătă tot mai mult teren este cea produsă de microunde (2,54 GHz) și intensificată prin efect de rezonanță ciclotronică. Alte tipuri de depunere utilizează pulverizări la presiune scăzută în atmosferă controlată de hidrogen și argon, depuneri chimice din vapori, depuneri utilizînd lăser, precum și evaporări în vid. În toate aceste tehnici, hidrogenul joacă rolul important în obținerea siliciului amorf de bună calitate. Uneori se utilizează și adaos de fluor, cu aceeași funcție ca a hidrogenului, avînd în plus o stabilitate mai mare la tratamente termice.

Formarea de aliaje de siliciu amorf hidrogenat, ca și impurificarea cu bor sau fosfor, se realizează prin introducerea în strat a elementelor adiționale respective chiar în timpul formării lui. Dintre alierile studiate pînă în prezent, avînd utilizări în diverse dispozitive, putem aminti alierea cu elemente din grupa a IV-a (a-SiC:H, a-SiGe:H, a-SiSn:H), precum și cele din grupele III, V, VI (B, N, O, S, Se) și cu metale (Au, Al, Pd, Fe). Prin alierea cu Ge, Sn, B și metale se obțin straturi mai absorbante pentru lumină vizibilă, iar alierea cu C, N, O duce la straturi mai transparente. Proprietățile de absorbție, ca și multe alte proprietăți ale aliajelor cu a-Si:H, se pot varia în mod continuu, permițînd optimizări tehnologice în obținerea diverselor dispozitive.

Rolul esențial al hidrogenului, cel care face ca a-Si:H și aliajele sale să fie semiconductorii competitivi în diverse aplicații, este acela de relaxare a rețelei dezordo-

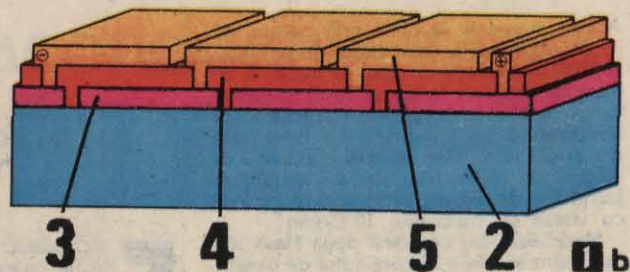
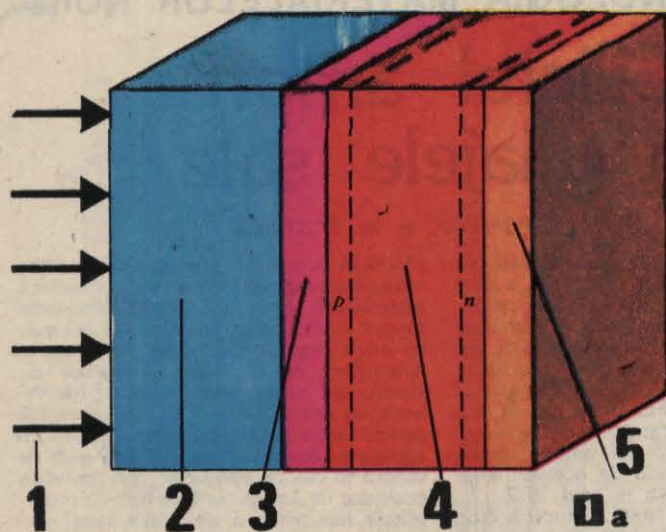


Fig. 1. a) Structura celulei p-n cu a-Si:H; b) celule integrate cu a-Si:H. 1 — lumină; 2 — sticlă; 3 — electrod transparent; 4 — a-Si:H; 5 — electrod metallic.

Fig. 2. — Celule solare realizate la IFTM: 1-6 — celule și senzori cu a-Si:H; 7 — celule cu CdS; 8 — celule cu GaAs; 9 — placetă de siliciu cristalin, pentru comparație.

nate a materialului fără hidrogen și de „vindecare” a defectelor acestuia. La a-Si:H rezultă prin hidrogenare o creștere substanțială a fotoconducției, aceasta putând fi de 10^5 ori mai mare decât conducția de întuneric. Micșorarea densității defectelor prin „vindecarea” cu hidrogen face posibilă pătrunderea unui câmp electric pe adâncimi de 0,1-0,5 m, un astfel de efect de câmp ducând la modificări ale conductanței stratului de a-Si:H de pînă la 6-7 ordine de mărime. Pe această bază au apărut aplicații la tranzistoarele cu efect de câmp pentru ecrane plate de televiziune alb-negru sau color, la senzorii de imagini. La a-Si:H a fost posibilă impurificarea eficientă de tip p sau n (cu bor sau fosfor), variind prin aceasta conducția probei cu aproape zece ordine de mărime. Rezultatele cercetărilor asupra a-Si:H au deschis un câmp larg aplicațiilor. Fotoconducția și absorbția optică crescute, împreună cu efectul de câmp și cel de impurificare n sau p, fac posibilă realizarea de structuri cu efecte fotovoltaice eficiente în lumină vizibilă. Celulele solare fotovoltaice cu a-Si:H sînt deja foarte bine cunoscute în întreaga lume. Ele au intrat în cotidian prin aplicații ca: alimentatoare pentru calculatoare, ceasuri electronice, radiouri și televizoare portabile, surse de energie pentru locuri izolate etc. În urma unor cercetări intense în întreaga lume, dar mai ales în Japonia și S.U.A., randamentul celulelor solare p-n cu a-Si:H a atins 13% în laborator și 7-8% în tehnologii industriale. Depășindu-se dificultățile de control și optimizare a parametrilor la celulele tandem (celule suprapuse p-i-np-i-n...), folosind nu numai a-Si:H sau a-SiF:H, dar și aliajele a-SiC:H și a-SiGe:H pentru o colectare mai eficientă a luminii solare, acest tip de celule a ajuns în prezent, în laborator, la randamente de conversie mai mari decât cele ale celulelor simple cu a-Si:H.

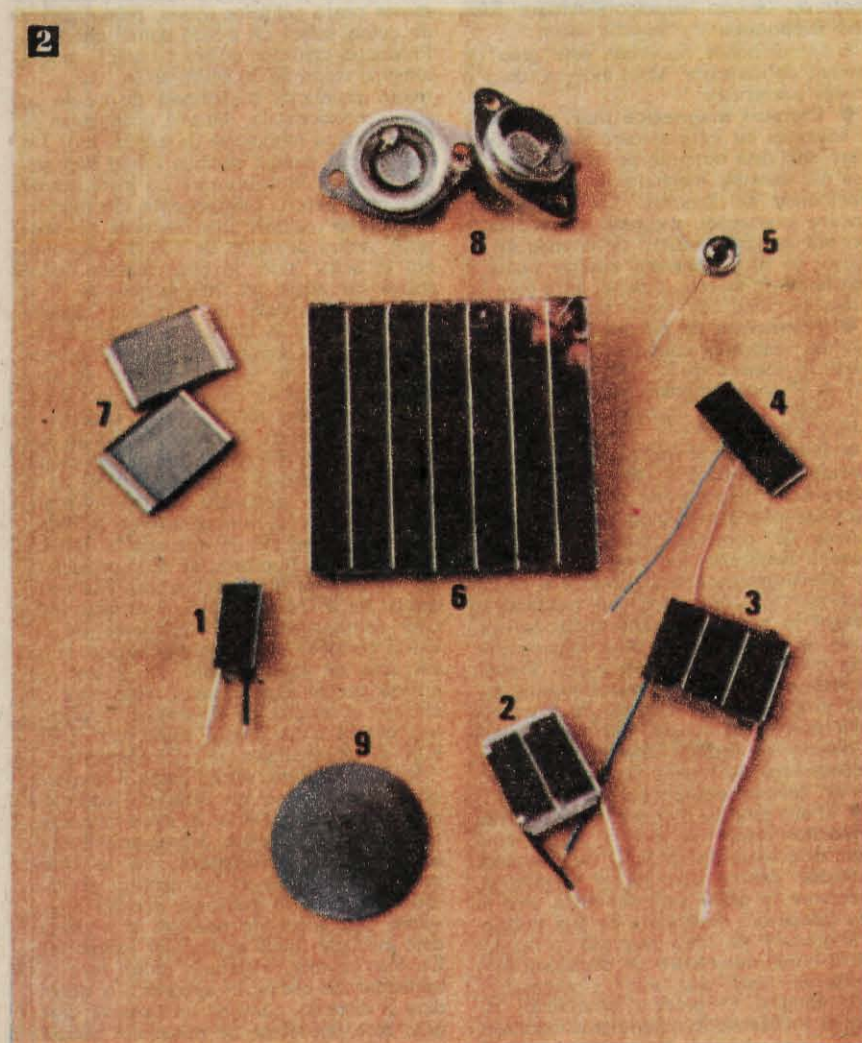
Celula solară de tip p-n (fig. 1a) este cea care s-a dovedit cel mai simplu de fabricat pînă în prezent și a fost studiată și la IFTM. Pentru diverse aplicații care necesită tensiuni peste 1 V se realizează celule solare integrate (fig. 1 b). Celule cu dimensiuni pînă la 63x63 mm (fig. 2) au fost experimentate la IFTM, urmînd să fie produse la ICPMS cu dimensiuni de 100x100 mm.

O altă aplicație a celulelor solare cu a-Si:H, care a devenit produs industrial, este cea a unui șir de senzori (pînă la 16 senzori/mm) utilizat în sisteme telefacsimil de transmitere a imaginilor. Tot în domeniul senzorilor de lumină se poate cita pro-

ducerea de tuburi vidicon și dispozitive cu cuplări de sarcină (CCD), pe bază de a-Si:H, pentru transmiterea imaginilor. Impurificările electrooptice ale tipăriturilor pot utiliza în mod eficient straturi de a-Si:H a căror duritate crescută are ca rezultat folosirea prelungită de aproximativ zece ori. Electroluminescența în aliaje a-SiC:H își poate găsi în viitor aplicații în afișoare și ecrane TV, primele rezultate fiind deja pu-

blicate. De asemenea, sînt mult studiate diverse dispozitive electronice cu diode (factor de redresare 10^9) și tranzistoare cu a-Si:H.

Aplicațiile siliciului amorf hidrogenat sînt încă la început de drum. Simplitatea relativă a tehnologiilor cu a-Si:H, posibilitatea utilizării ca suporturi a unei largi categorii de materiale, costul scăzut al materialelor incluse în dispozitive fac din a-Si:H un material nu numai al prezentului, cît, mai ales, al tehnologiilor viitoare. ■



Fotorezistențe din sulfură de plumb

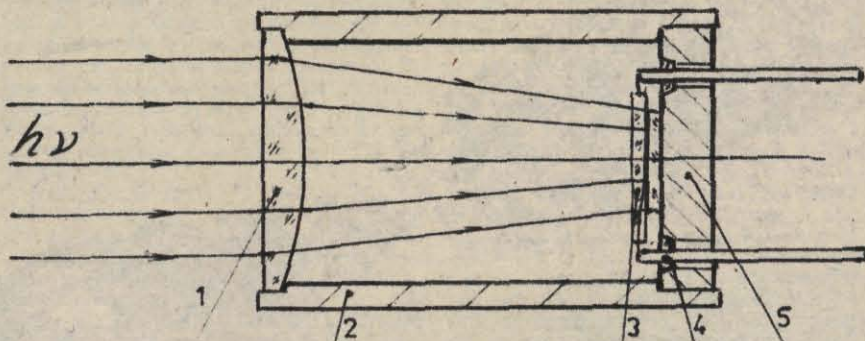
Dr. fiz. TONI BOȚILĂ, chimist EUGENIA PENȚIA

Este bine cunoscut faptul că orice corp cu temperatura $T > 0^\circ\text{K}$ emite o anumită energie sub formă de radiație electromagnetică a cărei putere integrală este dată de legea lui Stefan Boltzman ($P = \tau T^4$, unde τ este constanta lui Stefan Boltzman, iar T este temperatura în grade Kelvin). De asemenea, conținutul spectral, adică distribuția intensității radiației emise în funcție de lungimea de undă, depinde de temperatura corpului (legea lui Planck). Lungimea de undă la care intensitatea radiației emise prezintă un maxim este și ea funcție (invers proporțională) de temperatură ($\lambda_m T = 2900$, unde λ_m este dată în micrometri, iar temperatura în grade Kelvin). Astfel radiația emisă de Soare (6000°K la suprafață) prezintă un maxim la lungimea de undă de 0,55 micrometri; radiația electromagnetică emisă de corpul uman are maximum de intensitate la lungimea de undă de 9 micrometri.

În general, radiațiile emise de diferite surse cu temperatura T cuprind radiațiile ultraviolete, vizibile și infraroșii. De-a lungul timpului, în fața fizicienilor s-a pus problema creării unor dispozitive care să recepționeze, să detecteze radiațiile emise de diferite surse și, prin urmare, să le și localizeze. De exemplu, pentru radiația vizibilă, unul dintre cele mai delicate receptoare (detectoare) este ochiul uman, a cărui sensibilitate maximă este centrată pe lungimea de undă de 0,55 micrometri (exact la maximum radiației solare!). Dezvoltările realizate în domeniul științelor aerospațiale au impus cercetătorilor descoperirea de noi materiale pentru obținerea de receptoare (detectoare) care să deceleze radiațiile emise de surse calde în domeniul infraroșu (lungimi de undă mai mari de 0,8 micrometri).

În continuare ne vom referi la detectoarele pe bază de semiconductoare, selective, fotorezistive, sensibile în diferite domenii spectrale ale radiației infraroșii. În general, aceste detectoare selective se bazează pe efectul fotoelectric intern: la interacțiunea materialului semiconductor cu fotonii radiației incidente de lungimi de undă corespunzătoare, apar suplimentar purtători liberi de sarcină (electroni și goluri purtători de sarcină de neechilibru) care duc la creșterea conductibilității electrice a materialului (sau la scăderea rezistenței electrice). În acest fel detectoarele fotorezistive transformă un semnal luminos într-un semnal electric.

Având în vedere că detectoarele de radiație IR sînt destinate, în general, detectării unor semnale luminoase slabe (puteri de ordinul nanowaților/cm²), radiația luminoasă trebuie modulată ca să se obțină un semnal electric alternativ ușor de amplificat. În majoritatea cazurilor se folosesc modulatori mecanice (chopper) - de exemplu un disc metalic prevăzut cu găuri care se rotește cu o anumită viteză și e plasat fie în fața detectorului, fie în fața sursei luminoase. Urmare a necesităților impuse de economia națională și în vederea reducerii efortului valutar, Institutului de Fizică și Tehnologia Materialelor din cadrul ICEFIZ-București i-a revenit sarcina de a aborda tema cercetării și realizării detectoarelor fotorezistive (fotorezistențe), din straturi subțiri de sulfură de plumb (PbS), sensibile în domeniul spectral 0,8-3 micrometri. Aceste fotorezistențe din PbS au avantajul că prezintă o mare sensibilitate,



Imaginea în secțiune a unei fotorezistențe folosite în spectrofotometrie și detectoare antiexplozie: 1) lentilă; 2) corp (nichelat exterior, negru-mat interior); 3) fotorezistență; 4) trecere metal-sticlă cu fire de conexiune; 5) ambază.

funcționând chiar la temperatura camerei. Cele mai prestigioase firme (de exemplu „Santa Barbara Research Centre“, S.U.A.) produc aceste detectoare pe calea precipitării chimice din soluție (și nu prin evaporare în vid, proces mult mai costisitor și cu rezultate nu tocmai spectaculoase). În general, e simplu de obținut straturi subțiri de PbS, dar este foarte dificil de conferit acestor straturi o sensibilitate mare de detecție. De aceea, fiecare firmă producătoare (relativ puține în lume) are rețeta sa proprie, păstrată secretă.

În IFTM, fotorezistențele din PbS s-au obținut prin precipitare chimică pe suporturi de sticlă, într-o baie de reacție formată din soluția unei sări de plumb și soluția de tiouree, la un pH alcalin. În acest fel, straturile de PbS se obțin sub formă de oglindă, cu structură policristalină. Acestor straturi li se aplică, prin evaporare în vid, electrozi de aur, pentru contacte, după care ele se încapsulează. Menționăm că fotorezistențele din PbS, pe măsură ce scade temperatura la care funcționează, devin mai sensibile, iar posibilitatea de detecție se extinde pînă la 4 micrometri (la temperatura azotului lichid).

În ceea ce privește parametrii fotoelectrici importanți, ca responsivitatea (V/W), detectivitatea ($W \cdot \text{Hz}^{-1} \cdot \text{cm}^2$), timpul de răspuns, lungimea de undă la care este

situat maximumul de sensibilitate, fotorezistențele tip IFTM se situează la cel mai înalt nivel, depășind parametrii înscrși în cataloagele comerciale ale celor mai prestigioase firme. Astfel, detectivitatea la lungimea de undă de 2,6 micrometri (la temperatura camerei) la fotorezistențele românești atinge valori de $5-6 \cdot 10^{11}$ ($W \cdot \text{Hz}^{-1} \cdot \text{cm}^2$), la o frecvență de modulare a luminii de 800 Hz.

Ca aplicații, asemenea fotorezistențe se folosesc în spectrofotometrie, la analizarea de apă grea, pentru determinarea concentrației de deuteriu, ca detectoare de incendii, detectoare antiexplozie în petrochimie (pentru detectarea inițierii exploziei, punînd astfel la timp în funcțiune mijloacele de înăbușire), în metalurgie, în termometrie etc. Fotorezistențele (fig. 1) sînt prevăzute cu lentilă din sticlă cu transmisie bună în infraroșu, pentru creșterea câștigului optic.

Pentru a detecta o anumită porțiune spectrală din domeniul 0,8-3 micrometri, în fața detectorului se poate pune un material filtru (de exemplu germaniu, pentru a „tăia“ radiația cu lungimi de undă sub 1,8 micrometri).

În prezent, în IFTM există preocupări pentru obținerea de noi materiale cu posibilitate de detectare a radiației infraroșii cu lungimi de undă mai mari de 4 micrometri.

Grupaj realizat de ANCA ROȘU

ALIAJE AMORFE SOLIDIFICATE ULTRARAPID

De curind a apărut în Editura Științifică și Enciclopedică volumul I al lucrării „Aliaje amorse solidificate ultrarapid. Sticle metalice“, sub semnătura unui prestigios colectiv de autori: prof. dr. docent ing. Suzana Gădea, prof. dr. ing. Maria Petrescu și prof. dr. ing. Nicolae Petrescu.

Lucrarea, care se constituie ca o premieră teoretică în acest domeniu și care suscită atât interesul fizicienilor, cât și al inginerilor dintr-o varietate de domenii (metalurgie, electrotehnică, electronică, automatică, chimie etc.), cuprinde șase părți, grupînd problematica sticlelor metalice ca o nouă categorie de materiale tehnice, problemele ridicate de termodinamica formării sticlelor metalice, aspecte ale structurii sticlelor metalice, ale cineticii formării și metodelor de obținere a acestor materiale, precum și proprietățile acestora, cum ar fi stabilitatea termică și comportarea sub acțiunea mediilor chimice și sollicitărilor fizico-mecanice.

Îmbinînd cele mai recente rezultate ale cercetărilor teoretice cu realizările și aplicațiile acestor materiale inedite, ce conțin un domeniu nou al tehnologiilor de vîrf, lucrarea prezintă în egală măsură interes științific pentru deschiderile ce se oferă studiilor structurii electronice și ionice tipice metalelor în condițiile stării amorse și în același timp interes practic prin multitudinea aplicațiilor concrete ce se realizează sau se prevăd pentru aceste materiale tehnice noi. (I. Albescu)



ALGELE:

Verzi, albastre, roșii, brune — algele alcătuiesc cel mai vechi grup de organisme vegetale. Data apariției lor se pierde în negura istoriei Pământului. Încă în cursul îndepărtatelor epoci geologice, ele s-au înmulțit și răspândit pe suprafața Terrei în așa măsură încât, în ciuda fragilității lor, au putut lăsa urme în scoarța terestră. Cu participarea lor s-a format atmosfera pămînteană și s-a realizat înfățișarea actuală a planetei noastre. Iar o dată cu întemeierea primelor așezări omenești în apropierea țărmurilor mărilor, algele marine au început să fie folosite în alimentație și ca furaj pentru animalele domestice. Astăzi însă, în multe regiuni ale globului terestru, aceleași alge au devenit „vinovați fără vină”, fiind cunoscute și studiate mai ales ca poluanți ce dăunează în primul rând viețuitoarelor din bazinele cu apă dulce, dar mai nou și celor din Marea Nordului și Marea Baltică unde, datorită prezenței lor, mor în proporție de masă peștii, moluștele și chiar focile.

Natura demonstrează din ce în ce mai insistent că omul, dispunând de experiența și cunoștințele științifice acumulate pînă în prezent, pur și simplu nu poate să prevadă toate consecințele intervențiilor sale în desfășurarea complicaților fenomene geobiologice. Uneori, organisme anonime, fenomene sau factori naturali, pînă atunci inofensivi, devin dintr-o dată amenințatori. Dioxidul de carbon, ozonul și acum algele... Pe cine au deranjat toate acestea pînă în urmă cu cîțiva ani? Și cine sau ce va deveni dușman al biosferei și deci și al omului în viitorul apropiat? Poate, într-adevăr, păsările, așa cum a anticipat Alfred Hitchcock într-unul din filmele sale? Cînd privește algele, acestea au atît de multe calități încît, exploatîndu-le rațional, ele ar putea contribui la rezolvarea a cel puțin două mari probleme ce preocupă în prezent în mod deosebit omenirea: a alimentației și a energiei.

prieteni sau dușmani ai omului?

Hrană, îngrășămint și combustibil...

În urmă cu cîțiva ani, Banca Franceză de Credit Agricol făcea reclamă unui tractor capabil să se deplaseze pe fundul mării. Reclama nu era întâmplătoare; toate prognozele privind viitorul converg spre ideea că rezolvarea problemei alimentației trebuie căutată în ocean, și anume în acest strat nu prea gros de apă care-și primește „porția” de lumină solară. Acolo se află concentrată 85% din întreaga cantitate de masă verde de pe Pămînt. Într-adevăr, pe măsură ce proteinele de natură vegetală și animală au devenit, ca urmare a exploziei demografice și a unor ani nefavorabili pentru agricultură, tot mai insuficiente, oamenii de știință din întreaga lume au început să caute noi surse de astfel de substanțe. Cînd ei au descoperit că albuminele conținute în biomasa a numeroase microorganisme, printre care și algele, au o valoare nutritivă foarte ridicată. Algele însă, spre deosebire de bacterii și ciuperci, sînt capabile de fotosinteză și deci, la fel ca plantele superioare, produc din dioxid de carbon și apă, în prezența luminii solare, substanțe organice. Iar dacă se compară procesul de fotosinteză ce decurge în frunzele plantelor superioare cu fotosinteza algelor, se constată că, în timp ce plantele utilizează energia solară cu un randament de numai 2%, cel al algelor verzi este de 10-20%. Talul (corpul) lor constă în proporție de aproape 50% din proteine deosebit de valoroase din punct de vedere biologic (întrucît în ele se găsesc aproape toți aminoacizii), din 8-10% lipide și 10-25% glucide. Algele conțin, de asemenea, întreg sortimentul de microelemente, o mare cantitate de provitamină A, vitamina C, iar din grupul vitaminelor B

sînt bine reprezentate tiamina, riboflavina, acizii pantotenic și folic, ceea ce face ca ele să fie mult căutate și folosite în industria alimentară a Japoniei, Chinei, Coreei și chiar a țărilor scandinave și Marii Britanii. În Bretania, din alge se produc băuturi destinate sportivilor, supe, omlete, creme. În țări cu tradiție în ceea ce privește utilizarea algelor în alimentație, Ulva lactuca (verde), Porphyra și Rhodymenia (roșii), Alaria și Laminaria (brune) se consumă sub formă de salată. O altă algă verde - Spirulina - este un foarte apreciat aliment dietetic. Proteinele ei abia dacă se deosebesc de cele din oul de găină; ea conține puține grăsimi saturate, în schimb toți acizii grași necesari, inclusiv vitamina B₁₂, care, după cum se știe, se găsește în mod obișnuit numai în sursele de origine animală. Spirulina se recomandă în alimentația mamelor care alăptează, precum și a sugarilor al căror organism o asimilează bine chiar în cazurile de îmbolnăvire acută a tubului lor digestiv.

Din cenușa unor alge brune și roșii se extrag iod și săruri de potasiu. Cenușa Laminariei digitata, de exemplu, conține pînă la 3% iod și 25% carbonat de potasiu. Algele roșii, în special cele aparținînd genurilor Gelidium, Ahnfeltia și Gracilaria, constituie materia primă pentru producerea agar-agar-ului, mult folosit în cercetările de microbiologie ca substrat nutritiv. Din alte specii, cum sînt Chondrus crispus și Gigartina mamillosa, se obține carragen-ul, asemănător agar-agar-ului. În multe regiuni situate în apropierea mărilor, algele se folosesc și în calitate de îngrășămint natural, pentru solurile sărace în substanță organică. Dar ele sînt mult folosite și în farmacologie, constituind, de asemenea, și o materie primă importantă pentru industria

produselor cosmetice sau cea alimentară. Și tot din ele se mai obțin lipide, glicerină și diferiți pigmenți.

Oamenii de știință de la Institutul pentru studierea energiei solare din Colorado afirmă că, spre anul 2010, în Statele Unite 8% din carburantul pentru motoare va fi produs din... alge! Pentru aceasta ei studiază intens procesul de descompunere a lipidelor conținute în alge, cu scopul de a le transforma în carburanți. Lipidele sînt polimeri biologici constînd din lanțuri de esterii ai acizilor grași. Cînd lipidele extrase din alge sînt încălzite în amestec cu acid clorhidric și alcool metilic, lanțurile de polimeri se rup, formîndu-se un produs chimic ce poate fi utilizat în calitate de combustibil diesel sau, dacă se dorește acest lucru, un carburant mai ușor, de tipul benzinei. Experimentînd, cercetătorii au selectat deja cele mai adecvate specii de alge din care să se poată obține cantități cît mai mari de lipide pe care le cultivă în lacuri situate în regiuni unde soarele strălucește cel puțin 200 de zile pe an.

Algele epocilor geologice anterioare stau la baza formării unor roci cum sînt diatomitul, constituit prin conglomerarea carapacelor silicioase ale diatomeelor și folosit în construcții, pentru izolații termice și fonică și ca ingredient la fabricarea dinamitei. O altă rocă de aceeași proveniență este travertinul, rezultat din carbonați sub influența algelor verzi-albastre, utilizat tot în construcții.

Algele sînt cele mai productive organisme vegetale de pe suprafața Pămîntului, pufînd da, în cursul unui an, cca 150 t/ha masă verde. Apele Canalului Minecîi produc, pe 1 km², aproximativ aceeași cantitate de masă vegetală ca și cîmpiile Normandiei. În Mexic, în cadrul experimentelor de cultivare a algelor verzi-albastre, s-au obținut 45 t/ha substanță uscată, ceea ce depășește de cîteva ori cantitatea de furaje cultivate pe aceeași suprafață de teren agricol. Această prolificitate a făcut, probabil, să dăinuie multă vreme impresia că rezerva de alge din apele lacurilor și mărilor ar fi inepuizabilă. Oamenii de știință s-au văzut însă siliți să renunțe la această părere după ce au fost aproape complet distruse „cîmpurile” de Gracilaria de lîngă țărmurile Australiei, de Macrocyctis aflate cîndva de-a lungul coastelor Californiei și de Laminaria din mările Japoniei, Chinei, precum și cele aflate în apropierea litoralului coreean; s-a restrîns în mare măsură arealul de răspîndire a Ahnfeltiei în Marea Nordului și în apele Orientului îndepărtat, ca și a Phylloforei din Marea Neagră.

În fiecare an se recoltează pentru nevoile omului cantități enorme de alge. Conform datelor comunicate de FAO, numai între 1971 și 1973 s-au scos din apă 800 000 t/an de alge roșii și 1,3 milioane t de alge brune. Și aceasta nu se consideră a fi limita. După unele calcule, s-ar putea recolta anual peste 2,6 milioane t alge roșii și 1,5 milioane t alge brune. Totuși, pentru a nu pune în pericol existența biocenozelor din zonele de coastă ale mărilor, în care trăiesc, se reproduc și își procură hrana foarte multe specii de pești și nevertebrate, s-a ajuns la concluzia că algele de importanță industrială, mai cu seamă genurile Laminaria, Undaria, Porphyra, Gelidium și Gracilaria, trebuie cultivate în plantații amenajate special.

...dar și factor ecologic catastrofal

Și acum cealaltă față a monedei. Dacă sînt atît de utile și necesare, de ce pre-

zența algelor în anumite regiuni este considerată acum catastrofală? În primul rînd, trebuie menționat faptul că afirmația nu se referă la toate algele, ci, deocamdată, numai la cele uni sau pluricelulare, de dimensiuni microscopice. În al doilea rînd, de trecerea acestor organisme vegetale din categoria celor armonios integrate în asociațiile biologice caracteristice pentru mediile acvatice în aceea de „cotropitori” și „ucigași” vinovat este omul. Am spus mai sus că algele, în general, sînt deosebit de prolifiche, înmulțindu-se într-un ritm care îl întrece pe cel al tuturor celorlalte vegetale de pe suprafața Pămîntului. Dar dacă mai sînt și stimulate...

Scufundătorii trimiși în recunoaștere în luna mai a anului trecut pe fundul Mării Nordului au revenit la suprafață îngroziți. „Totul este mort”, au răspuns ei la întrebările reprezentanților autorităților marine. „Pe teritoriul ce se întinde de la țărmurile sudice ale Norvegiei și Suediei și pînă la coastele nordice ale Danemarcei am văzut numai cadavre de pești, moluște și nevertebrate. La adîncimea de pînă la 10 m flora și fauna din această parte a Mării Nordului pot fi adunate cu lopata.” Cîteva zile mai tîrziu, în cadrul unei întîlniri a specialiștilor de resort din țările menționate și din Republica Federală Germania, fenomenul constat de scufundători a fost calificat drept „cea mai gravă catastrofă ecologică din istoria mondială”, un „Cernobil marin”. S-a exprimat temerea că vor trebui să treacă mulți ani pînă cînd să se poată reface echilibrul ecologic din acele zone.

Catastrofa se datorează unui „nimic”, unei alge microscopice unicelulare - Chrysochromulina - de culoare galben-roșiată, lungă de 3-4 miimi de milimetru. Este vorba de niște organisme vegetale descoperite de doi cercetători britanici în Golful Plymouth, în anul 1962, și care de atunci n-au mai reținut atenția nimănui. Acum însă ele se „străduiesc” în mod dramatic să recupereze timpul pierdut. Semnalul de alarmă a fost dat de cercetătorii norvegieni și vest-germani, care au remarcat ritmul infernal în care acestea se înmulțesc, numărul lor dublîndu-se la fiecare 20 de ore. În anumite locuri din apropierea țărmurilor Danemarcei s-a format deja un strat gros de 2 m. Procesul de înmulțire intensă decurge cu mare consum de oxigen, care nu mai poate fi compensat de fotosinteză din timpul zilei. Ca urmare, toate viețile ce trăiesc în straturile de apă din apropiere de suprafață mor sufocate. Apoi, cînd după 2-3 zile își încheie ciclul vieții, aceleași Chrysochromuline cad la fund, unde servesc drept hrană pentru bacterii. Acestea, puse în situația de a „prelucra” o cantitate de substanță organică mult peste puteri, consumă la rîndul lor mari cantități

de oxigen, ceea ce duce la sufocarea peștilor, moluștelor și plantelor de la fundul apei. Singurii care rezistă exploziei demografice a algelor unicelulare sînt crabii și țiparii. În luna iunie, pe plajele RFG și Danemarcei au fost găsite 306 foci moarte. Oamenii de știință și presa din țările riverane au făcut imediat legătura dintre cele două fenomene: dispariția focilor și înmulțirea peste măsură a algelor ucigașe, despre care se știe că la o densitate de 3 milioane de exemplare la 1 l de apă de mare devir mortale pentru toate viețile. Or, analiza apei din zonele infestate a demonstrat o concentrație de 30 de milioane la 1 l de apă.

„Este absolut clar că înmulțirea explozivă a algelor nu este întîmplătoare”, a conchis grupul de cercetători sosiți la fața locului din Franța, RFG, Danemarca, Olanda, Suedia, Norvegia. Cauza constă în poluarea apei de mare cu îngrășăminte chimice și, în primul rînd, cu nitrați și fosfați utilizați pe scară largă în agricultură. Cantitatea din ce în ce mai mare de astfel de substanțe, împrăștiate pe ogoare în speranța ridicării productivității acestora, nu poate fi absorbită în întregime de plantele de cultură. Surplusul, spălat de apa de ploaie sau de irigație, ajunge în apa freatică, în rîuri, lacuri și în mare, unde contribuie la înmulțirea explozivă a coloniilor de alge otrăvitoare pentru animale și oameni. În decembrie 1987, după înmulțirea peste măsură a diatomeelor în estuarul fluviului Saint Lawrence din Canada, trei persoane și-au pierdut viața, iar 300 s-au intoxicat ca urmare a consumării de midii. În urmă cu trei ani, în Franța au avut loc 5 000 de cazuri de îmbolnăvire, cauzate de folosirea în alimentație a unor moluște contaminate.

Fosfații ce ajung în mare provin nu numai din îngrășămintele chimice, ci și din apele uzate și insuficient purificate. Detergenții furnizează 50% din cantitatea totală de fosfați conținuți în apele uzate provenite din marile orașe. Această constatare a determinat 5 țări europene (Olanda, Italia, RFG, Austria și Norvegia) să reducă conținutul de fosfați din detergenți pînă la 20%, iar Suedia, începînd cu 1986, a interzis total folosirea fosfaților.

Pentru refacerea echilibrului biologic nu numai în mările Nordului și Baltice, ci în toate bazinele cu apă dulce sau sărată, sînt necesare eforturile unite ale tuturor celor ce răspund de activitatea economică și chiar politică. Numai lumea oamenilor de știință nu poate suplini toate daunele cauzate mediului înconjurător de societatea contemporană. Rămîne speranța că eforturile vor fi făcute înainte ca apele încă „vii” să devină „ape moarte”.

VIVORICA PODINĂ



130 de ani de la unirea MOLDOVEI ȘI MUNTENIEI

CONSTANTIN CĂZĂNIȘTEANU

Unirea Moldovei și Munteniei, înfaptuită prin dubla alegere ca domnitor, la 24 ianuarie 1859, a colonelului Alexandru Ioan Cuza, revoluționar pașoptist și înflăcărat militant pentru cauza unității românești, s-a înscris pentru totdeauna între momentele de însemnătate excepțională ale luptei multimilenare a poporului nostru pentru libertate. Rezultat al proceselor obiective ale dezvoltării societății românești, al efortului statornic al celor mai înaintate forțe politice din toate provinciile istorice, Unirea din 1859 a pus temeliiile statului român modern, creînd astfel condițiile indispensabile pentru cucerirea independenței absolute de stat și desăvîșirea ulterioară a unității naționale. Așa cum sublinia tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al partidului, în Expunerea la Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești, „Un rol important în întreaga dezvoltare a poporului nostru l-a avut înfăptuirea Unirii Principatelor — Țara Românească și Moldova — în 1859, sub conducerea lui Cuza, și formarea statului român, care a constituit nucleul statului național unitar”.

Revoluția lui Horea de la 1784, revoluția din 1821, ca și revoluția română de la 1848 au constituit verigile unui lanț revoluționar care a strîns laolaltă, într-o remarcabilă strădanie de renovare a societății, întreaga suflare românească ce-și propunea, printre obiectivele majore de atins, realizarea unirii ca unul dintre cele mai neapărate și imediate. Nicolae Bălcescu sublinia cu clarviziune: „Revoluția viitoare nu se mai poate mărgini a voi ca românii să fie liberi, egali, proprietari de pământ și de capital și frați asociați la fapta unui progres comun. Ea nu se va mărgini a cere libertatea dinlăuntru, care este fără putință a o dobîndi fără libertatea din afară, libertatea de sub dominația străină, ci va cere unitatea și libertatea națională. Deviza ei va fi dreptate, frăție, unitate”.

În deceniile cinci și șase ale secolului trecut, ideea unității devenise o uriașă forță materială pentru că ea cuprinsese masele cele mai largi ale poporului român. Cînd în 1857, în noua conjunctură internațională creată de încheierea războiului Crimeii, locuitorii Moldovei și Munteniei au avut posibilitatea de a-și exprima liber dorințele asupra viitorului stat politic al țării lor, ei s-au pronunțat într-un singur glas pentru unirea celor două țări românești surori. Ca un torent năvalnic, voința de unire a românilor a măturat din cale toate obstacolele înălțate de forțele retrograde interne, dar mai ales ale susținătorilor lor din afară, care se temeau că existența unui stat românesc unitar și puternic va

stînjiți politica de expansiune a imperiilor reacționare vecine în această parte a Europei. Unirea devenise, după cuvintele lui Mihail Kogălniceanu, „dorința cea mai mare, cea mai generală, firească, legiuită și neapărată a românilor”.

Marii luptători pentru Unire, M. Kogălniceanu, C. Negri, V. Alecsandri, A. I. Cuza, C. A. Rosetti, I. C. Brătianu, D. Bolintineanu, C. Bolliac, frații Golești, Simion Bărnuțiu, Al. Papiu-Ilarian, Eftimie Murgu, C. Hurmuzaki etc., au exprimat în scrisul și acțiunile lor năzuințele cele mai fierbinți de unire ale poporului român, opera lor integrîndu-se în procesul logic al necesității dezvoltării societății românești pe o bază modernă unică. Conștiința celor mai înaintați luptători ai mișcării unioniste că nu prin bunăvoința sau jocul intereselor guvernelor străine, ci prin lupta sa proprie va dobîndi poporul român biruința i-a determinat pe deputații partidei naționale în adunările din Moldova și Muntenia să se sprijine și să folosească presiunea maselor populare pentru a impune îndoita alegere a domnitorului Cuza. Zecile de mii de meseriași, lucrători, țărani, comercianți, funcționari, adunați pe Dealul Mitropoliei din București în zilele de 23—24 ianuarie, au exercitat o asemenea presiune încît majoritatea covârșitoare a Adunării a fost silită să accepte voința maselor. Așa cum relatează publicistul N.T. Orășanu, martor ocular, „poporul nu mai reprezenta o adunătură de oameni, ci o mare vie, ale cărei valori abia se puteau mișca și amenința să năvălească pe uși și pe ferestre în camera ca să susțină drepturile și principiul său”. Sprijinul activ al cercurilor populare explică, de altfel, și caracterul ireversibil al actului realizat la 24 ianuarie 1859, faptul că, în ciuda tuturor uneltirilor și intrigilor urzite împotriva ei, Unirea de acum 130 de ani nu a mai putut fi clintită de nimeni și de nimic.

Pentru românii din Transilvania și din alte teritorii aflate sub stăpînire străină, făurirea statului român modern a constituit un reazem și un stimulent în lupta lor pentru emancipare și unitate națională. Aflat la București, împreună cu alți intelectuali transilvăneni, Alexandru Papiu-Ilarian scria: „Cînd s-a ales Cuza domn, entuziasmul la românii transilvăneni era poate mai mare decît în Principate”. Faptul se explică prin convingerea acestora că unirea Moldovei cu Muntenia avea să atragă după sine unirea Transilvaniei cu statul român apărut pe harta politică a Europei în urma actului de la 24 ianuarie 1859. Luptătorul transilvănean pentru drepturile naționale ale românilor considera că „Un lucru mi se pare a fi mai mult

decît sigur: că românii de peste Carpați (din Transilvania — n.n.), bărbați și femei, bătrîni și tineri, toți ar fi gata a muri pentru domnul Cuza”. Și, în pofida măsurilor represive ale autorităților habsburgice, ei au păstrat nestrămutată convingerea că nu mai putea să zăbovească ziua cînd acel „Vrem să ne unim cu Țara” strigat la Blaj în 1848 din piepturile a 40 000 de participanți va deveni o realitate.

Constituirea statului român modern acum 130 de ani, moment de hotăr în istoria noastră, a asigurat o simțitoare sporire a forței creatoare a poporului român, a favorizat dezvoltarea economiei naționale, a permis înfăptuirea unui lung șir de reforme — secularizarea averilor mănăstirești, reforma electorală, reforma agrară, cea mai importantă, măsurile de reorganizare a armatei, dezvoltarea învățămîntului etc. —, a creat cadrul politic prielnic accelerării procesului de modernizare a instituțiilor publice, a determinat consolidarea poziției politice a statului român în plan internațional.

Perioada de multilaterale mutații, epoca Unirii s-a caracterizat și printr-o accentuare a preocupărilor științifice nu numai în domeniul științelor umaniste, ci și în cel al științelor exacte, a căror dezvoltare se încadra în procesul însuși de modernizare a statului român.

Acum se pun bazele învățămîntului tehnic la noi. Ideile domnului Unirii în această privință au fost înfățișate la sesiunea Adunării Elective din 6/18 decembrie 1859, cînd a declarat că pe lângă o facultate de litere, „facultatea de științe, de drept, de medicină sînt negreșit trebuincioase, dar starea de azi a României și viitorul ei cer numaidecît o facultate de știință economică și administrativă, precum și o facultate de știință agronomică, industrială și comercială. Administratori, finanțieri, agricultori, industriali, comercianți, iată oamenii de care avem mai „simțită trebuință”. Ca urmare a programului enunțat la 6/18 decembrie 1859, se înființează cîteva școli cu caracter practic, și anume: o școală de silvicultură la Tîrgul Neamțului și două comerciale, una în București, alta în Galați, ambele în septembrie 1864. Din toamna anului 1863 se creează „Școala superioară de științe”, transformată apoi, cu prilejul înființării Universității din București (4/16 iulie 1864), în Facultatea de Științe. Legea învățămîntului în 1864 dă noi impulsuri instrucțiunii tehnice: precizează printre altele că Facultatea de „științe” este de „științe matematice și fizice”, subliniind accentul ce se pune pe aceste discipline exacte; preconiza, de asemenea, fondarea unei școli de medicină la Iași, întocmai ca aceea din București, și înființarea la Craiova a unei „școli de industrie” și a uneia de comerț.

Paralel se fac primii pași în diferite domenii ale științei sau se adîncesc achizițiile anterioare. Ion Ionescu de la Brad publică în 1859 la Iași lucrarea „Povățuiri pentru facerea catagrafiei Moldovei, precedate de oarecare elemente de statistică”, prima lucrare de statistică teoretică în limba română; în același an, lui Emanoil Bacaloglu îi apare în revista „Zeitschrift für Mathematik und Physik” memoriul **Über die Krümmung der Flächen**, în care dădea o expresie nouă curburii găsite de Gauss în 1820; tot acum, la Iași, vede lumina tiparului lucrarea medicului veterinar Ioan Cuparencu, intitulată **Învățătura practică a medicinei veterinare pentru fierea și lecuirea boalelor lipicioase ale vitelor cornute, calilor, vinătoarelor, păsărilor domestice, ciinilor și altele**, prima de acest gen publicată în Moldova. Anul 1860 este marcat de apariția la București, din inițiativa și prin grija lui Dionisie Pop Marțian, a revistelor „Anale economice pentru cunoștința părții muntene din România” și „Anale statistice pentru cunoștința părții muntene din România”, cele dintîi publicații românești de statistică, ce militau pentru organizarea întocmirii unor statistici riguroase la noi. Dintre contribuțiile remarcabile ale anilor următori amintim: **Călcările de la Răpidea** (1862), prima lucrare românească de geologie, datorată lui Grigore Cobălcescu; **Teoria homologiei în chimia teoretică** (1862), o altă operă a lui Emanoil Bacaloglu, în care anticipează sistemul periodic al elementelor chimice, fundamentat în 1869 de D. I. Mendeleev; **Farmacopee română** (1863), redactată și tipărită din inițiativa doctorului Carol Davila. Prin grija lui D. Papazoglu apare **Atlasul geografic al României** (1865), primul atlas consacrat ținuturilor românești, iar Ion Ionescu de la Brad elaborează **Proiect de cultură pentru exploatarea moșiei Pantelimonului** (1865), cel dintîi proiect de organizare și exploatare a unui teritoriu agricol în România, care prevedea instrucțiuni pentru irigarea terenurilor agricole și a fîntelor.

Dintre inițiativele și instituțiile care contribuie la progresul științei și tehnicii românești notăm intrarea în funcțiune a două rafinării de petrol la Tețcani și Valea Arini (1859); elaborarea de către Ion Ghica a proiectului unei legi pentru adoptarea metrelui în țara noastră, care a stat la baza celei pentru introducerea sistemului metric de măsură și greutate în România, decretată de către domnitorul Cuza în 1864; înființarea la Sulina a primei stațiuni meteorologice de la noi (1859), în timp ce la București se crea Oficiul de statistică al Țării Românești și la Dămăroaia lua ființă o stațiune sericolă; pe locul parcului Cotroceni se amenajează Grădina botanică din București (1860); tot acum se constituie Comisia monumentelor istorice și se deschide la București Școala veterinară, prima de acest fel din sud-estul Europei, din 1862 ia ființă Corpul inginerilor civili din România, iar peste doi ani se constituie Societatea română de științe și se efectuează primele cercetări geologice sistematice din țara noastră în vederea descoperirii de zone petrolifere; peste doi ani se pun bazele celor dintîi pepiniere pomicele de stat românești pentru cultura arborilor de pădure, a duzilor și a pomilor roditori și se înfiin-

CĂRȚI

CONFERINȚA TEODORESCU
DEȘTEINTE IONESCU ȘI ION BĂCĂLESCU



TRAIAN VUIA ÎN ACTIVITATEA SA ȘTIINȚIFICĂ

În cadrul Editurii Științifice și Enciclopedice a apărut lucrarea **„Traian Vuia — viața și opera”**, scrisă de Ion N. Iacovachi și dr. Ion V. T. Cojocaru.

Bogat documentată și ilustrată, scrisă într-un stil curgător și atractiv, autorii prezintă figura și realizările epocale ale lui Traian Vuia — realizatorul zborului mecanic. În ultimele capitole din cartea lor, autorii mai arată că Traian Vuia, pe lângă aviație, s-a ocupat îndeaproape și de alte probleme științifice, care frământau mințile cercetătorilor. Printre acestea se numără cazanul generator de abur, care îi poartă numele, și elicopterul.

Paralel cu munca științifică, Vuia, a dus și o neîntreruptă și susținută activitate social-politică. În primul război mondial, fiind în Franța, el s-a alăturat luptei de eliberare împotriva armatelor kaizerului, care pătrunseseră adînc în Franța. În cel de-al doilea război mondial, el a intrat în mișcarea de rezistență pentru lupta împotriva cotropitorilor fasciști, fiind președintele Frontului Național Român de Rezistență.

Lucrarea, apărută în condiții grafice excelente, umple un gol de mult resimțit și o recomandăm pentru ca astfel viața și opera lui Traian Vuia să fie cunoscute și prețuite de masele cît mai largi de cititori din țara noastră. (colonel Gh. Zariou)



ANALIZĂ MATEMATICĂ



țază la București Școala de punți, șosele, mine și arhitectură; în anul următor este inaugurată, tot în Capitală, Societatea de științe naturale; în 1865 își deschide porțile și prima expoziție de produse agricole și industriale românești. Toate acestea au contribuit la consolidarea Unirii de la 24 ianuarie 1859.

Drumul spre Unire al poporului român a fost lung și presărat cu numeroase stăvile; adversarii Unirii au fost numeroși și puternici. Și dacă pînă la urmă poporul român și-a realizat statul său național unitar, l-a apărut cu neîn-

fricare împotriva dușmanilor și a izbutit să-i asigure, în deplinătatea sa, sub conducerea Partidului Comunist Român, înflorirea pe care o cunoaște astăzi, aceasta se datorează faptului că a găsit întotdeauna în conștiința unității sale o forță care s-a dovedit invincibilă. Este un adevăr enunțat cu mare putere de sinteză de tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, președintele țării, care subliniază: „Ideile unității naționale au în-suflețit poporul, l-au înzecit forțele în lupta pentru apărarea și propășirea patriei”.

Una din cele mai spectaculoase realizări ale actualului secol — tehnica și știința spațială — a intrat în etapa folosirii practice în beneficiul societății. Eforturile acesteia pentru explorarea și chiar exploatarea spațiului evoluează pe trei direcții majore: efectuarea unor zboruri cosmice umane tot mai îndelungate; lansarea de stații automate interplanetare în vederea cunoașterii cosmosului; introducerea pe orbite circumterestre a numeroși sateliți artificiali, cu multiple utilizări.

Lucrarea **„Sateliții artificiali la sfîrșit de mileniu”** (autori: Constantin Teodorescu, D. Ionescu, Fl. Zăgănescu), recent apărută în Editura Științifică și Enciclopedică, abordează acest ultim domeniu care permite și cele mai multe beneficii și foloase umanității. În acest sens remarcăm meritul autorilor — cunoscuți specialiști în științele aérospatiale — de a fi găsit o formă de prezentare optimă, care îmbină într-un tot unitar analiza riguros științifică a dinamicii lansării, zborului și manevrelor sateliților, cu prezentarea construcției, fiabilității și principalelor lor destinații; la acestea se adaugă o sinteză a unor cunoștințe de astronomie și mecanică cerească necesare înțelegerii capitolelor de specialitate.

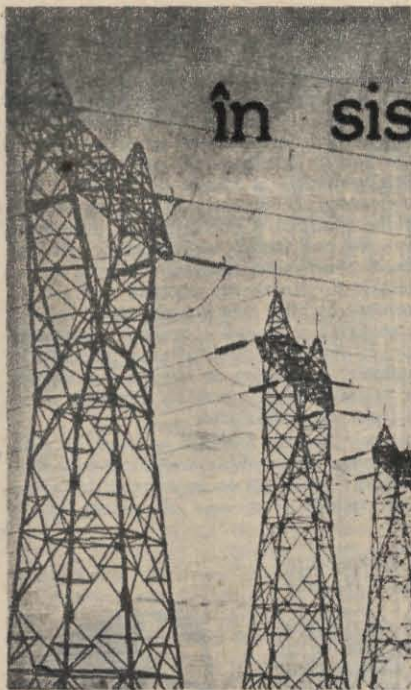
În ansamblu, volumul „Sateliții artificiali la sfîrșit de mileniu” îndeplinește cu prisosință condițiile unei lucrări de referință în domeniu, putînd fi apreciată ca un sumum de cunoștințe științifice de specialitate. (Prof. univ. dr. docent ing. D. Mangeron)



În cadrul Editurii Albatros a apărut lucrarea **„Analiză matematică”**, autor Cătălin-Petru Nicolescu, reprezentînd primul volum al ciclului „Probleme de matematică pentru liceu”. Alcătuită, conform programei școlare în vigoare, din probleme și exerciții de analiză matematică, lucrarea acoperă integral capitolele de analiză matematică predate în ultimele clase liceale.

Noua ediție a acestei lucrări este mult modificată față de prima, autorul lărgind paleta de tipuri și categorii de exerciții, cît și rezolvarea integrală a acestora. Bine primită în rîndul elevilor și profesorilor, lucrarea reprezintă un instrument de lucru indispensabil la orele de clasă. De menționat faptul că ultimul capitol poate fi folosit sub formă de teste de verificare a cunoștințelor dobîndite prin parcurgerea ritmică și sistematică a capitolelor precedente.

În cadrul ciclului „Probleme de matematică pentru liceu” urmează să apară, sub semnătura aceluiași autor, lucrările **„Teste recapitulative de matematică”** și **„Sinteze de matematică”**. (C. Nedelcu)



CALITATEA ENERGIEI în sistemele electroenergetice și la consumatori

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

tății și securității muncii și, de asemenea, înrăutățesc funcționarea aparatelor de radio și televiziune, scurtându-le durata de viață. Funcționarea cu tensiune prea scăzută sau prea ridicată a transformatoarelor și mașinilor electrice conduce la suprasolicitarea termică și electrică, la uzura rapidă a acestora sau chiar la avarii. Regimul deformant și nesimetric provoacă înrăutățirea funcționării echipamentelor, aparatajului și receptoarelor electrice, ducând la creșterea pierderilor de energie în rețelele electrice, la fenomene periculoase de rezonanță, la perturbarea funcționării protecțiilor, telecomunicațiilor și aparatelor de măsură. Variațiile frecvenței peste 0,2 Hz - valoare ce este proprie variațiilor regulate, lente de frecvență -, în absența unor rezerve suficiente de putere activă într-un sistem elec-

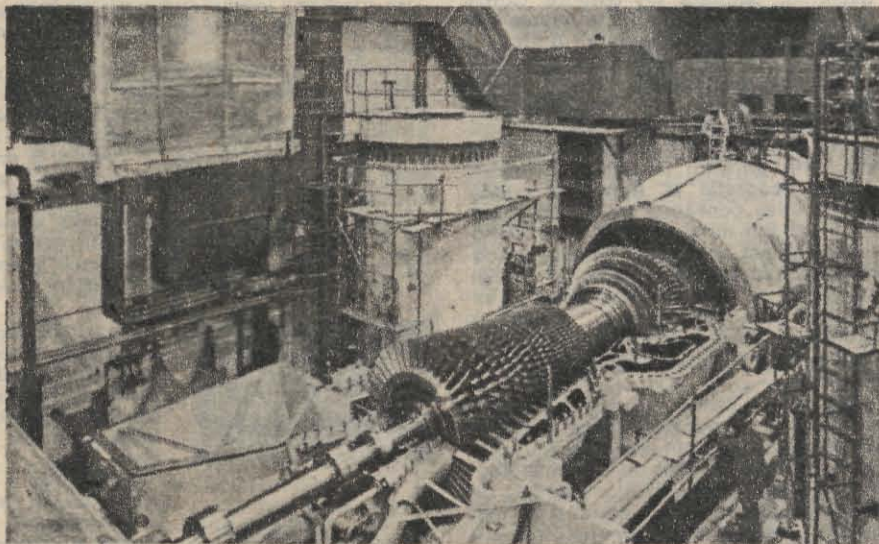
troenergetic, conduc la modificări importante ale caracteristicilor tehnico-economice ale receptoarelor de energie electrică. Dintre parametrii cei mai importanți ai energiei electrice menționăm aici **tensiunea**, afectată, printre altele, de variații lente ori bruște datorate, de exemplu, comutărilor de sarcină, de fluctuații rapide (ce pot provoca efectul de flicker), de goluri, de semnalele de telecomandă centralizată etc., și **frecvența**. Efectul de flicker reprezintă variația vizibilă a fluxului luminos, producând, în special în domeniul de frecvență 1-20 Hz, o senzație de jenă fiziologică a ochiului având drept rezultate oboseala și deci scăderea productivității muncii, dar și deformarea imaginii televizoarelor, deranjamente în funcționarea unor instalații electronice etc. În vederea evitării sau limitării efectelor menționate, racordarea la rețelele sistemului energetic a receptoarelor perturbatoare, ca lămpoare, cuptoare electrice cu arc, aparate de sudură, pompe și compresoare

cu piston ș.a.m.d., trebuie făcută cu anumite restricții și cu prevederea unor măsuri speciale tehnico-organizatorice pentru limitarea efectelor supărătoare. Aceste neregularități nu-și găsesc originea numai în rețeaua însăși (în timpul defectelor, manevrelor, funcționării automatizărilor de rețea etc.), ci și în utilizarea numeroaselor aparate care produc variații de tensiune, armonici, dezechilibre etc. Calitatea tensiunii livrate consumatorilor depinde deci nu numai de propagarea neregularităților de tensiune și de structura rețelelor, ci, în mod egal, de aparatele în trebuință de utilizatori. De aceea, cei care concep aparatul electric trebuie să prevadă o limită adecvată de compatibilitate pentru a asigura funcționarea corectă a produselor lor și încă o marjă și mai

Componentă esențială a sistemelor electroenergetice, calitatea energiei electrice vizează atât furnizorul, cât și consumatorul. Cel dintâi se preocupă ca rețelele de transport și de distribuție pe care le gestionează să funcționeze la anumiți parametri, cum sînt nivelul de tensiune, valoarea frecvenței, continuitatea alimentării cu energie electrică a consumatorilor etc. La rîndul său, consumatorul este interesat să aibă o calitate corespunzătoare a energiei electrice, dar, în același timp, este implicat în menținerea acestei calități, prin felul și tipul de receptoare folosite și prin exploatarea judicioasă a acestora. De cîțiva ani se asistă la răspîndirea unor noi tipuri de aparate electrice și electronice, care, pe de o parte, sînt mai sensibile la variațiile formei de undă și la nesimetria tensiunilor de alimentare, iar pe de alta, sînt ele însele generatoare de perturbații, deformații și regimuri dezechilibrate.

În definitiv, fără a ține seama de întreruperile accidentale, este fizic imposibil să se mențină o calitate perfectă a tensiunii într-o rețea electrică, întrucît va trebui pentru aceasta ca toate aparatele utilizatorului să absoarbă un curent perfect sinusoidal și să se evite toate fenomenele tranzitorii, ca și scurtcircuiturile din rețelele electrice cu puteri foarte mari, lucru ce este de altfel imposibil. Un furnizor de energie electrică nu poate garanta, în toate cazurile, ca într-un punct al rețelei, la un moment dat, valorile normate de tensiune să nu fie depășite niciodată. Însă toate echipamentele și aparatele electrice sînt proiectate pentru a funcționa optim la anumiți parametri, definiți ca nominali, și să nu se deterioreze dacă nu se depășesc anumite limite de abateri față de acești parametri.

Nerespectarea condițiilor referitoare la aceste abateri poate avea urmări serioase. De exemplu, eficiența lămpilor cu incandescență și a aparatelor de încălzit electric scade o dată cu tensiunea, în schimb durata lor de viață se reduce dacă aceasta este prea ridicată. Fluctuațiile de tensiune produc o variație supărătoare a intensității luminoase, iritantă pentru ochiul omenesc, cu influență nefavorabilă asupra productivi-



troenergetic, conduc la modificări importante ale caracteristicilor tehnico-economice ale receptoarelor de energie electrică.

Dintre parametrii cei mai importanți ai energiei electrice menționăm aici **tensiunea**, afectată, printre altele, de variații lente ori bruște datorate, de exemplu, comutărilor de sarcină, de fluctuații rapide (ce pot provoca efectul de flicker), de goluri, de semnalele de telecomandă centralizată etc., și **frecvența**.

Efectul de flicker reprezintă variația vizibilă a fluxului luminos, producînd, în special în domeniul de frecvență 1-20 Hz, o senzație de jenă fiziologică a ochiului avînd drept rezultate oboseala și deci scăderea productivității muncii, dar și deformarea imaginii televizoarelor, deranjamente în funcționarea unor instalații electronice etc.

În vederea evitării sau limitării efectelor menționate, racordarea la rețelele sistemului energetic a receptoarelor perturbatoare, ca lămpoare, cuptoare electrice cu arc, aparate de sudură, pompe și compresoare

mare cînd este vorba de siguranța în funcționare.

În consecință, menționăm în continuare unele neregularități ce trebuie luate în considerare în regimurile de exploatare (durata acestora, ca și distribuția lor în timp nu pot fi precizate, fiind larg influențate de diferite cauze).

● **Variații lente de tensiune.** Tensiunea la locul de livrare nu trebuie să difere față de cea nominală cu mai mult de $\pm 10\%$ (de dorit ar fi ca abaterile să se încadreze între $+ 5\%$ și $- 5\%$).

● **Variații bruște de tensiune.** Pentru cazurile nerepetitive, legate de comutațiile de sarcină la pornirea motoarelor electrice sau la exploatarea unei rețele electrice, amplitudinea variației de tensiune poate atinge 5% sau mai mult, la operațiile puțin frecvente (cadență inferioară de cîteva șocuri pe zi). Astfel de valori nu apar decît la o categorie redusă de consumatori, alimentați de regulă la capătul unei rețele electrice, de joasă tensiune.

● **Goluri de tensiune.** Scurtcircuitele, defectele de izolație și manevrele de aparataj sînt susceptibile să producă, la toate nivelurile de tensiune, incidente în rețelele electrice; ele se traduc prin goluri de tensiune, a căror amplitudine poate atinge 100%. Durata lor poate fi inferioară unei zecimi de secundă, dacă incidentul survine în rețeaua de transport și este eliminat de protecțiile moderne foarte rapide sau cînd este vorba de un defect trecător (autostingător).

Să consemnăm totuși, cu titlu informativ, că un consumator casnic din mediul urban poate să suporte goluri de tensiune care depășesc 10% din tensiunea nominală, în medie o dată plină la de patru ori pe lună, din cauze externe gospodăriei sale. Durata acestor goluri de tensiune este în mod obișnuit cuprinsă între 60 ms și 2 s, timpi de ordinul a 5 s fiind, de asemenea, posibili. Durata celor mai scurte sînt, în general, asociate golurilor de tensiune celor mai profunde.

● **Căderi de tensiune tranzitorii.** Anclanșarea anumitor aparate de rețea (transformatoare, condensatoare etc.) este susceptibilă de a provoca un șoc de tensiune a cărui amplitudine poate atinge 40%, cu o durată de cîteva zecimi de milisecundă.

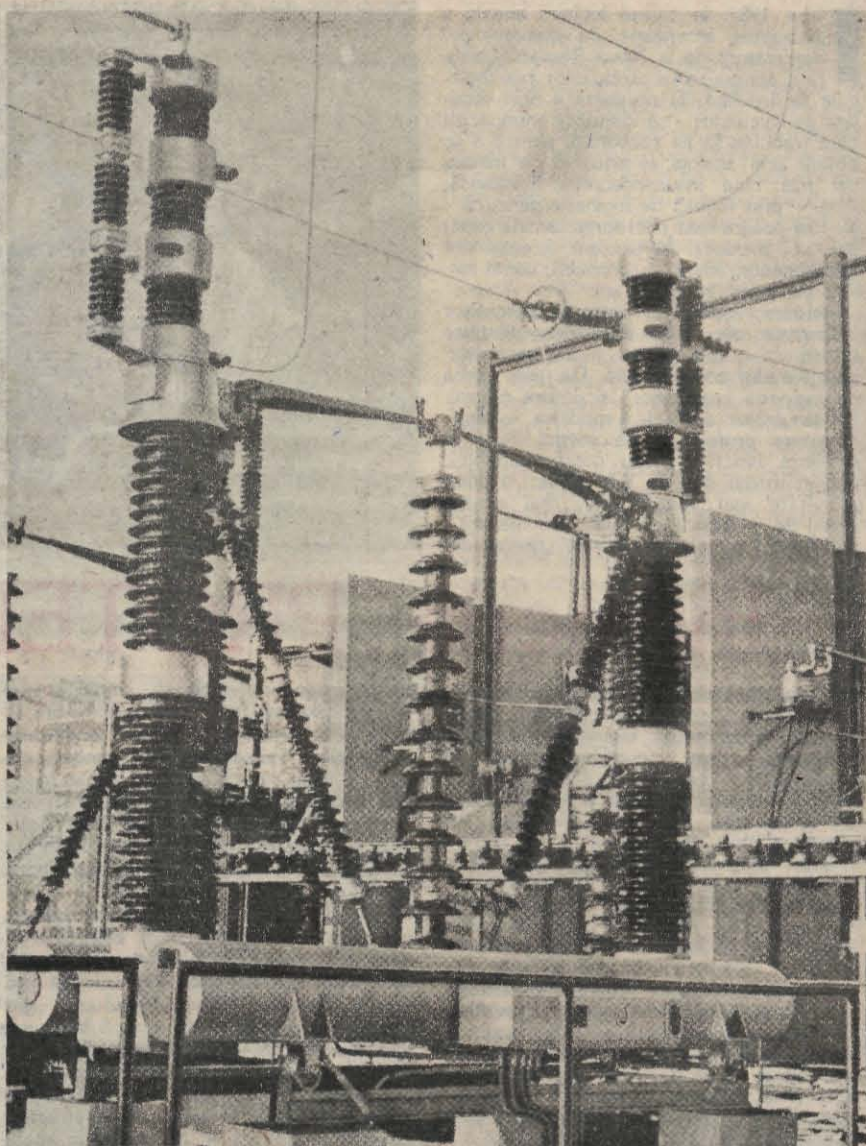
● **Tensiuni de impuls** provocate de funcționarea echipamentelor electrice. În distribuția de joasă tensiune, acest tip de perturbații are în mod obișnuit ca punct de apariție arderea fuzibilelor, deschiderea întreruptoarelor, funcționarea contactoarelor motoarelor sau aparatelor electrocasnice etc. În anumite rețele de medie tensiune, manevrarea bateriilor de condensatoare, desfacerea autoblocajelor ș.a. antrenează în rețelele electrice de joasă tensiune goluri (de tensiune), urmate de tensiuni de impuls a căror durată este inferioară valorii de 20 ms și deci frecvența în rețea în aceste intervale poate fi de la cîteva kHz la cîteva zecimi de kHz.

Se poate estima că cel puțin de cca zece ori pe zi tensiunea este superioară valorii nominale de 220 V la un abonat casnic, în timp ce acest număr se reduce la numai cîteva incidente pe zi la bornele transformatorului de medie tensiune.

● **Semnale de telecomandă centralizată.** Este vorba de semnale adiționale care sînt în mod voluntar injectate în rețeaua electrică pentru nevoile de exploatare sau pentru funcțiuni speciale (comanda iluminatului public, schimbarea de tarif, controlul consumului de energie electrică la abonații etc.). Frecvențele corespunzătoare sînt, în general, diferite de frecvența de 50 Hz și de armonicile sale. Semnalele se compun din trenuri de impulsuri de frecvență aleasă, injectate în rețea urmînd un anumit cod. Tensiunea corespunzătoare acestor semnale este, în mod obișnuit, inferioară lui 5% din tensiunea nominală a rețelei respective (de joasă tensiune). Durata de emisie este variabilă, după sistemul de telecomandă, și poate atinge cîteva minute, iar numărul de emisii poate să se ridice la mai multe zeci pe zi.

Un alt parametru important ce definește calitatea energiei electrice este **frecvența**. Pentru evaluări sînt folosiți doi indicatori. Primul stabilește variațiile relativ lente ale frecvenței (evaluarea acestui indicator de calitate a energiei electrice se determină într-un interval de timp de 10 minute), iar al doilea se referă la variațiile rapide ce au loc cu viteze de peste 0,2 Hz/s.

Frecvența nominală a sistemului energetic (în țara noastră) trebuie să fie, conform normelor, de 50 Hz, cu o abatere de $\pm 0,5$ Hz.



Funcționarea unui sistem energetic la frecvențe de regim cuprinse în domeniul 47 Hz-48,5 Hz are influențe negative atât asupra sistemului energetic propriu-zis, cît și asupra consumatorilor și se datorează, în principal, condițiilor de deficit de putere din sistem. De asemenea, implicațiile acestei funcționări se resimt asupra siguranței (în funcționare) a sistemului și elementelor sale, turbina cu abur fiind agregatul cel mai afectat de funcționarea cu frecvență scăzută. Prin reducerea frecvenței sub valoarea nominală cresc solicitările mecanice din turbină, ca urmare a modificării frecvențelor proprii dinamice de vibrație, la discuri și palete, concomitent cu modificarea solicitării periodice, determinată de scurgerea aburului. Aceste solicitări conduc la oboseala materialului, respectiv la ruperea de palete la turbine.

O altă categorie de receptoare electrice sensibile la variațiile frecvenței sînt motoarele electrice. La aceste instalații se înregistrează o scădere a puterii absorbite, paralel cu o înrăutățire a condițiilor de utilizare a energiei electrice. Astfel, la compresoarele tehnologice de aer sau de gaze (cu pondere însemnată în întreprinderile din industria chimică, a construcțiilor de mașini ș.a.m.d.), scăderea turației motorului de

antrenare produsă de scăderea frecvenței conduce la următoarele efecte: scăderea debitului proporțional cu turația, reducerea randamentului energetic datorită înrăutățirii condițiilor de ungere și răcire, avînd drept consecință creșterea consumului specific de energie electrică. Afectate de reducerea frecvenței sînt și electropompele, ventilatoarele, turbosoflantele. La mașinile-unelte se înregistrează o diminuare a productivității muncii, practic proporțională cu scăderea frecvenței, iar instalațiile de automatizare și calculatoarele electronice sînt de neutilizat în aceste cazuri. Doar instalațiile tehnologice de tipul cuptoarelor electrice cu arc și cu rezistență sau de electroliză nu sînt influențate de modificările frecvenței sistemului energetic; în acest caz puterea absorbită din rețea este constantă în limite largi (de variații ale frecvenței), iar procesul tehnologic se desfășoară normal.

Efectele funcționării de durată a unui sistem energetic la frecvența scăzută asupra balanței producție-consum sînt însemnate, iar pagubele provocate de această funcționare anormală sînt importante. Rezultă deci că atât furnizorul, cît și consumatorul de energie electrică sînt interesați deopotriva în menținerea unei calități corespunzătoare a energiei electrice. ■

1unie 1987. În cadrul întâlnirii anuale a Asociației americane de diabetologie, cercetătorii de la Novo Research Institute anunțau realizarea unor noi molecule de insulină. Ei reușiseră - prin simulare pe calculator - să identifice aminoacizii care trebuiau să fie substituiți, pentru a se obține acei analogi ai insulinei ce mimau cel mai bine insulinosecreția fiziologică. Apoi - prin tehnici de inginerie genetică - au fost programate microorganismele capabile să-i producă. În prezent, aceștia sînt experimentați clinic și, probabil, vor fi lanșați pe piață în cîțiva ani.

Asistăm, așadar, la nașterea aplicațiilor industriale ale unei discipline științifice creată de puțină vreme și ale cărei perspective sînt considerabile. Da, este vorba de ingineria proteinelor* și despre obiectivul său major, acela de a modifica, rațional, structura proteinelor, în scopul de a le ameliora funcțiile și/sau comportamentul, într-un mediu dat, de a le conferi o nouă activitate sau specificitate; mai simplu spus, de a fabrica proteine „pe măsură”, cu ajutorul a ceea ce numim „proteinde-



Ingineria PROTEINELOR

sign”. Iată-ne deci în plină competiție internațională, majoritatea specialiștilor înțelegînd că, actualmente, ingineria proteinelor reprezintă „cheia” inovațiilor decisive nu numai pentru cercetarea științifică, ci și pentru terapia umană și animală, pentru alimentație, industrie... Mai mult, se consideră chiar că țările ce nu vor excela în acest domeniu vor fi marginalizate. Deocamdată în vârful piramidei se găsesc japonezii, talonați îndeaproape de americani și europeni. Toți realizează valoarea mizei aflată în joc și... investesc. Poate încă prea timid.

Ce știm însă despre proteine, în afară de faptul că le considerăm elemente esențiale ale alimentației noastre? Că sînt macromolecule alcătuite dintr-un număr variabil de aminoacizi, ce au în comun o grupare aminică și o grupare carboxilică, deosebindu-se între ei prin natura radicalului, care le conferă specificitate (de pildă pentru alanină el este un metil, iar pentru serină un alcool). Că există 20 de astfel de aminoacizi diferiți. Că înălțuirea lor duce la formarea legăturilor peptidice. Că lanțul polipeptidic constituie „scheletul” proteinei, succesiunea aminoacizilor naturali reprezentînd structura sa primară, ce este codificată de o genă. Că, de asemenea, ei sînt dispuși în spațiu, unii în raport cu alții, în funcție de caracteristicile lor fizico-chimice, ceea ce induce îndoirea și răsucirea catenei, deci conturarea unei „forme”. Că activitatea biologică a proteinelor este direct legată de această structură tridimensională, orice modificare sau substituție survenită în lanțul polipeptidic provocînd în mod inevitabil o schimbare a configurației particulare a moleculei proteice, cu eventuale repercusiuni asupra specificității sale structurale și funcționale. Că...

Să ne oprim însă la posibilitățile de a interveni în „scheletul” acestor substanțe-cheie ale metabolismului celular. Dispunem de mijloacele necesare pentru a le stăpîni? Ingineria proteinelor face apel la tehnici provenind din diverse domenii și necesită o colaborare strînsă între specialiști în biologie moleculară, cristalografie și rezo-

nanță magnetică nucleară, chimiști, enzimologi, informaticieni. Se cunosc la ora actuală două strategii ce permit modificarea proteinelor. Prima utilizează reactivi chimici cu înaltă specificitate și enzime, îndeosebi proteaze, care acționează direct asupra moleculei proteice. Cea de-a doua, mult mai promițătoare, apelează la ingineria genetică și mutagenza dirijată. Pentru a înțelege „puterea” remarcabilă a acestei ultime metode, să ne reamintim că înălțuirea primară a aminoacizilor este determinată de succesiunea tripletelor constituind gena codificatoare pentru o anumită proteină**. Orice mutație la nivelul ei, o „greșală” intenționată - cum ar fi înlocuirea unui nucleotid cu altul, de exemplu un T în locul lui C, adică substituția aminoacidului leucina cu fenilalanina - se traduce prin sintezarea unei proteine cu o structură primară modificată și, în final, prin alterarea caracteristicilor sale fizico-chimice, deci a activității biologice. Așadar, iată conceptul pe care se bazează mutagenza dirijată, permițînd inducerea, „la cerere”, a diverse modificări la nivelul genei. Care este tehnica folosită pentru transpunerea lui în practică? Aceasta constă, pe scurt (vezi desenul), în mai multe etape:

- Se clonează gena ce va fi supusă transformării pe un vector bacterian (tip plasmidă sau DNA-ul bacteriofagului M 13), ceea ce va duce la secvențierea și obținerea sa sub forma unui singur lanț de DNA.

- Se aleg mutațiile pe care dorim să le provocăm.

- Se sintetizează chimic un oligonucleotid (polimer alcătuit dintr-un număr mic de nucleotide) complementar al secvenței-țintă a genei „candidate” la mutagenză, incluzîndu-i modificările corespunzînd mutației.

- Se hibridează in vitro acest oligonucleotid cu un vector simplu, cu un lanț de DNA, hibridare moleculară ce trebuie să respecte legile cuplării nucleotidelor între cele două spirale, și anume adenina (A) să se afle în fața timinei (T), iar guanina (G) în

fața citozinei (C). Va face excepție de la regulă cel puțin un nucleotid al oligonucleotidului, care - fiind rezultatul unei mutații - se va abate de la această complementaritate.

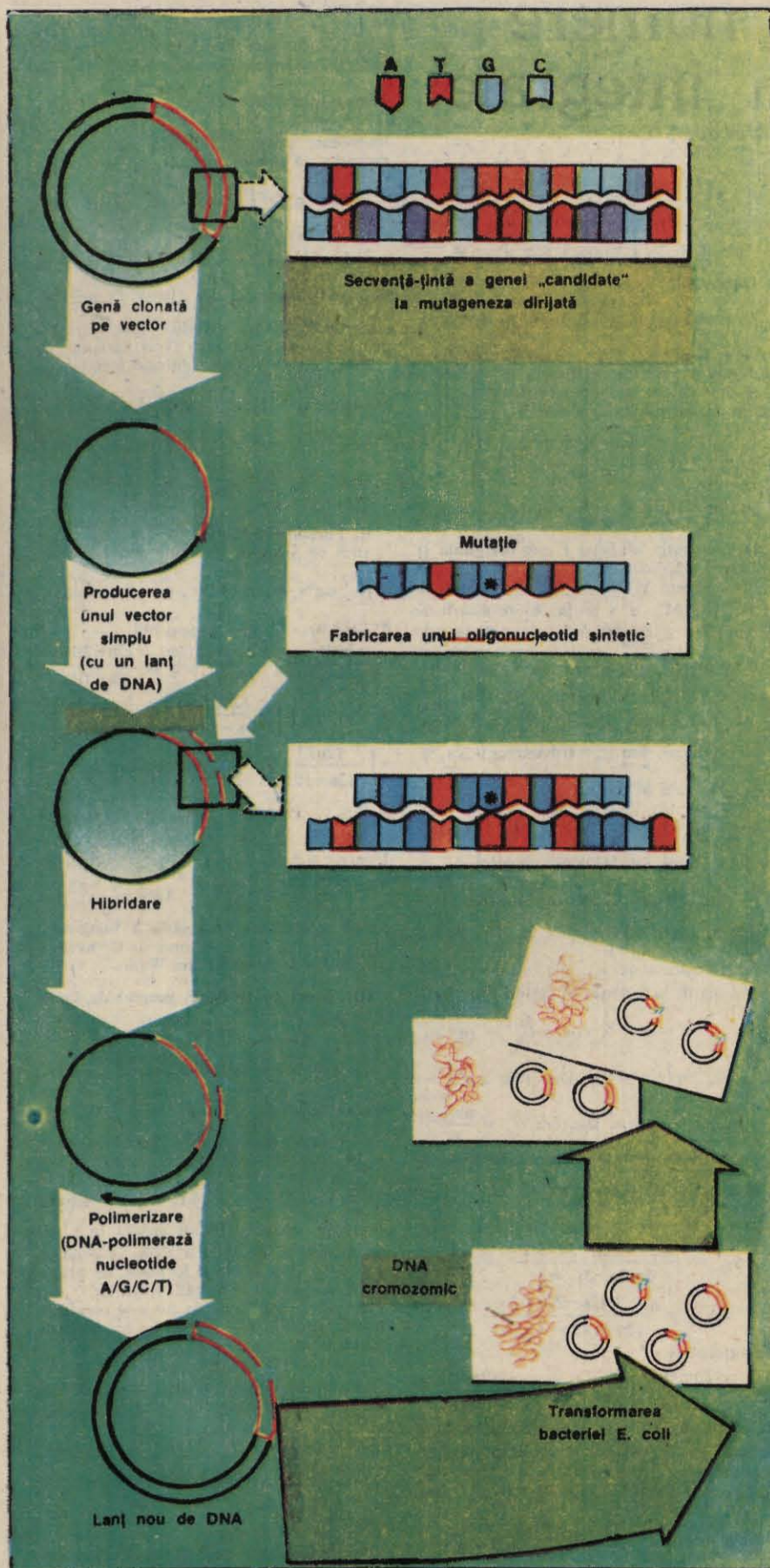
- O enzimă, DNA-polimeraza, va recunoaște hibridul ca substrat și va „adăuga” vectorului, plecînd de la extremitatea oligonucleotidului, nucleotidele complementare. Așadar, va fi complet sintetizat un al doilea lanț. Rezultatul acestei reacții in vitro constă în apariția unui nou vector cu dubla spirală de DNA, asemănător cu cel parental, dar conținînd mutația dorită.

- Acest DNA este apoi introdus în *Escherichia coli*, unde se va replica independent, ca o plasmidă, fiecare moleculă de vector dînd naștere la alte două molecule, una identică, cealaltă diferită datorită mutației. În cursul multiplicării bacteriei are loc segregarea acestora, ajungîndu-se după un oarecare număr de generații la o populație mixtă de celule bacteriene, unele conținînd exclusiv vectorul parental, iar altele exclusiv pe cel mutant. Ele pot fi diferențiate, existînd astfel posibilitatea de a avea acces la acele bacterii ce produc o proteină „pe măsură”.

Desigur, mutagenza dirijată reprezintă o „unealtă” excepțională. Din păcate, noi nu știm însă să răspundem, deocamdată, la cîteva probleme fundamentale. Printre sulele de aminoacizi constituind o proteină, care sînt cei ce trebuie să fie substituiți pentru a se realiza modificarea sau orientarea specificității structurale și funcționale? Și dacă presupunem că se cunoaște structura primară a moleculei proteice, poate modelatorului biolog să-i definească - altfel decît grosier - forma în spațiu? Iar dacă și aceasta este descifrată, cînd se va afla el în situația de a-i deduce funcția? În scopul rezolvării multor probleme semne de întrebare existente, oamenii de știință fac apel la cele mai sofisticate investigații. Una dintre ele, și anume difracția razelor X printr-un cristal de proteină, a atras în mod deosebit atenția, permițînd poziționarea în spațiu a tuturor atomilor constituenți. Totuși dificultățile întîmpinate pentru obținerea cristale-

* Știință și tehnică, 1, 1986.

** Știință și tehnică, 8, 1988



lor adaptate acestui tip de analiză fac ca numărul structurilor tridimensionale, „citate” până acum prin radiocristalografie, să fie doar de ordinul 200-300. Rezonanța magnetică nucleară aduce, în plus, informații dinamice asupra configurației unei proteine în soluție. Plecând de la datele acumulate astfel, este posibil - grație grafismului molecular - să se reprezinte pe ecran suprafața, volumul și structura spațială a miilor de atomi ai unei proteine. Imaginea va fi tratată ulterior ca un model matematic (evaluarea forțelor interactive dintre atomi, determinarea mișcării lor în timpul simulării dinamice a proteinei...), calculele fiind supuse apoi unor verificări experimentale.

Spuneam mai sus că aplicațiile potențiale ale ingineriei proteinelor sînt imense. Într-adevăr, de ele vor beneficia atât cercetarea fundamentală, interesată în stabilirea legilor ce guvernează arhitectura și funcțiile acestor macromolecule, cât și cea aplicativă, care va suferi veritabile bulversări în domenii diferite: chimie, energie, dar mai ales alimentație și sănătate publică. Industria farmaceutică, sensibilizată de altfel de ingineria genetică, ce i-a creat posibilitatea de a folosi în interes terapeutic diverse proteine - interferon, interleukine, factorul VIII, tPA... -, greu de utilizat datorită instabilității lor naturale (sensibilitate la căldură, pH, oxidare, degradare enzimatică etc.), va putea să amelioreze eficacitatea clinică și stabilitatea galenică a acestora. Numeroase societăți încearcă modificarea proteinelor. De pildă, Novo, citată anterior, sau Transgène din Strasbourg (Franța), care cercetează, între altele, diminuarea sensibilității antitripsinei la oxidare. Inhibitor puternic al elastazei leucocitare și opunându-se acțiunii sale proteolitice asupra elastinei, proteină fibroasă ce conferă elasticitate țesutului pulmonar, ea joacă un rol principal în protejarea plămînilor. Integritatea alveolară este asigurată de echilibrul existent între elastază și antitripsină. Iar dacă unele emfizeme sînt provocate de o deficiență ereditară a acestei proteine, altele, în special cele legate de tabagism, se datorează inactivării prin oxidare a aminoacidului său, metionina. Cercetătorii de la Transgène au înlocuit metionina cu leucina, insensibilă la oxidare. Se poate deci lua în considerare un tratament al afecțiunii prin terapie de substituție. Tot aici se studiază și posibilitatea utilizării factorului VIII în tratarea hemofiliei B, a tPA în deobstruarea arterelor pacienților cu infarct de miocard etc.

Ingineria proteinelor nu constă însă doar în substituția unui aminoacid cu altul, ci și în fabricarea „proteinelor hibride”, alcătuite din fragmente proteice provenite din molecule cu origini și funcții diferite. Interesul manifestat față de ele rezidă în posibilitatea de dirijare a unei proteine toxice către celulele-țintă. S-au obținut astfel rezultate încurajatoare în leucemie și melanome maligne. Proteinele hibride folosite pînă în prezent - anticorpi monoclonali sau hormoni (de exemplu, Melanocyte Stimulating Hormon - MSH) - sînt denumite imunotoxine sau hormonotoxine. Acest concept este dezvoltat, de asemenea, și în domeniul vaccinării.

Să sperăm deci că noua disciplină științifică ne va permite să producem, atunci cînd vom stăpîni perfect structura și funcțiile proteinelor, acele molecule de care avem nevoie.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Șiruri de numere definite prin integrale

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UGRIȘTE

Conținutul acestui material a fost sugerat de unele probleme date la concursurile de admitere în învățământul superior, probleme ce reclamă cunoștințe din teoria șirurilor, teoria primitivelor și teoria integralelor (la nivelul manualelor de liceu).

I. Șiruri cu termenul general de forma

$$a_n = \int_a^b f^n(x) dx, n \in \mathbb{N}^*$$

Presupunem că $f: [a, b] \rightarrow [0, \infty)$ este continuă. Rezultă că $f^n, n \in \mathbb{N}^*$, este continuă și deci integrala există. Dacă f este concretizată printr-o formulă, de regulă se deduce o formulă de recurență și din aceasta se găsește a_n . O dată ce a_n a fost explicat, studiul șirului (a_n) intră pe făgașul prezentat în manualul de analiză matematică pentru clasa a XI-a.

Studiul șirului (a_n) se poate face și pe baza următoarelor considerații.

Varianta 1. Deoarece $f(x) \geq 0, \forall x \in [a, b]$, monotonia integralei implică $a_n \geq 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$, și deci șirul (a_n) este mărginit inferior.

Monotonia șirului (a_n) se poate stabili folosind egalitatea $a_n - a_{n-1} = \int_a^b f^{n-1}(x) (f(x)-1) dx$, semnul lui $f(x)-1$ și monotonia integralei.

Presupunem $0 \leq f(x) \leq 1, \forall x \in [a, b]$. Rezultă $0 \leq a_n \leq a_{n-1}$ și deci șirul (a_n) este descrescător și mărginit. Prin urmare, șirul (a_n) este convergent. În cazul în care f este și strict descrescătoare (crescătoare) se demonstrează că $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$. Într-adevăr, situându-ne în ipoteza $f(a) = 1, \forall \epsilon > 0$, cu $a + \epsilon \leq b$, $\exists \eta(\epsilon)$ astfel încât $f^n(a + \epsilon) < \epsilon, \forall n > \eta(\epsilon)$. Deoarece $f^n(x) \leq f^n(a + \epsilon) < \epsilon, \forall x \in [a + \epsilon, b]$ și $f^n(x) \leq 1, \forall x \in [a, a + \epsilon]$,

$$\begin{aligned} \text{rezultă } 0 \leq a_n &= \int_a^b f^n(x) dx = \int_a^{a+\epsilon} f^n(x) dx + \int_{a+\epsilon}^b f^n(x) dx \leq \int_a^{a+\epsilon} dx + \int_{a+\epsilon}^b \epsilon dx < \\ < \epsilon(1 + b - a). \text{ Deci } \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0. \text{ În cazul } \\ &\text{că } f \text{ este strict crescătoare, se folosește } \\ &\text{descompunerea } \int_a^b f^n(x) dx = \int_a^{b-\epsilon} f^n(x) dx + \int_{b-\epsilon}^b f^n(x) dx \end{aligned}$$

Pentru $f(x) > 1, \forall x \in [a, b]$, găsim $a_n > a_{n-1}$, adică șirul (a_n) este strict crescător.

Varianta 2. Deoarece $f^n, n \in \mathbb{N}^*$, este continuă, prin teorema de medie (de la integrale) rezultă că există $c_n \in [a, b]$, care depinde de f^n , astfel încât $a_n = f^n(c_n)(b-a)$.

Presupunem $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = c \in [a, b]$ și în consecință $\lim_{n \rightarrow \infty} f(c_n) = f(c)$. Dacă $0 \leq f(c) < 1$, atunci $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$. Dacă $f(c) = 1$ și $\lim_{n \rightarrow \infty} n(f(c_n)-1) = d$, atunci $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = e^{d(b-a)}$. Dacă $f(c) > 1$, atunci $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$.

Varianta 3. Deoarece f este continuă, rezultă $0 \leq m \leq f(x) \leq M, \forall x \in [a, b]$ și monotonia integralei conduce la $0 \leq m^n(b-a) \leq a_n \leq M^n(b-a), \forall n \in \mathbb{N}^*$. Pe de altă parte, se știe că

$$\lim_{n \rightarrow \infty} M^n = \begin{cases} 0 & \text{dacă } 0 \leq M < 1 \\ 1 & \text{dacă } M = 1 \\ \infty & \text{dacă } M > 1 \end{cases}$$

De aceea cazul $M < 1$ implică $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$, iar cazul $m > 1$ implică $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$.

Observații. Fie

$a_n = \int_a^b f^n(x) dx$, unde $f: [a, b] \rightarrow [0, \infty)$ este o funcție continuă. Problema legăturii între convergența șirului de funcții (f^n) și convergența șirului de numere reale (a_n) se poate trașa în felul următor:

$$1) \lim_{n \rightarrow \infty} f^n(x) = \begin{cases} 0 & \text{dacă } x \in f^{-1}(0, 1) \\ 1 & \text{dacă } x \in f^{-1}(1) \\ \infty & \text{dacă } x \in f^{-1}(1, \infty) \end{cases}$$

$$2) \lim_{n \rightarrow \infty} f^n(x) = 0 \text{ dacă și numai dacă } \max_{f(x) < 1} f(x) < 1.$$

Demonstrație. Funcția f este mărginită și își atinge marginile.

Presupunem $M = \max_{x \in [a, b]} f(x) < 1$. Din $0 \leq f^n(x) \leq M^n, \forall x \in [a, b]$, rezultă $0 \leq \int_a^b f^n(x) dx \leq \int_a^b M^n dx = M^n(b-a)$.

Presupunem $\lim_{n \rightarrow \infty} f^n(x) = 0, \forall x \in [a, b]$.

Fie $x_0 \in [a, b]$ astfel încât $\max_{f(x) < 1} f(x) = f(x_0) = M$. Rezultă $\lim_{n \rightarrow \infty} M^n = 0$ și deci $M < 1$.

În acest caz, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ deoarece $0 \leq a_n \leq \int_a^b f^n(x) dx \leq M^n(b-a)$.

Exemple. 1) Fie $f: [0, \frac{\pi}{2}] \rightarrow [0, 1], f(x) = \sin x$. Șirul cu termenul general $a_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx, n \in \mathbb{N}$, este descrescător, mărginit (deci convergent) și are limita zero (vezi varianta 1).

Pentru calculul lui a_n , mai întâi se deduce o formulă de recurență. Integrând prin părți găsim $a_n = -\sin^{n-1} x \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + (n-1) \cdot \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{n-2} x \cos^2 x dx$. Deoarece $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$, obținem legătura $a_n = \frac{n-1}{n} \cdot a_{n-2}, n \in \mathbb{N} - \{0, 1\}$. Cu ajutorul acesteia calculul lui a_n se reduce la $a_0 = \frac{\pi}{2}$ și $a_1 = 1$. Deducem

$$a_{2p} = \frac{(2p-1)(2p-3)\dots 3 \cdot 1}{2p(2p-2)\dots 4 \cdot 2} \cdot \frac{\pi}{2}$$

$$a_{2p+1} = \frac{2p(2p-2)\dots 4 \cdot 2}{(2p+1)(2p-1)\dots 3 \cdot 1}$$

sau altfel scris

$$a_{2p} = \frac{(2p-1)!!}{(2p)!!} \cdot \frac{\pi}{2}, a_{2p+1} = \frac{(2p)!!}{(2p+1)!!}$$

De îndată ce termenul general a_n a fost explicat, gășirea limitei revine la a preciza că subșirurile (a_{2p}) și (a_{2p+1}) trebuie să aibă aceeași limită cu (a_n) dar $\lim_{p \rightarrow \infty} a_{2p+1} =$

$$\lim_{p \rightarrow \infty} a_{2p} = 1 \text{ și } a_{2p} a_{2p+1} = \frac{1}{2p+1} \cdot \frac{\pi}{2} \text{ arată}$$

că $1 = 0$.

Termenul general a_n are proprietatea că numărătorul este mai mic decât numitorul său. De asemenea, prin inducție se poate

$$\text{demonstra că } a_{2p} < \frac{\pi}{2^{2p+1}}. \text{ Și această}$$

inegalitate poate fi utilizată pentru a demonstra că limita șirului (a_n) este zero.

Pentru $b_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x dx$ găsim concluzii similare.

2) Fie $f: [1, e] \rightarrow [0, 1], f(x) = \ln x$. Șirul cu termenul general $a_n = \int_1^e (1/x)^n dx, n \in \mathbb{N}^*$,

este descrescător, mărginit (deci convergent) și are limita zero (vezi varianta 1).

Integrând prin părți, obținem formula de recurență $a_n = x(1/x)^n \Big|_1^e - n \int_1^e (1/x)^{n-1} dx = e - na_{n-1}$. Deoarece $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = d$, trecind la limită în $\frac{a_n}{n} = \frac{e}{n} - a_{n-1}$ se confirmă $d = 0$.

II. Formula lui Wallis

Știm că șirul cu termenul general $a_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx, n \in \mathbb{N}^*$, este descrescător.

Rezultă $a_{2n+1} \leq a_{2n} \leq a_{2n-1}$ sau

$$\frac{(2n)!!}{(2n+1)!!} \leq \frac{(2n-1)!!}{(2n)!!} \cdot \frac{\pi}{2} \leq \frac{(2n-2)!!}{(2n-1)!!}$$

Notînd $u_n = \left[\frac{(2n)!!}{(2n-1)!!} \right]^2 \frac{1}{2n+1}, v_n =$

$$\left[\frac{(2n)!!}{(2n-1)!!} \right]^2 \frac{1}{2n}, \text{ au loc relațiile } u_n \leq \frac{\pi}{2} \leq v_n. \text{ Pe de altă parte, } \lim_{n \rightarrow \infty} (v_n - u_n) = 0$$

deoarece $0 \leq v_n - u_n \leq \frac{1}{2n} \cdot \frac{\pi}{2}$. De aceea

$\frac{\pi}{2} = \lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} v_n$. Aceasta a fost prima reprezentare nebarală a numărului irațional π ca limită a unui șir de numere raționale și se datorează lui Wallis.

III. Șiruri cu termenul general de forma

$$a_n = \int_n^{n+1} f(x) dx, n \in \mathbb{N}^*$$

Fie $f: (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ o funcție continuă.

Atunci f admite primitive și $\int_n^{n+1} f(x) dx$ există pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$. Dacă $F: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ este o primitivă a lui f , atunci

$$a_n = F(x) \Big|_n^{n+1} = F(n+1) - F(n). \text{ Această}$$

observație reduce studiul șirului (a_n) numai la noțiuni de clasa a XI-a, cu condiția ca f să fie dată printr-o formulă, iar primitivă F să poată fi calculată elementar.

În ipoteza că integrala nu este imediată, studiul șirului (a_n) revine la următoarele raționamente.

Deoarece $f(x) > 0, \forall x \in (0, \infty)$, monotonia integralei implică $a_n > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$ și deci șirul (a_n) este mărginit inferior.

Dacă în $a_{n+1} = \int_{n+1}^{n+2} f(x) dx$ se face schimbarea de variabilă $x = t+1$, deducem

$$a_{n+1} - a_n = \int_n^{n+1} (f(x+1) - f(x)) dx.$$

Presupunem $f(x+1) - f(x) \leq 0$. Prin mo-

Probleme de TERMODINAMICA

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Vom încerca să enunțăm și să indicăm modul de rezolvare a unor probleme de termodinamică, de tipul celor care prezintă unele dificultăți la examenele de admitere.

1. Dintr-o masă m de aer uscat, 0,231 m este oxigen ($\mu_1 = 32$ kg/kmol), 0,756 m este azot ($\mu_2 = 28$ kg/kmol) și 0,013 m este argon ($\mu_3 = 40$ kg/kmol). Să se stabilească masa molară medie μ a aerului, considerând că fracțiunea celorlalte gaze — din atmosfera — este neglijabilă, și presiunile parțiale ale celor trei componente, dacă presiunea atmosferică este p_0 .

2. Într-un tub — închis la un capăt — se află o coloană de mercur cu lungimea L , care separă volumul V de aer, aflat în interiorul tubului, de mediul ambiant. Când tubul se află în poziție orizontală, coloana de aer are lungimea L_1 , iar când tubul se află în poziție verticală — cu capătul deschis în jos — lungimea coloanei de aer este L_2 . Să se determine lungimea L_3 a coloanei de aer, când tubul se află vertical cu capătul deschis în sus; respectiv lungimea L_4 a coloanei de aer când axa tubului face unghiul α cu verticala, capătul deschis fiind în jos.

3. Într-un vas de volum V se află un gaz ideal la presiunea p_0 . Gazul este scos din vas cu ajutorul unei pompe cu piston, având volumul $V_1 = 9V$, până când presiunea din vas devine $p = 10^{-n} p_0$. Să se stabilească numărul n , de câte ori trebuie să se extragă gaz din vas, considerând că temperatura rămâne constantă.

4. Două incinte de volume V_1 și V_2 , umplute cu același gaz ideal monoatomic și aflate la temperatura T_1 , pot comunica între ele printr-un tub de volum neglijabil în-

chis, inițial, cu un robinet. În incinta (1) presiunea gazului este p_1 , iar în incinta (2) gazul are presiunea p_2 . Se deschide robinetul și se răcește, după aceea, incinta (2) la temperatura $T_2 = T_1 - \Delta T$. Să se determine presiunea finală a gazului din incinte, precum și variația energiei interne a gazului din fiecare incintă, respectiv variația energiei interne a gazului din ambele incinte. Să se discute, pe baza formulilor generale obținute, cazul particular când $\Delta T = 0$.

5. Într-un corp de pompă se află hidrogen cu volumul V_1 și presiunea p_1 (starea 1). Hidrogenul este adus — printr-un proces izocor — în starea 2, pentru care $p_2 = np_1$, apoi este extins — printr-un proces izobar — până în starea 3, în care volumul este $V_3 = kV_1$. Să se determine: a) variația energiei interne a hidrogenului în procesul 1—2—3; b) lucrul, mecanic efectuat și căldura primită în acest proces; c) randamentul motorului care ar funcționa după ciclul obținut prin revenirea hidrogenului din starea 3 în starea 1, într-un proces cvasistatic care se desfășoară pe dreapta ce unește starea 3 cu starea 1. Să se calculeze randamentul dacă $n = 5$ și $k = 2$.

Rezolvări:

1. Presiunile parțiale ale celor trei componente sînt: $p_i = m_i RT / \mu_i V$ (unde $i = 1, 2, 3$), iar presiunea totală a aerului ce ocupă volumul V este: $p = m RT / \mu V = p_1 + p_2 + p_3 = 0,231 m RT / \mu_1 V + 0,756 m RT / \mu_2 V + 0,013 m RT / \mu_3 V$, de unde: $1/\mu = 0,231/\mu_1 + 0,756/\mu_2 + 0,013/\mu_3 = 0,034543$; $\mu = 28,9$ kg/kmol.

pozitive. Adăugăm și condiția ca $f: [1, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ să fie descrescătoare și notăm $s_n = \sum_{k=1}^n f(k)$. Șirurile (a_n) și (s_n) sînt crescătoare. Aceste două șiruri au și aceeași natură deoarece $f(k) \geq f(x)$, $\forall x \in [k, k+1]$ implică $f(k) \geq \int_k^{k+1} f(x) dx$ și deci $s_n \geq a_n$.

$\forall n \in \mathbb{N}^*$, iar $f(k) \leq f(x)$, $\forall x \in [k-1, k]$, $k \geq 2$, implică $s_n - f(1) \leq a_n$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Observație. Putem utiliza și formula de medie aritmetică: $f(c_n) = f((n-1)/n)$, $c_n \in [1, n]$. Dacă există $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ (finită) și $\lim_{n \rightarrow \infty} f(c_n) = 1$, atunci $l = 0$. Pentru a dovedi acest lucru este suficient să trecem la limită în $\frac{a_n}{n-1} = f(c_n)$.

Precizare. În studiul șirurilor definite prin integrale este uneori utilă și relația $\int_a^b g(x) dx \leq \int_a^b |g(x)| dx$.

Probleme. Să se studieze șirurile date prin

$$a_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x \sin(n+2)x dx,$$

$$b_n = \int_0^1 x^{2n} \sqrt{1-x^2} dx,$$

$$c_n = \int_n^{n+1} \frac{1}{x} \ln(1+x) dx,$$

$$d_n = \frac{1}{n} \int_1^{n+1} \frac{x-1}{x+1} dx.$$

$$p_i = m_i RT / \mu_i V = (m_i / m \mu_i) (m RT / V) = m_i \mu_p / m \mu_i; p_1 = 0,209 p_0; p_2 = 0,782 p_0; p_3 = 0,009 p_0$$

2. Când tubul se află în poziție orizontală, coloana de mercur este în echilibru deoarece presiunea aerului din tub este egală cu presiunea atmosferică p_0 : $p_1 = p_0$. Dacă tubul se află în poziție verticală, cu capătul deschis în jos, suma dintre presiunea aerului din tub și presiunea exercitată de coloana de mercur (cu densitatea ρ) este egală cu presiunea atmosferică: $p_2 + \rho gL = p_0$.

Considerăm că tubul are o secțiune transversală de arie S . Procesul fiind izoterm, avem: $p_1 V_1 = p_2 V_2$ sau $p_0 S L_1 = (p_0 - \rho gL) S L_2$, de unde $p_0 = \rho gL_2 / (L_1 - L_2)$ (1). Când tubul se află în poziția verticală, cu capătul deschis în sus, suma dintre presiunea atmosferică și presiunea exercitată de coloana de mercur este egală cu presiunea aerului din tub: $p_3 = p_0 + \rho gL$; $p_3 V_3 = p_0 V_1$ sau $p_0 S L_1 = (p_0 + \rho gL) S L_3$ (2). Din (1) și (2) se obține: $L_3 = L_1 L_2 / (2L_2 - L_1)$ (3).

Dacă tubul face unghiul α cu verticala, o parte din greutatea coloanei de mercur este echilibrată de forța de reacție a pereților tubului și deci suma dintre presiunea aerului din tub și $\rho gL \cos \alpha$ este egală cu presiunea atmosferică: $p_4 + \rho gL \cos \alpha = p_0$; $p_4 S L_4 = (p_0 - \rho gL \cos \alpha) S L_4$ (4). Din (1) și (4) rezultă: $L_4 = L_1 L_2 / [L_2 - (L_2 - L_1) \cos \alpha]$ (5). Din formula (5) se pot obține cazurile precedente. Astfel, când $\alpha = \pi/2$ avem $L_4 = L_1$, când $\alpha = 0$, $L_4 = L_2$, iar când $\alpha = \pi$, $L_4 = L_3$. Problemele de acest gen pot fi rezolvate relativ mai simplu exprimind presiunea direct prin L (1 atm = 760 mm col. Hg). În acest caz formula (1) devine: $p_0 = LL_2 / (L_2 - L_1)$.

3. De multe ori, în astfel de probleme se consideră că extragerea de n ori a gazului din vas este echivalentă cu o mărire a volumului vasului cu nV_1 , de unde $p_0 V = p(V + nV_1)$. Acest raționament este greșit, deoarece după fiecare extragere masa gazului se schimbă și deci trebuie să scriem legea transformărilor izoterme pentru fiecare extragere în parte: $p_0 V = p_1(V + V_1)$; $p_1 V = p_2(V + V_1)$; $p_2 V = p_3(V + V_1)$; ... $p_{n-1} V = p(V + V_1)$. Din aceste relații se obține: $p = p_0 [V / (V + V_1)]^n$ și

$$n = \frac{\log(p_0/p)}{\log((V + V_1)/V)}$$

Astfel rezultă $n = \log(10^m) / \log 10 = m$.

4. Inițial, numărul de moli (kmoli) din fiecare incintă se exprimă prin relațiile: $\nu_1 = p_1 V_1 / RT_1$; $\nu_2 = p_2 V_2 / RT_1$ (1)

După deschiderea robinetului și răcirea gazului din incinta (2), moleculele se redistribuie în cele două incinte până când gazul are aceeași presiune, p , în ambele incinte.

$$\nu'_1 = pV_1 / RT_2; \nu'_2 = pV_2 / RT_2 (2) \text{ de unde } \nu'_1 / \nu'_2 = V_1 T_2 / V_2 T_1 (3)$$

Tinând seama că numărul total de moli (kmoli) din ambele incinte rămâne constant, avem: $\nu'_1 + \nu'_2 = \nu_1 + \nu_2$ (4)

Din aceste formule obținem:

$$\nu_1 = T_2 V_1 (p_1 V_1 + p_2 V_2) / T_1 R (V_2 T_1 + V_1 T_2) (5)$$

$$\nu_2 = V_2 (p_1 V_1 + p_2 V_2) / R (V_2 T_1 + V_1 T_2) (6)$$

Introducînd (5) sau (6) în una din formulele (2), rezultă:

Continuare în pag. 35

notoma integralei obținem $a_{n+1} - a_n \leq 0$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. În acest caz șirul (a_n) este descrescător și mărginit, deci convergent.

Dacă $f(x+1) - f(x) \geq 0$, atunci (a_n) este un șir crescător.

Funcția f a fost presupusă continuă. Prin teorema de medie de la integrale există $c_n \in [n, n+1]$ astfel încît $a_n = f(c_n)$. De aici rezultă că: 1) dacă f este mărginită, atunci șirul (a_n) este mărginit, 2) dacă $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = a$, atunci $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$.

Exemple. 1) Toate funcțiile descrescătoare $f: (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ au proprietatea $f(x+1) \leq f(x)$. Așa este $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1+x)$.

2) Funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty)$ care satisfac $f(x+1) = f(x)$, $\forall x \in \mathbb{R}$ sînt periodice de perioadă 1.

IV. Șiruri cu termenul general de forma

$$a_n = \int_1^n f(x) dx, n \in \mathbb{N}^*$$

Fie $f: [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ o funcție continuă.

Atunci f admite primitive și $\int_1^n f(x) dx$ există, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Notînd cu F o primitivă a lui f , găsim $a_n = F(n) - F(1)$. Dacă f este dată printr-o formulă și dacă F este calculabilă elementar, atunci studiul șirului (a_n) revine la raționamentul de tipul celor din manualul de clasa a XI-a.

Presupunem $f(x) > 0$, $\forall x \in [1, \infty)$. Atunci $a_n > 0$ și $a_{n+1} - a_n > 0$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$, adică (a_n) este un șir strict crescător de numere strict

IMPERIUL CONTRAATACĂ: IBM și PERSONAL SYSTEM/2 (II)

Ing. CRISTIAN CONSTANTINESCU,
cercetător științific ION DIAMANDI

Monitoare analogice

Sistemele MCGA și VGA pot lucra cu oricare dintre noile monitoare alb-negru (8503), cu două culori de definiție medie (8512 și 8513) și color cu definiție înaltă. Acestea sînt monitoare analogice, ceea ce înseamnă că semnalele purtătoare de informație video permit o schimbare continuă (nu în salturi, ca în cazul monitoarelor digitale) a culorii sau a nuanței. Fiecare monitor lucrează cu o frecvență de selectare orizontală de 31,75 kHz și o frecvență de selectare imagine de 50 sau 70 Hz. Banda de trecere este de 70 MHz. Monitorul 8503 are diagonala ecranului de 31 cm; trebuie specificat faptul că VGA și MCGA descoperă automat conectarea monitorului alb-negru și formează corespunzător semnalul video, trimițînd pe linia de semnal verde un impuls cvasianalogic care alege una din cele 64 de valori de codificare a tonului de gri ca o performanță deosebită, monitorul poate lucra în toate standardele grafice ale familiei.

Compatibilitatea sistemului BIOS

Înainte de orice, trebuie să spunem că BIOS, în calculatoarele noii familii, este aproape integral compatibil (din punctul de vedere al punctelor de intrare) cu sistemul BIOS din calculatoarele PC XT și AT. Aceasta înseamnă că programele anterioare de comunicare prin procedurile BIOS pot fi realizate și prin noile calculatoare, numai că programele a căror funcționare corectă depinde de timpul în care sînt executate anumite proceduri nu vor funcționa corect, datorită vitezei mari de lucru a calculatorului (8 MHz față de 4,77 MHz). Modelele 50, 60 și 80 au un BIOS special, care include CBIOS (BIOS compatibil) - adresează 1 Mo memorie - și ABIOS (BIOS extins) - adresează 16 Mo, - și permite utilizarea de tip multipurpose. În modelul 30, BIOS este amplasat în ROM în două circuite 27256, în modelele 50 și 60 în patru circuite 27256 și ocupă 128 ko. În fiecare calculator, blocul ROM, care conține BIOS, are între FO00 și FFFF un octet care identifică modelul calculatorului.

Pentru beneficiarul mediu, schimbările programelor tipice IBM nu sînt vizibile. Ca argument că s-a păstrat compatibilitatea este faptul că ROM-ul conține aceeași variantă de BASIC VCI.10. Dar anumite programe din surse independente de IBM au nevoie de schimbări importante.

Magistrala MicroChannel

O deosebire importantă a celor 3 modele mai mari ale noii familii IBM este magis-

trala multiprocesor MicroChannel (MC). Ea se deosebește de magistrala folosită în modelele PC XT și AT atît din punct de vedere al standardului mecanic, cît și al topografiei; uneori, o deosebire importantă constă și în caracterul semnalelor care îndeplinesc funcții analogice. Firește, au fost adăugate și multe noi semnale.

În modelele 50 și 60 s-a folosit varianta de magistrală de 16 biți. În modelul 80, în 5 conectoare s-a folosit varianta 16 biți, iar în 30 varianta de 32 biți. Nivelurile logice ale tuturor semnalelor magistralei sînt conforme cu standardul TTL, magistrala avînd trei linii de alimentare: -12V, 5V, +12V.

Topografia magistralei a fost proiectată cu accent deosebit pe eliminarea interferențelor electromagnetice, astfel încît, în ambele părți ale conectorului magistralei, fiecare a 5-a linie are potențialul maxim sau egal cu una din tensiunile de alimentare. Această separare a semnalelor este foarte importantă atunci cînd frecvențele sînt mari. În acest mod întreg sistemul îndeplinește cerințele referitoare la cîmpurile parazite maxime, conform normei în vigoare, MC fiind magistrală asincronă. Ca și în PC XT/AT s-au folosit linii separate pentru adrese și date. MC este o magistrală multiprocesor. Pentru clarificarea „conflicților” între procesoarele care solicită acces la ea s-au introdus liniile PREEMPT, ARB/-GNT, ARBO... ARB3. Această rezolvare presupune că pe placa principală se găsește un bloc funcțional cu rol de arbitru de sistem. Placa ce dorește acces la magistrală îl solicită, coborînd nivelul de tensiune pe linia -PREEMPT. Cînd blocul arbitru primește anunțul, el eliberează magistrala de către procesorul anterior, inițiază un ciclu special în care se stabilește care procesor ocupă magistrala. În acest scop „arbitrul” obligă atingerea unui nivel ridicat pe linia ARB/-GNT. Ca răspuns, plăcile ce s-au anunțat dau sistemul de cod prioritar, programat în timpul inițializării. Următorul ciclu de arbitraj este realizat doar atunci cînd toate procesoarele care și-au anunțat

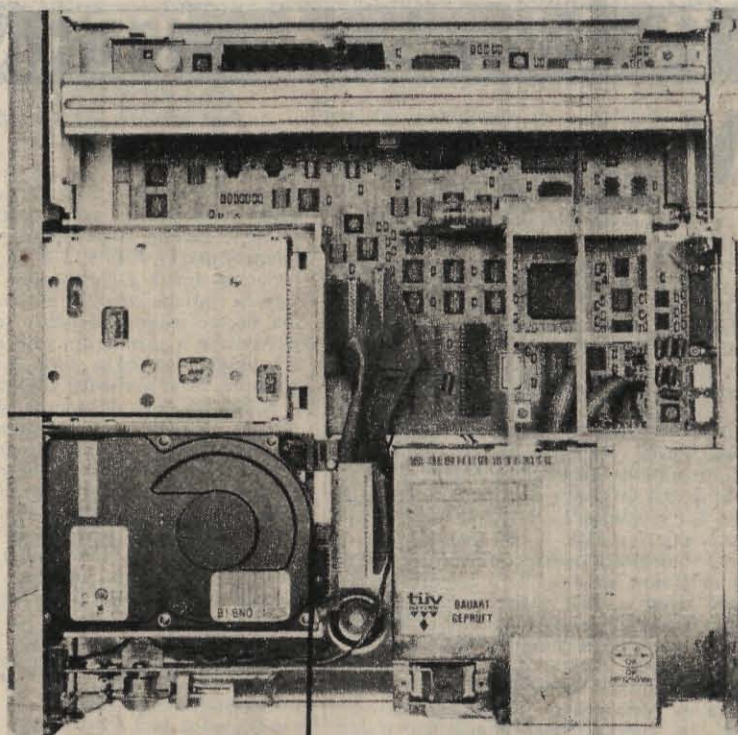
sarcina în ciclul curent au căpătat acces la magistrală. Astfel este garantată „corectitudinea” arbitrajului - ceea ce înseamnă că placa cu prioritate crescută nu poate domina total sistemul, blocînd accesul celorlalte plăci.

În cazul magistrelor multiprocesor există problema diferențierii adreselor întreruperilor și asigurarea împotriva înapoierii întreruperii înainte de a fi recepționată de procesor, care realizează procedura de deservire corespunzătoare. În magistralele PC XT/AT s-a prevăzut o linie specială (IRQ) pentru anunțarea întreruperilor. Anunțarea este semnalizată prin schimbarea nivelului de tensiune pe linia de întreruperi. În sistemele multiprocesor, anunțarea întreruperilor s-ar putea pierde dacă nu ar fi recepționată de respectivul procesor la momentul corespunzător. De aceea, în MC s-a prevăzut ca întreruperile să fie anunțate printr-un nivel coborît pe una din liniile IRQ3, IRQ7, IRQ9, IRQ12 sau IRQ15. Blocul care generează întreruperile alege linia IRQ și menține anunțul pînă cînd aceasta este deservită.

Legată de procesorul dat, procedura de deservire a întreruperilor, consultînd sursa, poate confirma dacă respectivul anunț este destinat chiar ei. Normal, în sistemul cu un procesor, citirea stării sursei de întreruperi este tratată ca o confirmare a începerii deservirii, iar anunțul este retras. În sistemele multiprocesor, delimitarea sursei de întrerupere nu înseamnă că începe procedura de deservire, deoarece citirea poate fi făcută de un alt procesor. De aceea proiectanții magistralei MC au acceptat ca anunțul să poată fi retras, dar numai după realizarea deservirii ei, ceea ce reprezintă o anumită complicație, fapt care a impus o rezolvare hard. Un avantaj suplimentar al soluției în care întreruperile sînt anunțate pe partea orizontală a circuitului (și nu laterală) este rezistența crescută la paraziți externi.

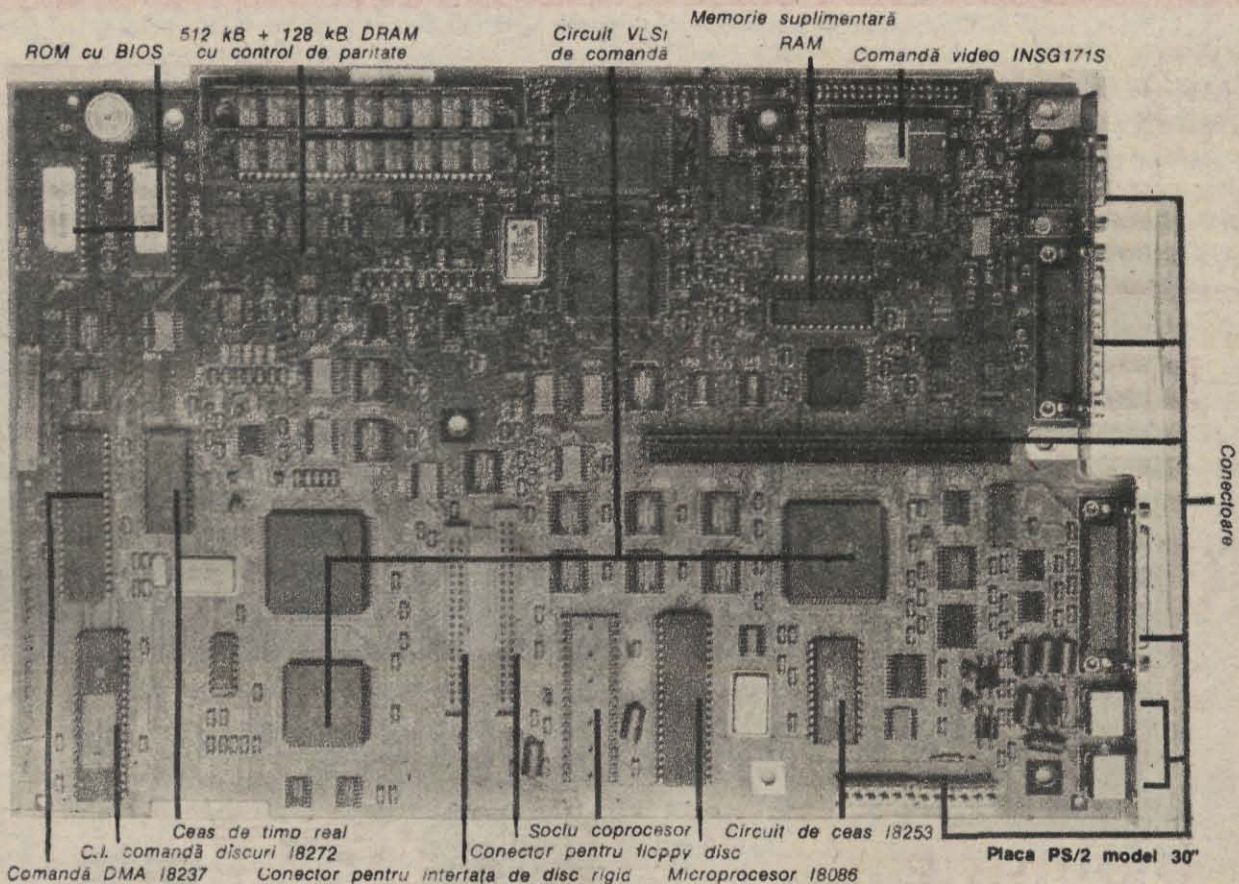
În magistrală s-au prevăzut 11 linii de întreruperi. Liniilor le sînt prescrise diverse

Unitate floppy disc 3.5"



Disc dur 20 MB 3.5"

PS/2 Model 30 placă logică



priorități decisive, în ordinea de descriere a anunțurilor. Ierarhia (de la nivelul superior) este: IRQ9, IRQ12, IRQ14, IRQ15, IRQ3, IRQ7. Informațiile sînt trimise pe magistrală, folosind mai multe semnale de control-comandă. Ele servesc printre altele pentru delimitarea suprafeței de adresare (memorie, in/out) și tipului de operație (scris/citit).

O noutate o constituie și introducerea posibilității de realizare a trimiterilor în bloc, niște linii speciale fiind prevăzute pentru definirea dimensiunilor datei trimise (8, 16, 32 biți). Spre deosebire de celelalte linii, care compun așa-zisa „fișă magistrală paralelă” (aceeași linie merge la toate prizele), liniile care definesc dimensiunile datei merg separat la fiecare conector. Printre semnalele trimise astfel se numără și semnalul de pregătire a plăcii (Channel Read), semnalul de reprezentare a unei anumite zone de adresare de către placă (Card Selected Feedback) și semnalul de alegere a plăcii în timpul inițializării (Card Setup).

O altă noutate constă în introducerea unei linii pentru semnalele audio care pot fi dirijate spre ieșirea audio sau spre o altă placă din sistem. Banda de trecere audio este de 50-10 000 Hz, fiecare placă avînd prescrisă prioritatea. Conform „modei” actuale, nu se folosesc întrerupătoare, prioritățile stabilindu-se la inițializarea sistemului prin funcția POS (Programmable Option Select). IBM permite folosirea pînă la 64 000 de coduri, din care jumătate sînt rezervate pentru produsele proprii. În timpul inițializării sistemului sînt citite codurile plăcilor și comparate cu configurația sistemului stocat în memoria alimentată cu baterie. În registrul de plăci, care au fost anunțate în perioadele anterioare de lucru ale sistemului, sînt înscrise informații de coordonare a acțiunii lor cu sistemul. Astfel se evită folosirea de întrerupătoare pe plăci.

Dacă se constată existența unui cod de placă ce nu a fost înregistrat încă în memoria configurației, ea este automat blocată. Operatorul poate folosi o procedură specială care permite definirea opțiunilor legate de noua placă și înregistrarea în memoria configurației (ca la PC AT „Setup”). Blocarea plăcilor necunoscute crește fiabilitatea sistemului, deoarece crește probabilitatea ca o placă defectă să nu fie conectată în sistem, neputînd astfel provoca avarii.

Datele tehnice sumare prezentate pînă în

prezent au avut rolul de a crea o imagine de ansamblu asupra acestei puternice familii de microcalculatoare, Personal System/2, prin care bine cunoscuta firmă IBM a intenționat, și în mare măsură a reușit, să impună pe piața de profil atît de dinamică un nou standard. Cine va ridica mînușa acestei provocări? Microcalculatorul NeXT, creat de fostul fondator al firmei Apple, Steve Jobs, cu o denumire atît de sugestivă? Următorul deceniu ne va răspunde la această întrebare. ■

GHID PRACTIC PENTRU ELEVI (Urmare din pag. 33)

$$p = T_2(p_1V_1 + p_2V_2)/(V_2T_1 + V_1T_2) \quad (7)$$

$$\Delta U_1 = \nu_1 \frac{3}{2} RT_1 - \nu_1 \frac{3}{2} RT_2 = (\nu_1 - \nu_2) \frac{3}{2} RT_1 = 3 \nu_1 V_1 (T_2 p_2 - T_1 p_1) / 2 (V_2 T_1 + V_1 T_2) \quad (8)$$

$$\Delta U_2 = \nu_2 \frac{3}{2} RT_2 - \nu_2 \frac{3}{2} RT_1 = \frac{3}{2} \frac{V_1 V_2 T_2 (p_1 - p_2) - V_2^2 p_2 (T_2 - T_1)}{V_2 T_1 + V_1 T_2} \quad (9)$$

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 = \frac{3}{2} \frac{V_1 V_2 p_1 (T_2 - T_1) + V_2^2 p_2 (T_1 - T_2)}{V_2 T_1 + V_1 T_2} \quad (10)$$

Dacă $T_2 = T_1$, avem

$$p = (p_1 V_1 + p_2 V_2) / (V_1 + V_2) \quad (11); \Delta U_1 = \frac{3 V_1 V_2 (p_2 - p_1)}{2 (V_1 + V_2)} \quad (12)$$

$$\Delta U_2 = \frac{3 V_1 V_2 (p_1 - p_2)}{2 (V_1 + V_2)} \quad (13) \quad \Delta U = 0$$

5. a) Variația energiei interne nu depinde de proces:

$$\Delta U = U_3 - U_1 = \frac{5}{2} \nu R (T_3 - T_1) = \frac{5}{2} p_1 V_1 (nk - 1)$$

b) $L_{123} = L_{12} + L_{23} = L_{23}; L_{12} = 0$ (proces izocor)

$$L_{123} = L_{23} = p_2 (V_3 - V_1) = p_1 V_1 n (k - 1)$$

$$Q_1 = L_{123} + \Delta U = p_1 V_1 / 2 [5(nk - 1) + 2n(k - 1)]$$

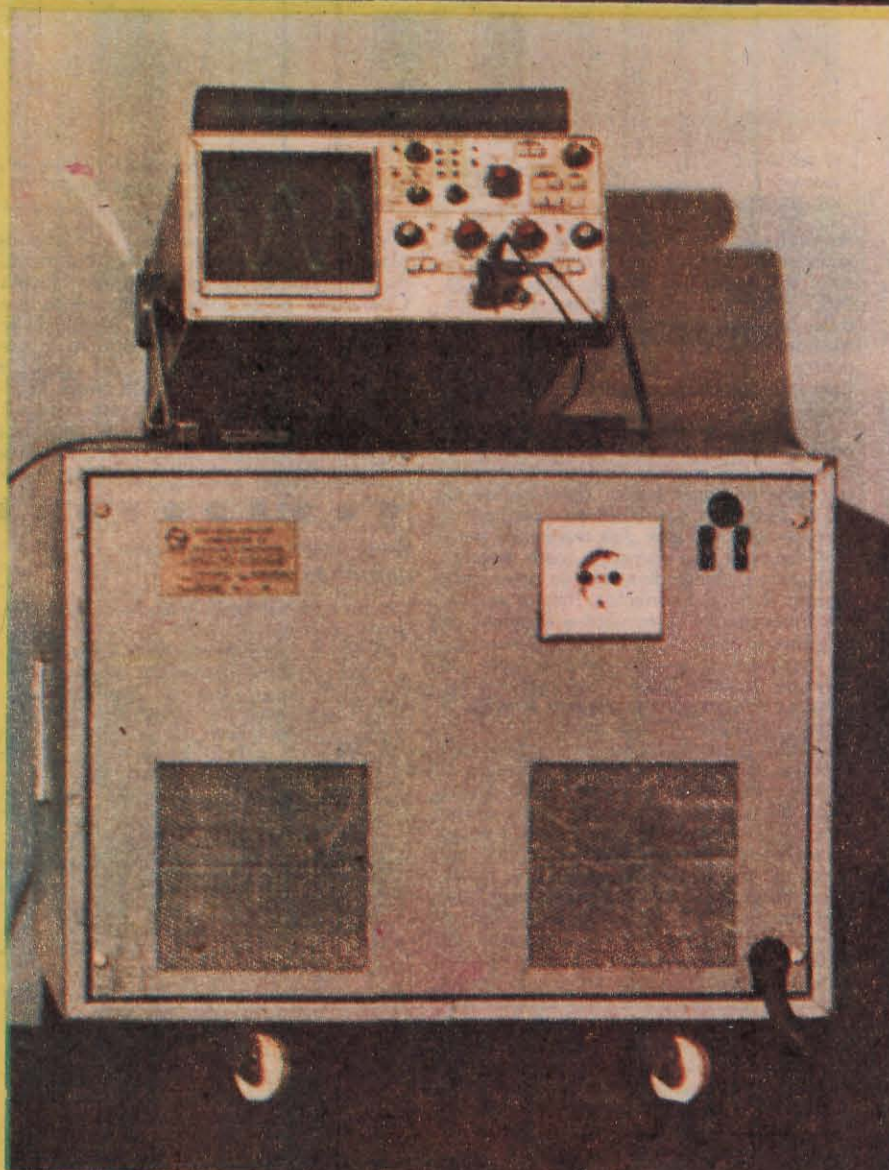
$$c) L_{31} = \frac{(p_1 + p_3)(V_1 - V_3)}{2} = \frac{p_1 V_1}{2} (1 + n)(1 - k)$$

$$L = L_{123} + L_{31} = \frac{p_1 V_1}{2} [2n(k - 1) + (1 + n)(1 - k)]$$

$$\eta = \frac{L}{Q_1} = \frac{2n(k - 1) + (1 + n)(1 - k)}{5(nk - 1) + 2n(k - 1)} = \frac{nk - n - k + 1}{7nk - 2n - 5}$$

Dacă $n = 5$ și $k = 2$, se obține $\eta = 4/55 \approx 0,073$; $\eta = 7,3\%$

Institutul
de
Cercetare
Științifică
și
Inginerie
Tehnologică
pentru
Motoare,
Trans-
formatoare
și
Aparataj
Electric
CRAIOVA



Pentru ridicarea eficienței întregii activități, colectivul Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare și Aparataj Electric Craiova își amplifică necontenit eforturile vizând asimilarea unei game variate de motoare și aparatură electrică, cât mai diverse și moderne, cu performanțe superioare, la nivelul tehnicii mondiale.

Printre cele mai recente produse ale colectivului de aici semnalăm:

Instalația pentru stabilizarea dimensională a pieselor prin vibrații

Această instalație oferă cea mai modernă, simplă și sigură metodă pentru îndepărtarea tensiunilor reziduale din piesele metalice în zonele ce urmează a fi prelucrate precis sau la care trebuie evitată deformarea ulterioară.

Folosirea acestui procedeu conferă unele avantaje importante în comparație cu toate celelalte metode de detensionare cunoscute (îmbătrânire naturală, vibrație necontrolată, detensionare termică):

- mod de operare simplu;
- gabarit redus al instalației (cabinet tehnic: 1 000 x 600 x 1 150 mm);
- gamă largă de aplicabilitate la diferite materiale și configurații;
- consum redus de energie;
- evitarea transportului pieselor mari;
- cost redus și amortizare rapidă.

Se pot stabiliza dimensional piese între 50 kg și 150 t, folosind două tipuri de vibratoare: unul pentru piese pînă la 15 t, iar altul pentru piese între 15 și 150 t.

Noul procedeu poate fi aplicat la piese turnate și sudate dintr-o gamă largă de materiale, ca fonta, fonta maleabilă, oțeluri carbon, oțeluri slab aliate și speciale, aliaje neferoase. De asemenea, pot fi tratate piese cu cele mai complexe configurații și greutăți.

Pe baza unei comenzi speciale, se poate livra o variantă de instalație cu frecvență ridicată, care poate fi folosită în timpul turnării metalului în cochilă, asigurându-se astfel realizarea unor piese turnate calitativ superior față de turnarea liberă.

Eficiența economică:

- reducerea consumului de energie față de detensionarea termică de 1 000 ori;
- reducerea ciclului de fabricație prin eliminarea transportului intern și prin scurtarea tim-

pului de prelucrare (maximum 40 min/piesa);

- se poate aplica în orice fază a procesului tehnologic.

Instalația de stabilizare a tensiunii și frecvenței

Acest produs constituie o modalitate sigură de menținere a tensiunii și frecvenței constante la variații mari ale tensiunii și frecvenței de alimentare.

Instalația este destinată să alimenteze unitățile de discuri ale minicalculatoarelor pentru a proteja buna lor funcționare împotriva variației accidentale a frecvenței și tensiunii de alimentare.

Caracteristici tehnico-funcționale

Instalația poate fi racordată la rețeaua industrială monofazată sau alimentată de la o sursă monofazată de curent alternativ, avînd următorii parametri:

- tensiune nominală: 220 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$
- frecvența: 46—50 Hz.

Caracteristicile tehnice ale instalației

- tensiunea de ieșire: 220 V \pm 2%;
- frecvența la ieșire: 50 Hz \pm 0,5%;
- puterea nominală: 2 500 VA,
- capacitate de supraîncărcare: 150% pentru 15 min; 300% pentru 6 s;
- forma tensiunii: sinusoidală;
- dimensiuni de gabarit: 516 x 496 x 387 mm.

Avantajele utilizării instalației

În exploatare, apar situații cînd variația frecvenței rețelei este mai mare decît toleranța admisă pentru exploatarea unităților de discuri, ceea ce reduce mult disponibilitatea echipamentelor de calcul cu minicalculatoare. Realizată în ideea înlăturării acestui inconvenient, instalația reușește, cu bune rezultate, să asigure menținerea unei tensiuni și frecvențe constante la variațiile accidentale ale tensiunii și frecvenței rețelei.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare și Aparataj Electric Craiova, Calea București nr. 144, telefon: (941)44494/853, telex: 41234.



icsinttao Craiova



FLORIAN BELENEȘ, Cernavodă, jud. Constanța: „Am întâlnit recent o referire la așa-zisele «inele ale Pământului». Ce sînt ele și cînd au fost descoperite?”

Inelele Pământului

O formație compactă de praf cosmic în apropierea Pământului a fost sesizată încă în 1964, ca urmare a observațiilor înregistrate de către doi dintre sateliții sovietici din familia „Elektron”. În acel an, „Elektron-1” și „Elektron-3”, lansați pe orbite eliptice și echipați cu aparatură pentru depistarea particulelor meteorice, au făcut cunoscută prezența constantă a respectivei formații în jurul planetei noastre. Atunci însă oamenii de știință nu au acordat prea multă atenție faptului semnalat. Abia la începutul anilor '80 specialiștii au revenit asupra vechilor observații, supunîndu-le unei meticuloase prelucrări, ceea ce le-a permis să alcătuiască în final imaginea formației de praf cosmic din jurul planetei noastre și să arate în ce fel este ea constituită. Potrivit rezultatelor obținute, aceasta conține substanță cosmică, distribuită inegal, care, sub forma unor inele, se deplasează, pe orbite destul de stabile, în jurul Pământului. Alfel spus, Terra este înconjurată de câteva inele de praf cosmic, înclinate diferit față de planul său ecuatorial și alcătuite din particule infime, ce nu pot fi văzute cu ochiul liber.

Ulterior, aceste date au fost confirmate de cercetări americane, efectuate cu ajutorul satelitului geodezic GEOS-2, și chiar îmbogățite cu detalii extrem de interesante. Astfel, de exemplu, s-a precizat că inelele de praf înconjoară Pământul la înălțimi între 400 km și 235 000 km și că, pe măsură ce ele se îndepărtează de suprafața planetei, scade cantitatea de particule meteorice pe care le conțin.

O formație de praf cosmic a fost identificată, în 1966, de către satelitul sovietic „Luna-10”, în jurul Lunii. Cercetări ulterioare au dovedit că această formație compactă de praf are aceeași structură ca și cea din jurul Pământului.

Este, așadar, dovedit că în familia planetelor Sistemului nostru Solar nu doar Saturn, Jupiter, Uranus și Neptun dețin inele, ci că sînt înconjurate de inele de praf meteoric și Pământul, precum și satelitul său natural, Luna. Există, de asemenea, date ce arată că inelele asemănătoare ar înconjuura și Soarele.

IOAN FIȘTEAG, Iași: „Știu că unii oameni se scaldă în timpul iernii în copca de gheață. Sînt aceștia «natuiri» speciale sau este cumva vorba de altceva?”

Călirea organismului

Scăldatul în copca de gheață, deci într-o apă foarte rece, este o cale de călire a organismului. Ea presupune însă un organism deja bine pregătit să facă față unor condiții speciale și, de asemenea, un însemnat efort de voință. Cei care îl practică de mai mult timp, începînd din a doua parte a lunii noiembrie pînă în prima jumătate a lunii aprilie, se bucură, fără excepție, de un organism foarte sănătos; de asemenea, vara și toamna ei practică, cu regularitate, înotul. Un test pe care îl recomandă medicul specialist poate arăta dacă cel ce dorește să ia parte la scăldatul în copcă este pregătit să facă față acestei încercări. Se pune pe piept sau pe antebraț o bucată de gheață, cu grosimea de cca 2-3 cm. La fie-



care 10 secunde ea va fi luată și se va vedea dacă pielea se înroșește. Va trebui măsurat timpul dintre momentul ivirii și dispariției acestei roșeți. Cu cît este mai mic acest interval, cu atît este mai bine călit organismul celui testat, timpul ideal fiind de 8-10 minute. Efortul de răcire, pe care îl fac, desigur, numai cei sănătoși, este variabil, el putînd fi mic: de 10-25 kcalorii, mediu: 30-35 kcalorii, mare: 40-50 kcalorii, maxim: 55-65 kcalorii, și limită între 70 și 100 kcalorii, acestor praguri corespunzîndu-le următorii timpi pentru scăldat: 20, 35, 65 secunde, 2 minute pentru efortul maxim și între 2 și 5 minute pentru cel limită. Orice sporie a efortului de răcire, peste cel mic, se va obține numai tratat.

Cum se știe dacă nu cumva se exagerează cu „baia de frig”? Indicii în acest sens vor fi roșeața pielii ce apare după ieșirea din copcă, mai exact intensitatea acesteia, precum și apariția unor dureri în degete. Dacă cel care se scaldă își scufundă capul în apă, el va atinge mai repede pragul frigului. Acest lucru îl pot face numai cei deosebit de bine căliți, dar și atunci purtînd cască de cauciu pe cap.

Apariția unor dureri în temple, în ceafă, a unei stări de oboseală anunță, de asemenea, că trebuie ieșit foarte repede din apă. Cel în cauză își va usca rapid corpul, prin ștergere cu prosopul, se va îmbrăca și se va încălzi făcînd cîteva exerciții fizice.

Începătorii au neapărat nevoie de îndrumări calificate, pe care le pot furniza medicul, antrenorul sau persoane cu multă experiență. Scufundătorii în apa cu gheață se aruncă fără ezitare în ea, țin capul deasupra ei și, dacă nu deranjează pe alții, execută diferite mișcări. Experimentații susțin că pe ger puternic este chiar mai plăcută scufundarea, întrucît apa din copcă le pare aproape caldă.

VALENTIN IONESCU, București:

Cînd a apărut hîrtia?

Hîrtia a fost inventată în China, în secolul al II-lea î.e.n. La începutul secolului al II-lea e.n., prin folosirea unor materiale și tehnici noi, producția de hîrtie a luat o mai mare dezvoltare, veacul al III-lea marcînd o largă răspîndire a ei în această țară și primii pași de trecere spre alte meridiane.

Dar apariția hîrtiei nu a fost direct legată, după cum am putea crede, de dezvoltarea scrisului. În China ea se folosea la vremea aceea cu deosebire în artele plastice și aplicate, în activități distractive, în timpul sărbătorilor și ceremoniilor, în calcule bănești și operații comerciale. Ea slujea, de asemenea, pentru înfrumusețarea îmbrăcămintei și locuinței, în scopuri de igienă și medicale. Utilizarea ei la scris nu a fost cunoscută pînă la începutul secolului I e.n., și chiar mai tîrziu, prin secolul al III-lea e.n., ea nu a înlocuit de la bun înce-

put materialul ce a servit inițial la întocmirea cărților - fișile lungi de bambus sau de coajă de tei. Din momentul în care ea s-a impus însă în această activitate, cărțile au devenit compacte, ușor de folosit și, desigur, cu mult mai ieftine.

Istoria păstrează însemnări, potrivit cărora, în anul 751, cîteva meșteri chinezi au fost prinși de arabi și obligați să dezvăluie secretul fabricării hîrtiei. În felul acesta, hîrtia a pătruns mai tîrziu în Orientul Apropiat. În Europa și-a făcut loc prin secolele XI-XII. În anul 1150, tehnica fabricării hîrtiei devine cunoscută în Spania; mai tîrziu, în timpul lui Johann Gutenberg (1400-1468), existau fabrici de hîrtie în multe orașe din Europa. Procesul tehnic al obținerii hîrtiei a fost parțial mecanizat de abia în anul 1800, cînd, într-o mică întreprindere situată lângă Paris, francezul Nicolas Louis Robert a inventat prima mașină cu acționare manuală, ce producea foaie după foaie. În anul 1805, inginerul englez Joseph Bramah a creat mașina de turnat hîrtie cu ajutorul unui cilindru rotativ, mașină care a permis ulterior trecerea la fabricarea acesteia în suluri. La ora actuală procesul de fabricare a hîrtiei este aproape în totalitate automatizat, controlul asupra calității ei făcîndu-se cu ajutorul calculatorului.

NECULAE MAXIM, Rimnicu-Sărat, jud. Buzău: „Se cunoaște în momentul de față modul cum au fost construite viorile Stradivari?”

Secretul viorilor Stradivari

Despre secretul viorilor construite de meșterii Stradivari (Stradivarius), celebra familie italiană din Cremona, care a dat lumii instrumente muzicale unanim apreciate pentru sonoritatea lor excepțională, s-au emis de-a lungul timpului felurite ipoteze. Dintre acestea două erau socotite pînă de curînd că ar putea furniza răspunsul dorit la întrebarea întotdeauna aceeași: care este secretul perfecțiunii viorilor?

S-a susținut că ar fi vorba fie de un lac special, fie de un lemn aparte. În privința acestuia din urmă s-a emis ipoteza că meșterii italieni ar fi operat în lemn, printr-o tehnică numai de ei știută, orificii minuscule sau, într-o altă variantă, că ar fi folosit un lemn în prealabil prelucrat și apoi bine uscat.

O explicație recentă a „marei secrete Stradivari” ne este furnizată de specialiștii de la Universitatea din Cambridge, Marea Britanie. Ei avansează o idee cu totul nouă. Potrivit părerii lor, nu este vorba nici de un lac special, nici de un lemn deosebit, ci de acel strat de vopsea pe care ei l-au depistat sub lac. Cercetarea cu ajutorul microscopului electronic a relevat sub bine cunoscutul lac roșu-portocaliu al viorii un strat foarte fin de vopsea, cu grosimea de 50 microni. Analiza lui prin metoda spectroscopiei Roentgen a dovedit că, pe cît se pare, compoziția vopselei este aceeași cu a... tufului vulcanic, rocă ce se găsește din abundență în regiunea Cremona, unde au trăit și lucrat cei din familia Stradivari. Se presupune că acești meșteri și-ar fi preparat un amestec din praf de tuf vulcanic, apă și, probabil, albuș, cu care au acoperit lemnul viorii și că tocmai acest strat conferă instrumentului sonoritatea sa de neegalat.

VIORELA GH. BUMBUC, Brașov. Pentru procurarea lucrărilor dorite adresați-vă librărilor „Cartea prin poștă”.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

De la prima cursă de automobile desfășurată în 1904 pe distanța București-Giurgiu (câștigător G.V. Bibescu) pînă la declanșarea celui de-al doilea război mondial, automobilisții români, piloți consacrați, au participat la un mare număr de concursuri interne și internaționale din cele mai variate. Dintre ele se pot enumera: Raidul Galați-Ispahan (1905, G.V. Bibescu, L. Leonida și M. Ferekide), Cursa de coastă de la Château-Thierry, Franța (1906, L. Leonida — locul 2), Cursa de regularitate și consum București-Pitești (1908, L. Leonida), Marele Premiu al A.C.R. (1910, I. Cămărășescu), Marele Premiu al A.C.R.R. (1925, Henry C. Manu), Turul României (1926, Al. Berlescu), Raliul Monte Carlo (1927, Al. Racoviță — locul 5, G. Ghica — locul 30), Cursa de coastă de pe Feleac (1927, G. Ghica), Paris-Nisa (1927, Iorgu Ghica — locul 2), Cursa de la Indianapolis (1927, G. Fernic — locul 11), Raliul Internațional de la San Remo (E. Urdărianu — locul 1), Marele Premiu al A.C.R.R. (1928, M. Butculescu), Miramas, Franța (1928, I. Calcianu — locul 1), Raliul Monte Carlo (1928, H. Manu — locul 1 în cursa de coastă și 11 în clasamentul general), 24 de ore de la Le Mans (1928, frații George și Matei Ghica — locul 4), Monthéry, Franța (1928, M. Ghica stabilește 8 recorduri mondiale!), San Remo (1928, E. Urdărianu



Automobilul de curse „DUESSENBURG STRAIGHT 8—1940”, cu care s-a participat, pînă în 1950, la cursele automobilistice din România; el se află în prezent la Muzeul Tehnic „Prof. Ing. D. Leonida”.



ARO 4x4, autoturism cu tracțiune integrală.

Sportul automobilistic după 23 August 1944

— locul 1), București-Paris (1930, B. Cantacuzino, Dinopol și J. Calcianu în 44 de ore), Cupa Alpilor (1934, B. Frumușanu — locul 1), Raliul Monte Carlo (1936, P. Cristea, I. Zamfirescu și mecanicul Gogu Constantinescu — locul 11), Cursa automobilelor sport de la Nürburgring (1939, P. Cristea — locul 11), Marele Premiu al orașului Belgrad (1939, J. Calcianu — locul 1).

După cel de-al doilea război mondial, pînă în 1948, a fost o perioadă de inactivitate competițională, parcul de mașini fiind foarte redus (9 820 de autoturisme, 647 de autobuze și 3 746 de autocamioane). Pînă prin 1957, automobilismul sportiv s-a reorganizat datorită unui grup de pasionați, dintre care îl cităm pe J. Calcianu, P. Cristea, T. Manicatide, Alexe De Vasal, Al. Frim, Ș. Bodnarenco, I. Mihalcea, S. Nadler, M. Dumitrescu.

După 1945, la fosta fabrică I.A.R. din Brașov s-au construit câteva tipuri de autoturisme sub conducerea Ing. T. Manicatide, iar din 1953, la Uzinele „Steagul Roșu”, primul autocamion românesc SR-101. În paralel, la Uzina Mecanică Muscel din Cimpulung s-a început fabricarea de autoturisme cu mare manevrabilitate pe orice tip de teren: IMS, M461 și mai târziu ARO, iar la Pitești, din 1970, Dacia 1100 și apoi Dacia 1300.

Sportul automobilistic românesc,

J. HEROUART, T. CANTĂ

continuator al unor vechi și prestigioase tradiții, a renăscut pas cu pas, începînd cu 1957, cînd a avut loc Marele Premiu al Primăverii organizat la Brașov; apoi, în 1964, s-a disputat prima ediție a Raliului Dunării-Castrol, iar în 1967 prima ediție a Raliului României. Amintim și alte competiții automobilistice disputate în continuare: Raliul Balcanic (1968, E. Ionescu-Cristea, T. Băjenaru — locul 1), Raliul Balcanic (1969, E. Ionescu-Cristea, P. Vezeanu — locul 2), Raliul Castanilor (1970, A. Jurcă, V. Roșca — locul 1), Raliul Balcanic (1970, E. Ionescu-Cristea, P. Vezeanu — locul 7), Raliul Balcanic (1971, E. Ionescu-Cristea, P. Vezeanu — locul 1), Memorialul Jean Calcianu (1973, D. Novac), Raliul Nisipurile de Aur (1973 — locul 1 pe națiuni), Raliul Dunării (1973, România a ocupat locul 1 pe națiuni), Raliul României (1973, Gh. și F. Morrasi), Cupa Jean Calcianu (1974, V. Topciu).

Din 1975, după ce au intrat în vigoare noi regulamente privind activitatea sportivă automobilistică, s-au disputat unele concursuri, dintre care amintim: Memorialul J. Calcianu (E. Ionescu-Cristea), Raliul Balcanic (Șt. Iancovici, P. Vezeanu — locul 10), Raliul României (câștigat de Șt. Iancovici,

P. Vezeanu). Alte concursuri automobilistice importante disputate pînă în 1979 în țară și peste hotare: Memorialul Jean Calcianu (1976, Marin Dumitrescu, autoturism Dacia 1300), Raliul Dunării (1976, E. Ionescu-Cristea, M. Simionescu — locul 8), Raliul Bosforului (1976, Șt. Iancovici, P. Vezeanu — locul 6), Raliul Nisipurile de Aur (1977, E. Ionescu-Cristea, D. Amărică — locul 1 la clasa 1 300 cm³), Raliul Dunării (1977, I. Olteanu, O. Scobai — locul 3), Marele Premiu al Bucureștiului (1977, câștigător A. Bellu cu Dacia 1300).

În anul 1978, un succes deosebit a realizat echipa întreprinderii de Autoturisme Pitești (Iancovici — Vezeanu, Olteanu — Scobai și Szalai — Zărnescu), cucerind, după 10 000 km parcurși prin 10 țări, Cupa de Aur în Turul Europei. În această competiție, în care au fost învinse echipele uzinelor BMW, Alfa Romeo, Toyota, Opel ș.a. s-au demonstrat excepționale calități de duranță ale autoturismelor românești Dacia, precum și deosebitele virtuți ale școlii românești de pilotaj automobilistic.

În continuare, în competițiile automobilistice interne și internaționale au apărut noi tipuri de autoturisme și autocamioane românești (ARO, OLT CIT ș.a.), care au reunit succese de excepție. ■

Să învățăm dBASE (x)

Modificarea structurii bazei de date

Ing. FLORIN ȚUCA

Comanda **MODIFY STRUCTURE** ne permite să intrăm în mod interactiv pe structura unei baze de date aflată în **USE**. Operațiile pe care le putem realiza sînt: modificarea caracteristicilor cîmpurilor existente (nume, tip, lungime, număr de poziții zecimale), ștergerea unor cîmpuri (cu **<CTRL> T**) sau adăugarea altora noi. Adăugarea putem să o facem la sfîrșit, chiar dacă în anumite cazuri de listare ne interesează ca noile cîmpuri să apară într-un anumit loc, căci prin opțiunea **FIELDS** putem prestabilii ordinea cîmpurilor în comenzile ce lucrează cu nume de cîmpuri (de exemplu **LIST**, **DISP**, **COPY**). Dacă totuși, din considerente de ordine (de exemplu, la introducerea datelor), dorim ca noul cîmp să ocupe o anumită poziție în structură, ne deplasăm cu cursorul în locul respectiv și cu **<CTRL> N** inserăm o linie goală (înaintea celei pe care se afla cursorul). Apoi o putem completa cu parametrii noului cîmp. Comenzile de deplasare a cursorului pe ecran sînt active în acest mod de lucru (salvarea noii structurii se face cu **<CTRL> W**, iar renunțarea la modificarea făcută cu **<CTRL> Q**).

După lansarea comenzii apare un mesaj ce ne avertizează că modificarea structurii determină pierderea înregistrărilor existente la acel moment în bază. Intrarea în procedura interactivă de modificare nu este declanșată decît dacă tastăm **Y** ca răspuns, pentru orice alt răspuns execuția fiind anulată. Pentru a modifica structura unui fișier ce conține înregistrări fără să pierdem datele avem mai multe posibilități, necesitînd însă toate prezența unui fișier de manevră (pe care îl voi denumi **MAN.DBF**).

Varianta pe care eu o folosesc implică următoarea succesiune de comenzi:

USE REALIZAT
COPY STRU TO MAN

(copierea structurii fișierului activ în fișierul de manevră)

USE MAN
MODI STRU

MODIFY ERASES ALL DATA RECORDS... PROCEED? (Y/N) y

Am fost deci avertizat că pierd înregistrările din **MAN** dacă încerc să-i modific structura. Acesta avînd însă doar structura, am răspuns cu **y**, iar sistemul a afișat structura (asemănător ca la **CREATE** sau **LIST STRU**), puțin să facem interactiv modificările dorite. După salvarea noii structurii cu **<CTRL> W**, vom adăuga înregistrările din **REALIZAT** pe noua structură din **MAN**:

APPEND FROM REALIZAT
00007 RECORDS ADDED

USE

Am deselexat deci pe **MAN**, voi șterge apoi vechiul fișier **REALIZAT** și-l voi redenumi pe **MAN** cu numele **REALIZAT**.

DELE FILE REALIZAT
FILE HAS BEEN DELETED

RENAME MAN TO REALIZAT

Este bine că după ce am lucrat interactiv asupra structurii unui fișier să ne convințim cu **LIST STRUCTURE** că ne-am reali-

zat exact intențiile.

Comanda **APPEND** a fost folosită mai sus într-o nouă formă sintactică: **APPEND FROM <fișier> [FOR <condiție>] [SDF] [DELIMITED]**

Este o formă care poate fi încadrată în categoria comenzilor de lucru cu fișiere (prezentate în cel de-al cincilea articol), acționînd însă invers față de **COPY**. Deci în loc să copieze din fișierul activ în altul, adaugă dintr-un fișier extern în cel activ anumite înregistrări. Observațiile făcute la **COPY** referitor la clauzele **<condiție>**, **[SDF]** sau **[DELIMITED]** sînt valabile și în acest caz. Importante sînt însă regulile de care ține seama sistemul cînd încearcă să încadreze datele din fișierul extern în structura fișierului activ:

- Dacă în fișierul aflat în **USE** există cîmpuri cu același nume ca în fișierul din din care se adaugă date, toate înregistrările indicate prin **<condiție>** sînt copiate. Acestor înregistrări li se completează cu date doar cîmpurile comune, chiar dacă în structurile celor două fișiere aceste cîmpuri au poziții diferite.

- Cîmpurile existente numai în structura fișierului în **USE** vor rămîne goale în înregistrările adăugate de sistem, iar cele existente numai în fișierul din care se adaugă vor fi ignorate.

- Dacă numele cîmpurilor coincid, însă tipul lor este diferit, datele sînt transpose automat, fără testarea corespondenței de tip. Pentru a evita apariția unor erori de conversie, o astfel de situație trebuie analizată cu atenție. Dacă totuși dorim să schimbăm tipul unui cîmp în noua structură, un program folosind instrucțiunea **REPLACE** și funcțiile **dBASE** ne permite să completăm numai acest cîmp, ulterior adăugării înregistrărilor.

- În cazul în care lungimea cîmpurilor nu coincide, sistemul trunchiază la dreapta informațiile cînd încearcă să scrie într-un cîmp mai mic sau completează tot la dreapta cu spații sau zerouri (funcție de tip) cîmpurile mai lungi.

Comanda **APPEND FROM** o folosim frecvent cînd modificăm structura și vrem să nu pierdem înregistrările. Ea poate fi însă folosită și independent. De exemplu, putem crea noi structuri de fișiere cu **CREATE**, iar apoi să o folosim pentru a prelua înregistrări din alte fișiere pe baza corespondenței unor nume de cîmpuri.

- În unele situații dorim ca în noul fișier să ne lipsească anumite cîmpuri, celelalte rămînînd la fel. De exemplu, din fișierul **REALIZAT** vrem să extragem un catalog de

manoperă (deci noul fișier să conțină doar cîmpurile **COD** și **MANOPERA**). Pentru acesta vom folosi fișierul **TOTCOD2** (obținut în numărul trecut prin totalizarea înregistrărilor sortate pe coduri din **COD-SORT**). Folosim acest fișier pentru că prin totalizare avem numai cîte o singură înregistrare pentru fiecare cod.

USE TOTCOD2
COPY TO CATALOG FIELDS
COD, MANOPERA
00005 RECORDS COPIED
USE CATALOG
LIST

| | | |
|-------|--------|---------|
| 00001 | 100251 | 11.250 |
| 00002 | 105234 | 88.830 |
| 00003 | 201262 | 220.909 |
| 00004 | 300875 | 0.184 |
| 00005 | 420156 | 1.213 |

Cum vom proceda însă dacă vrem să modificăm numele unui cîmp, cu păstrarea datelor introduse în el (comanda **APPEND** nu ne mai poate ajuta căci nu mai avem corespondența de nume de cîmp)? Urmăriți secvența următoare de comenzi:

USE REALIZAT
COPY TO REAL SDF
00007 RECORDS COPIED
Au fost copiate înregistrările în fișierul **REAL.TXT** în format al sistemului de operare.

COPY STRU TO MAN
USE MAN
MODI STRU

Modificăm numele cîmpului **CANT** :**REAL** în **CANTR** și **CANT:PLAN** în **CANTP**, fără să umblăm la tipul, mărimea și poziția lor, căci în **REAL.TXT** datele au fost salvate pozițional.

LIST STRU
STRUCTURE FOR FILE MAN.DBF
NUMBER OF RECORDS: 00000
DATE OF LAST UPDATE: 12/8/88
PRIMARY USE DATABASE

| FLD | NAME | TYPE | WIDTH | DEC |
|-----|----------|------|-------|-----|
| 001 | COD | C | 007 | |
| 002 | COMANDA | C | 010 | |
| 003 | CANTP | N | 007 | |
| 004 | CANTR | N | 007 | |
| 005 | Norma | N | 006 | 003 |
| 006 | MANOPERA | N | 007 | 003 |
| ** | TOTAL | ** | 045 | |

APPE FROM REALTXT SDF
00007 RECORDS ADDED

Se adaugă din fișierul în care înregistrările sînt în caractere **ASCII** exact pe structura lui **MAN**. Aceasta corespunde cu cea a lui **REALIZAT**, numai că informațiile ce anterior erau pe poziția corespunzătoare cîmpurilor **CANT:PLAN** și **CANT:REAL** au trecut în cîmpurile **CANTP** și **CANTR**.

MAN.DBF poate fi apoi redenumit după dorință (desigur după ce a fost scos din **USE**). Redenumirea poate fi realizată și altfel: copiem fișierul **MAN** cu Comanda **COPY** în alt fișier cu numele dorit (dacă acesta există, se suprascrive), după care deselexăm pe **MAN** și-l putem șterge. Această variantă poate lua mai mult timp datorită operației de copiere (care creează pe disc un nou fișier), existînd și riscul apariției unor erori.

TRON — UN PROIECT AMBIȚIOS

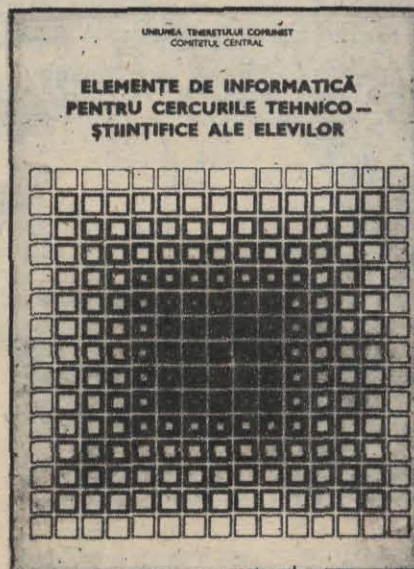
De ce nu ar fi calculatoarele precum mașinile? Toate automobilele au frîna pe stînga și accelerația pe dreapta, indiferent de marcă sau model. Pornind de la această întrebare a luat naștere un proiect ambițios, **TRON**, care are în vedere faptul că se poate concepe o lume în care calculatoarele s-ar putea înțelege între ele, indiferent de arhitectură sau compatibilitate. **TRON** reprezintă un nou sistem de operare care presupune noi microprocesoare, tastaturi diferite, noi proceduri de a utiliza calculatorul etc. Acest proiect, care include și participări străine — și avem în vedere firme ca **Motorola** și **IBM** —, pornind de la un vis, are ambiția de a realiza ceva concret; în acest sens, microcalculatorul **TRON**, construit în jurul unui microprocesor specific de 32 biți, va fi operațional la sfîrșitul anului 1989. Cît de mult „va prinde” acest proiect ne va demonstra viitorul foarte apropiat...

Dedicăm rubrica INFO CLUB din acest număr prezentării unor apariții editoriale deosebite care au marcat sfârșitul anului trecut: „Elemente de informatică pentru cercurile tehnico-științifice ale elevilor”, volum editat de C.C. al U.T.C.; „Informatica medicală”, apărut sub redacția dr. Ovidiu Popescu, director adjunct al Centrului de Calcul și Statistică Sanitară al Ministerului Sănătății, Editura Medicală; „Metode noi în proiectare, elemente de grafică 3D”, autor Dorian Dogaru, Editura Științifică și Enciclopedică.

Așadar, școala la ora informaticii! Modul în care trebuie să intervină calculatorul în procesul educațional constituie o problemă esențială a prezentului, deoarece eficiența unui astfel de sistem depinde, indiscutabil, de felul în care se introduce calculatorul în procesul de învățămînt, de calitatea programelor implementate și de mulți alți factori. Iată de ce, recenta apariție editorială, realizată de C.C. al U.T.C., „Elemente de informatică pentru cercurile tehnico-științifice ale elevilor”, vine să se constituie într-un important îndreptar. Ideea a pornit, cum era și firesc, de la taberele naționale de informatică și calculatoare organizate de către C.C. al U.T.C., reunind elevi cu rezultate deosebite în activitatea cercurilor de profil din licee. Ediția a III-a a acestei tabere a beneficiat de prezența unor presti-

gioși specialiști ai domeniului, ale căror dialoguri cu elevii (unul dintre aceste colocvii a fost organizat de către revista „Știință și tehnică”) s-au constituit în adevărate programe de instruire a elevilor. De fapt, activitatea de instruire a fost organizată pe mai multe direcții: grafică pe calculator, instruire asistată, metode numerice, proiectare asistată și elemente de gestiune.

Volumul își propune, și reușește, să prezinte câteva considerații teoretice asupra unor limbaje, în special a celor dedicate calculatoarelor personale, precum și asupra utilizării acestora în diferite aplicații în direcțiile enumerate mai sus. Capitolul I pornește, cum era și firesc, de la colocviul-dezbateri organizat de revista noastră, la care au participat invitați de prestigiu, nume de marcă din domeniul informaticii: prof. univ. dr. docent Edmond Nicolau, cu o expunere intitulată: „Calculatorul la limita inteligenței artificiale”; prof. univ. dr. docent Solomon Marcus, cu o interesantă intervenție, „Calculatorul - o revoluție în modul de gândire”; și dr. ing. Dan Roman, cu o prezentare incitantă, „Tradiție, realizări și perspective în tehnica de calcul”. Cîteva spicuri din sumarul cărții vor edifica cititorul asupra modului în care a fost gândit volumul și a utilității sale: „Utilizarea



avansată a calculatoarelor HC 85 și TMS în limbaj BASIC”; „BETA BASIC - o extensie a limbajului BASIC”; „PASCAL și particularitățile de implementare pe HC 85 și TMS”; „Introducere în sistemul dBASE” și „Programe aplicative”.

După cum se vede, utilitatea volumului este incontestabilă; nouă nu ne rămîne decît să felicităm autorii pentru această inițiativă și să sperăm că ea nu va rămîne singulară, că astfel de apariții vor deveni o permanență.

Unul dintre domeniile care a beneficiat foarte mult de introducerea calculatorului este medicina. Informatica medicală, știință interdisciplinară, cîștigă din ce în ce mai mult teren, atît în lumea medicală cît și în cea a informaticienilor, datorită multiplelor avantaje pe care le oferă. Volumul intitulat „Informatica medicală” se constituie într-o lucrare de referință în domeniu. El vine să sublinieze tradiția acestei discipline în țara noastră, contribuțiile deosebite aduse de specialiștii noștri în conceperea unor aplicații care s-au concretizat în realizări deosebite (o parte dintre ele au făcut obiectul unui grupaj în nr. 10/1988 al revistei „Știință și tehnică”), operaționale deja în multe dintre clinicile din țară. De altfel, informatica medicală formează subiectul unui ciclu de simpozioane devenite tradiționale, „Medinf” - în 1989 va avea loc cea de-a XII-a ediție -, fapt ce demonstrează concludent importanța care se acordă acestei ramuri, direcțiile multiple de dezvoltare, precum și eficiența crescută a actului medical prin introducerea calculatorului ca instrument de lucru.

Așadar, sub redacția dr. Ovidiu Popescu, un volum care reunește semnături de prestigiu: dr. Virgil Enătescu, dr. mat. Dan D. Farcaș, dr. biofiz. Gh. Ioan Mihalăș, dr. Ovidiu Petrescu, mat. Stelian Popa; el este deschis de o prefață semnată de acad. prof. dr. Constantin Arseni. Lucrarea sistematizează un material documentar uriaș, în scopul „acoperirii” multiplelor aspecte legate de informatica medicală. Iată cîteva dintre ele: statistica sanitară, poate prima aplicație concepută în domeniu, care își menține, firește, pe alte coordonate, importanța în sistemul informatic medical; informatica în practica medicală - direcție vastă care include realizări deosebite, spectaculoase, chiar din sectoare medicale ca neuropsihiatria, biofizica și altele, în care calculatorul se dovedește a fi foarte eficient; în sfîrșit, informatica în cercetarea științifică, o ramură ceva mai nouă, are în vedere modelări și simulări de procese care se dovedesc a fi extrem de utile în prezent. De asemenea, volumul abordează cu multă competență și o problemă care a suscitat - și suscită în continuare - multe discuții: impactul informaticii asupra gîndirii medicale, problemă strict legată de factorul uman, subiectiv. Să enumerăm și cîteva titluri: „Diferența între gîndirea omului și modul de lucru cu calculatorul”, „Mutații în logica diagnosticului medical impuse de perspectiva informațională”, „Aspecte ale roboticii medicale” și altele. În sfîrșit, pentru o mai bună cunoaștere a acestui domeniu interdisciplinar care este informatica medicală, autorii au prevăzut, în încheierea lucrării, o anexă cu sistemele informatice și aplicații de informatică medicală realizate în România.

Așadar, o carte interesantă - prima de acest gen din țara noastră - care se adresează unui cerc larg de cititori, aducînd, alături de noutățile din domeniu, și informații științifice și programe concrete, oferind o bibliografie de bază pentru toți cei care vor să intre în lumea informaticii medicale.

În încheiere, semnalăm o apariție editorială extrem de utilă afit specialiștilor, cît și neprofesioniștilor, intitulată „Metode noi în proiectare, elemente de grafică 3D”, autor Dorian Dogaru, Editura Științifică și Enciclopedică. Structurat în patru părți - „Introducere în grafică 3D”, „Reprezentări simple” (construirea imaginii, modelarea

corpurilor 3D), „Prelucrarea reprezentărilor simple” (linii și suprafețe ascunse, iluminare, texturi, secțiuni) și „Programe ilustrative” -, volumul se dovedește a fi un ghid de bază, un instrument de lucru important pentru orice aplicație grafică.

Rubrică realizată de MIHAELA GORODCOV



Un exemplu de sinteză de imagini care ia în considerare reflexia luminii pe diferitele obiecte din scenă. Această metoda este foarte performantă, dar, în același timp, este și mare consumatoare de putere de calcul. Astfel de imagini sînt sintetizate pe un prototip de „Supernode”.

SUPERCALCULATOARELE...

bătrînului continent

De cite ori pronunțăm cuvîntul „supercalculator”, ne gîndim - aproape instantaneu - la CRAY, CYBER sau ETA, mașini puternice, despre care am scris pe larg în paginile revistei noastre. Aceste supercalculatoare, și încă altele, adevărate „devoratoare de numere” - cum le numesc aproape cu gingășie americanii (de la „numbers crunchers”), capabile să execute miliarde de operații pe secundă - sînt de proveniență americană sau niponă. Cînd afirmăm aceasta avem în vedere Cray Research, Control Data și filiala sa Eta Systems sau, din partea japoneză, NEC, Hitachi și Fujitsu. Este momentul în care „bătrînul continent” european încearcă să-și ia revanșa prin proiecte ambițioase care, în mare parte, au început să prindă contur. Iată două dintre ele: „Marianne”, cu o putere teoretică de pînă la 6 Gflops (miliarde de operații în virgulă mobilă pe secundă) și „Supernode” (parte integrantă din programul „Espirit”, la care lucrează echipe britanice și franceze), cu două caracteristici importante: putere de 400 Mflops la un preț de 10 ori mai scăzut decît supercalculatoarele din categoria Cyber sau Cray. Evident, se pune întrebarea: care este motivul acestei curse fără precedent spre puteri de calcul inimaginabile pînă acum un deceniu? Simularea numerică a fenomenelor complexe (studierea evoluției unui gaz în mișcare, a presiunilor care se exercită asupra fuzelajului unui avion în timpul zborului, a proceselor de deformare suferite de un automobil în coliziune, prevenirea timpului probabil, evaluarea zăcămintelor petrolifere, conceperea altor calculatoare și multe altele) este poate cea mai bună justificare a acestor ambițioase proiecte. Necesitățile de calcul pentru oricare dintre aplicațiile enumerate mai sus sînt enorme; cu cît parametri implicați în modelul matematic al fenomenului de studiat sînt mai numeroși, cu atît precizia rezultatului este mai bună; dar, o dată cu numărul acestor parametri, crește, cum este și firesc, și numărul ecuațiilor de rezolvat. De aici rezultă și această acerbă

cursă pentru puteri de calcul din ce în ce mai mari. Un exemplu: Cray 1, apărut în 1976, avea o viteză maximă teoretică de 100 Mflops, în timp ce Eta 10, operațional un deceniu mai tîrziu, are o putere teoretică de 10 Gflops. Care este în acest context locul celor două proiecte europene? Vom încerca, în cele ce urmează, să răspundem la această întrebare.

Programul francez de supercalculatoare se bazează pe arhitecturi „clasice”; „Marianne” este de fapt un ansamblu de supercalculatoare, denumite „Marie”, fiecare dintre ele capabile să execute 250 milioane de operații în virgulă mobilă pe secundă, o mașină „Marianne” puțin cuprinde între 6 și 20 ansambluri de bază. Concret, prototipul unei mașini „Marie” cuprinde maximum 16 procesoare vectoriale, interconectate într-o rețea cu debit mare care gestionează o memorie importantă: pînă la 128 milioane de cuvinte pe 64 de biți (amintim că procesoarele vectoriale sînt mașini care tratează aceeași instrucțiune simultan, pe un ansamblu de date diferite, ansamblu denumit

„vector”). Aceste procesoare sînt organizate într-o structură de tip „pipeline” fiecare avînd rolul de a procesa numai o parte din fiecare instrucțiune. Altfel spus, execuția unei instrucțiuni poate să înceapă înainte de terminarea celei precedente; arhitectura „pipeline”, (precum și altele, care asigură un grad mare de paralelism) este fundamental diferită de cea clasică (cum este cea a microcalculatoarelor actuale) în care procesorul tratează instrucțiunile numai una după alta. Trebuie subliniat faptul că arhitectura paralelă asigură o creștere importantă a performanțelor. Supercalculatorul „Marie” se anunță cu o particularitate extrem de promițătoare: după vectorizarea datelor, mașina identifică părțile care pot face obiectul unui tratament paralel de date. Memoria este organizată în blocuri conținînd 2, 4 sau 8 milioane de cuvinte, puțin fiind interconectate 4, 8 sau 16 procesoare elementare în rețeaua sa internă. Această modularitate permite construirea unor mașini adaptate la necesitățile impuse de o anumită aplicație. Unitatea de intrare/ieșire este concepută integral cu mate-

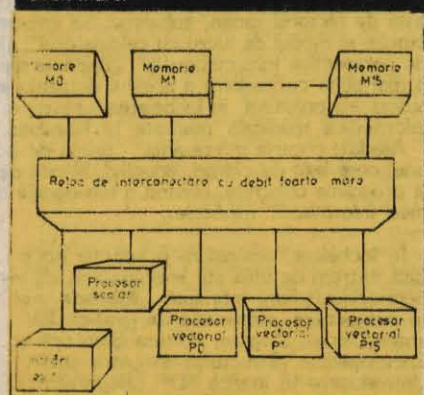
riale „clasice”, bazîndu-se pe microprocesoare Motorola 68020; sistemul de operare Unix V3 este utilizat cu precădere în aplicațiile științifice, iar limbajul Fortran 77, cu extensia vectorială Fortran 8X, îi asigură o flexibilitate deosebită. „Marie” este, evident, un început destul de sinuos, cu performanțe încă modeste în comparație cu supercalculatoarele deja „tradiționale” care au anunțat realizări deosebite: ETA 10, modelele P și Q, cu o putere de 375, respectiv 474, Mflops, dar la niște prețuri cu un ordin de mărime mai mic și care nu necesită nici măcar săli climatizate. Următorii ani vor demonstra cu siguranță în ce măsură „Marie” sau „Marianne” va întregi familia, destul de numeroasă deja, a supercalculatoarelor consacrate.

Un alt proiect, „Supernode”, este construit în jurul unui procesor de excepție („Transputer”), conceput de firma britanică „Inmos”. Prima sa versiune, T 414, apărută în 1983, nu a cunoscut decît un succes modest, datorită mai ales complexității limbajului de programare asociat, Occam. Dar performanțele noului model de Transputer, T 800, sînt atît de numeroase încît dificultățile generate de Occam au devenit secundare. Ce este T 800? O „așchie de siliciu” cu o suprafață de 1 cm² care combină funcțiile unui microprocesor clasic și cele ale unui coprocesor matematic pentru operațiile în virgulă mobilă. Arhitectura deosebită a Transputer-ului, asupra căruia vom reveni pe larg într-unul din numerele noastre viitoare, îi conferă o putere de 12 ori mai mare decît cea a unui procesor I 80386 asociat cu coprocesorul său matematic (vezi „Știință și tehnică” nr. 12/1988) și de 6 ori mai mare decît Motorola 68020 în aceleași condiții.

În ce constă arhitectura Transputer-ului? Care sînt particularitățile proiectului „Supernode”? Ce perspectivă deschide Transputer-ul calculatoarelor personale?

Răspunsurile la aceste întrebări - în numărul viitor al revistei noastre...

„Marie” - supercalculatorul francez care asamblează pînă la 16 procesoare vectoriale interconectate printr-o rețea de debit mare.



MIHAELA GORODCOV

„DINTELE“ SCANDINAVIC SFĂRÎMĂ STÎNCA

Se poate străpunge stîncă, croind în ea tunele, fără a recurge la explozia cu ajutorul dinamitei - ne asigură specialiștii finlandezi. Ei au construit recent un hidropercutor cu ciocan perforator, cel mai puternic cunoscut pînă acum. Fixat în locul cupei excavatorului, el asigură, pentru fiecare litru de ulei ce este pompat în sistemul său hidraulic, un număr de 20 de lovituri nimicitoare. „Dintele“ de oțel rupe cu ușurință chiar și cea mai tare piatră, reușind să sfărîme pînă la 700 m³ de stîncă în cca 6 ore de funcționare. El poate lucra însă continuu, întrucît înlăturarea rocii sfărîmate se face fără a-i deranja în vreun fel activitatea.

Metoda hidropercutoare se bucură la ora actuală de o foarte bună apreciere, în multe țări existînd preocupări pentru aplicarea ei.

CEARȘAFURI CU EFECT SOPORIFIC

O firmă japoneză a lansat recent pe piață un material textil, destinat confecționării de lenjerie de pat, care provoacă somn celor ce o folosesc. Secretul noului produs constă în folosirea de rășini aromatice la prepararea fibrei textile. Ele sînt extrase din cca 50 de specii de plante pe care ațî practica medicală populară, cit și cea științifică le consideră a fi sedative și soporifice.

Mirosul lor te îndeamnă la somn și, astfel, adio... insomnie! Ceea ce nu este convenabil pentru cumpărător este faptul că proprietatea de somnifer a cearșafului dispăre după prima spălare. Se caută de aceea în prezent alte remedii.



TEHNOLOGII DE IRIGAȚII



Sisteme speciale automatizate și computerizate de răspîndire a apei pe cîmpuri duc la economii substanțiale de energie (folosită de pompe) și apă; numite „sisteme de gestiune a apei“, ele vor economisi anual, s-a calculat, cca 740 milioane m³ de apă, utilizînd-o mai eficient pentru culturile irigate.

În imagine: două asemenea sisteme funcționînd în Arabia Saudită (ai cărei locuitori învață acum o meserie nouă: aceea de agricultor) — o instalație fixă pentru irigație un lan de sorg și o alta, mobilă, pentru o cultură de ovăz.

LASERUL ÎN NEUROCHIRURGIE

Pentru prima dată în lume, la sfîrșitul anului trecut, s-a reușit efectuarea cu ajutorul laserului a unei grefe de fibră nervoasă. Operația neurochirurgicală a avut loc la Facultatea de Medicină din Hanovra (R.F.G.). Pacientul, un tînăr de 25 de ani, accidentat la mîna dreaptă, și-a pierdut prin secționarea nervului controlul senzorial asupra degetelor. Prof. Dietmar Stoke și dr. Volker Seifert au prelevat o porțiune de 3 cm de fibră nervoasă din coapsa pacientului pentru a o transplanta la mîna accidentată. Nervul s-a reconstituit. Cei doi neurochirurghi au utilizat pentru această operație un laser cu gaz carbon, a cărui energie era astfel dozată încît să nu „vaporizeze“ decît învelișul de proteină extern, permițînd sudarea extremităților fibrelor nervoase.

ZAHĂR DIN... FAG

Una din întreprinderile de industrie alimentară din RSF Iugoslavia a început să producă zahăr din... lemn de fag. El poate fi procurat din comerț sub denumirea de „xiloză“. Această substanță nu ridică nivelul zahărului din sînge și, prin urmare, poate fi consumat și de către diabetici în calitate de îndulcitor natural.

ZAHĂR PE RANĂ

Într-unul din spitalele franceze se utilizează deja de cîțiva ani, pentru a grăbi cicatrizarea rănilor greu vindecabile, zahărul. Metoda de tratament este simplă: rana nu se spală, ci se usucă numai și se acoperă cu un strat gros de zahăr pudră. Apoi se bandajează în mod obișnuit cu bandaj steril, care, ca și zahărul, se schimbă zilnic. Cum anume influențează zahărul procesul de refacere a țesuturilor nu este clar. Medicii care aplică această metodă cred că, absorbînd apa din țesuturile înconjurătoare, zahărul, fiind higroscopic, împiedică totodată dezvoltarea microbilor. Alți cercetători consideră că, de fapt, zahărul favorizează formarea țesuturilor sănătoase.

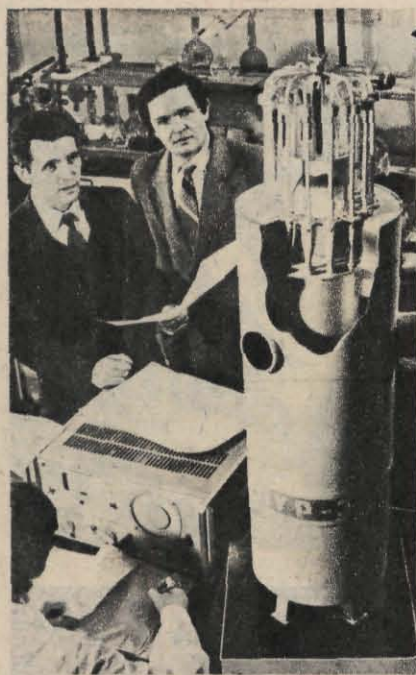
„EQUIMOBILE“

Ce vă sugerează cuvîntul din titlu? Un automobil? Ei bine, nu! Este vorba de un vehicul ultraușor, cu două locuri, dar... tras de un cal. Ceva căruța, pe la țară, i se mai spune încă „șaretă“.

Și iată că o concepție radicală în acest domeniu o aduce în atenția celor interesați un inventator francez. El a realizat un atelaj ce permite calului să se miște liber în toate părțile, adaptîndu-se astfel la orice fel de teren. S-a ivit în acest mod o nouă metodă de dresaj și, de ce nu, un nou sport. Equimobilul, care cîntărește doar 70 kg, are șasiul — un cadru ușor — prins între două roți pneumatice. El este tras de cal prin intermediul unui singur „braț“, ca o oște, ce ajunge în semicerc deasupra animalului, unde este prinsă de harnașament (parțial metalic, parțial din curele) cu ajutorul unui pivot. Această articulație permite, așa cum ușor se poate deduce, mișcarea calului în unghi drept, la dreapta sau la stînga, escaladarea taluzurilor, abordarea terenurilor accidentate, pline de zăpadă ori nisipoase. Rămîne de văzut cit de repede se va răspîndi noua concepție în rîndul amatorilor și, mai ales, cită îndemîinare trebuie să aibă aceștia pentru a se deplasa astfel în deplină siguranță.

„SPĂLAREA SÎNGELUI“

La Universitatea din Göttingen (R.F.G.) a fost pus la punct un aparat medical capabil să elimine în două ore aproximativ 60% din colesterolul conținut în plasma sanguină, ceea ce corespunde cantității de colesterol din circa 30 de ouă de găină. Experimentat timp de trei ani pe un număr de 70 de pacienți, noul filtru antiolesterol a dat rezultate spectaculoase. Profesorul Dietrich Seidel apreciază că „spălarea sîngelui“ cu ajutorul aparatului nou creat reduce considerabil colesterolemia, restabilind totodată permeabilitatea vaselor sangvine.



APARATURĂ NOUĂ PENTRU PETROLIȘTI

Separatoare de tip nou, care determină creșterea eficienței și calității izolării gazului și apei din petrolul scos din adâncurile Pământului, asigurând totodată o scădere la minimum a oricăror pierderi ale acestuia prin evaporare, au fost recent furnizate de către Institutul unional de cercetări științifice pentru problemele petrolului și produșilor petrolieri din R.S.S. Autonomă Basjkira.

Același institut a înscris succese importante și în ceea ce privește cercetările în domeniul tehnologiei transportului petrolului extras din zăcămintele nordice ale Uniunii Sovietice. Specialiștii au elaborat, de asemenea, aparatură de tip nou pentru deservirea tehnică a întreprinderilor aparținând industriei extractive, a căror funcționare se bazează pe folosirea ultrasunetelor și a semnalelor vibroacustice.

În fotografie: aspect din interiorul unui laborator al institutului, în care se poate vedea macheta instalației pentru purificarea petrolului.

BIOTEHNOLOGIE

Va fi posibilă debarasarea de obiectele devenite inutile printr-un alt procedeu decât arderea? Da, afirmă Kensuke Furukawa de la Institutul de Știință Aplicată din Tsukuba (Japonia), și anume prin utilizarea unui microorganism: Nocardia. Plasată într-un mediu de cultură ce conține cauciuc, această bacterie filamentoasă se dovedește a fi capabilă să „digeră” total, în decursul a trei săptămâni, fișii fine de cauciuc pur, late de 0,5 mm și lungi de 15 mm. Randamentul ei este însă mult mai scăzut în cazul pneurilor uzate, cauciucurile conținând sulf sau carbon nefind distruse decât în proporție de 3-6% în opt săptămâni!

ACVACULTURĂ

Măsurarea simplă și rapidă a concentrației fitoplanctonului, aliment de bază pentru pești și stridii, reprezintă o preocupare permanentă a celor interesați în sporirea randamentului în acvacultură. În mod clasic, dezvoltarea acestor alge poate fi cunoscută prin aflarea cantității de clorofilă prezentă pe unitatea de volum. Din păcate, procedeele actuale au inconvenientul că sînt complicate, necesitînd, de asemenea, un interval lung de timp. Iată motivul pentru care noua metodă propusă de francezul Jean Lavorel - ce detectează clorofila în mai puțin de două minute pînă la un prag de 0,4 micrograme pe litrul de apă - a stîrnit curiozitatea specialiștilor. Aparatul - realizat de Societatea Elf Aquitaine - se bazează pe fenomenul de luminescență a clorofilei și este constituit dintr-un balon, conținînd un eșanțion din apa de studiat, pus în legătură cu un sistem de iluminare a acestuia și cu un fotomultiplicator, înglobînd semnalul de luminescență a clorofilei. El poate fi utilizat atît în laborator, cît și pe teren, servind totodată și la o detectare mai eficientă a poluării bazinelor destinate acvaculturii.

COCTEIL DE... VACCINURI

Specialiștii în biologie moleculară de la Universitatea de medicină din New York au reușit să creeze un „taximetru genetic” cu ajutorul căruia micobacteriile sînt obligate să producă vaccinul împotriva tuberculozei. Datorită noului cuceriri a ingineriei genetice, a apărut posibilitatea ca aceste particule de vaccin să poată fi „impănate” cu substanțe proteice specifice altor agenți patogeni, ceea ce va duce în cele din urmă - speră autorii noului metode - la elaborarea unui vaccin universal în stare să apere omul împotriva unei întregi serii de boli, de la hepatită la difterie, poliomielită și, de ce nu, chiar SIDA. Folosindu-se de „taximetru genetic”, cercetătorii vor putea transmite micobacteriilor codul după care se construiesc celulele agenților patogeni străini. Iar aceasta va face posibil ca în viitor vaccinul împotriva tuberculozei, considerat ieftin, să fie transformat într-un cocteil de vaccinuri cu care să poată fi prevenite un mare număr de boli.

TELEX S.T.

● Cel mai mare radiotelescop din lume este în construcție în India, la Puma, în vestul țării. El va fi dotat cu 34 de antene de 45 m diametru fiecare. Intrarea în funcțiune este prevăzută pentru 1992, Anul internațional al spațiului.

● Transformatorul cel mai puternic din lume este în curs de instalare la o centrală termică pe cărbuni din Ohio (Statele Unite). El atinge 975 MVA, măsurînd nu mai puțin de 10,5 m lungime, 3,5 m lățime și 4,6 m înălțime. Acest „monstru” va servi la ridicarea tensiunii de la bornele generatoarelor centralei de la 25 000 V la 345 000 V și va fi dat în folosință în 1989.

● Partea nord-estică a Atlanticului devine din ce în ce mai violentă, afirmă un studiu oceanografic britanic. Valurile cresc continuu în înălțime de 25 de ani.

DOMINANȚA CEREBRALĂ

La München a avut loc primul Congres internațional consacrat studiului dominanței cerebrale. Cercetătorii științifici au subliniat importanța deosebită a aplicațiilor practice ce rezultă din analiza specializării funcționale a emisferelor creierului. Grosso modo, există o diviziune a activității celor două emisfere: emisfera cerebrală stîngă analizează și rezolvă problemele logice, fiind sediul raționamentelor și înțelegerii limbajului; emisfera cerebrală dreaptă este responsabilă de creativitate și intuiție, de capacitățile artistice, de afectivitate și de relațiile umane. Specialiștii sînt de acord că performanțele intelectuale superioare nu pot fi obținute decât printr-o bună coordonare a activității celor două emisfere ale creierului. Teoria relativității - după unii cercetători ai dominanței cerebrale - ar fi fost creată de Albert Einstein tocmai datorită perfecte colaborări a emisferelor sale cerebrale: intuiția generată de activitatea emisferei drepte a creierului a servit emisferei cerebrale stîngi pentru elaborarea formulelor matematice corespunzătoare. Celebru savant, cîntînd la vioară, pune în activitate emisfera cerebrală dreaptă. Participanții la congresul consacrat dominanței cerebrale au ajuns la concluzia că pregătirea cadrelor de conducere din întreprinderi și instituții ar trebui să cuprindă exerciții de maximizare a posibilităților fiecărei emisfere cerebrale și de optimizare a coordonării activității lor. O bună integrare a activității celor două emisfere cerebrale ar spori, de asemenea, rezistența la stres - conform cercetărilor dr. Frank Peschanel. Președintele Societății internaționale pentru studiul dominanței cerebrale, profesorul Claus H. Bick, a abordat într-un seminar special cauzele seducției tinerilor de către sectele religioase, care proliferază în țările capitaliste. Influența nefastă exercitată de diferiți guru și așa-zii „ghizi spirituali” s-ar explica și prin solicitarea cu precădere a emisferei cerebrale stîngi, unde sînt localizate zonele gîndirii logice pentru rezolvarea problemelor referitoare la raporturile omului cu mediul social și natural ambiant. Un studiu asupra activității electrice a creierului uman, realizat la scară mondială, a relevat că se utilizează mai mult emisfera cerebrală stîngă decît cea dreaptă. Educația școlară vizează, în principal, dezvoltarea părții stîngi a creierului, formarea gîndirii logice. Numeroasele exerciții mintale (jocuri, teme didactice, scheme tehnice etc.) se adresează emisferei cerebrale stîngi, fără a oferi copiilor și tinerilor sentimentul că sînt înconjurați cu afectiune, fapt ce ar răspunde unei trebuințe a emisferei cerebrale drepte. Familiile restrînse - specifice societăților urbanizate și industrializate - nu pot asigura un mediu afectiv corespunzător trebuințelor de dezvoltare a copiilor, așa cum se întimpla în trecut, în familiile rurale cu un număr mare de membri. Activitatea emisferei cerebrale drepte în astfel de condiții rămîne deficitară. Copiii și tinerii devin sensibili la influența persoanelor și sectelor religioase, care le promit satisfacerea trebuințelor de afectivitate în relațiile umane. După opinia profesorului Claus H. Bick, influența sectelor religioase nu s-ar exercita într-o manieră durabilă, paralizînd rațiunea adeptilor lor, decît în cazul indivizilor care și-au activat doar emisfera cerebrală stîngă.

RECEPTORII HISTAMINEI

O echipă de specialiști de la INSERM (Franța), condusă de dr. J.C. Schwartz, a identificat un nou receptor (numit H3) al histaminei, substanță ce controlează diverse funcții ale organismului. Spre deosebire de ceilalți doi, cunoscuți de mai multă vreme, H3 are particularitatea de a fi situat chiar pe celulele producătoare de histamină, în special neuronii, și de a regla sinteza și eliberarea acesteia. Existența lui, sugerată încă din 1983 de aceeași cercetători, era însă nesigură, necunoscându-se agenții capabili să-l stimuleze sau să-l inhibe. Actualmente, prin punerea lor la punct, se poate frâna sau accelera eliberarea histaminei, acționându-se selectiv pe receptorul H3. Descoperirea specialiștilor francezi deschide largi perspective studiilor ce urmăresc să valorifice în mod practic rolul jucat de histamină în creier și alte organe. De altfel, se întrevide apariția unei noi clase de medicamente, utile celor ce suferă de tulburări ale somnului, migrene, astm sau diverse afecțiuni inflamatorii.

MINIEXCAVATOR

Doar 760 mm lățime, 1,55 m înălțime și numai 365 kg măsoară (și cântărește) excavatorul din fotografie. În aceste condiții el reușește totuși să rupă, cu o forță de 3 kg/mm², de la o adâncime de 2,21 m solul sau rocile. Ideal pentru așezarea pietrelor în borduri, fără a bloca drumul, sau pentru a săpa gropi într-un timp scurt, acest miniexcavator a fost proiectat de specialiștii britanici de la Team Services International din Rothwell pentru a fi folosit de o singură persoană. El este acționat de un motor cu ardere internă în patru timpi, de 3,7 kW, răcit cu aer, și este ușor manevrabil. Nici instalarea lui la locul unde trebuie efectuată operația nu este dificilă, deoarece după remorcarea totul se reduce la extinderea suporturilor care îl fixează pe sol.



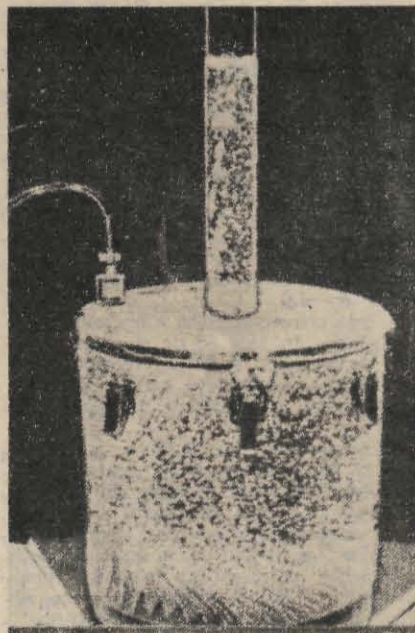
TELEVIZIUNE PRIN MICROUNDURI

Va fi înlocuit sistemul de televiziune prin cablu, existent astăzi în unele țări, cu unul prin microunduri? Așa s-ar părea, dacă avem în vedere o ultimă realizare pusă la punct în S.U.A., unde distribuția canalelor de televiziune la unele imobile este făcută prin acest nou sistem. Despre ce este vorba? Emisiunile provenind de la sateliți sunt captate de un centru, apoi difuzate printr-o antenă de foarte înaltă frecvență (2 GHz). Abonații le recepționează grație unei antene speciale și unui convertor de frecvență. Deși acest procedeu este adesea mai scump decât cel prin cablu, el a pătruns și în Europa, mai precis în Marea Britanie, unde cei care se ocupă de telecomunicații au hotărât aplicarea lui în zonele încă „necablate”.

UN VULCAN ÎN LABORATOR

Ceea ce redă imaginea alăturată este modelul unui vulcan, așa cum a fost realizat el de geofizicienii francezi. Este vorba de un recipient de sticlă, cu înălțimea de 30 cm, din care iese în afară un tub cu lungimea de 1 m. Interiorul vasului conține 25 l de „magma” - un ulei siliconic, cu o consistență comparabilă celei proprii rocilor topite. În interiorul vasului este trimis azot sub presiune, ce trece printr-un număr de 185 de orificii minuscule. El face ca uleiul siliconic („magma”) să înceapă să clocotească. Gazul nu poate ieși însă repede prin tub afară, întrucât este împiedicat prin îngustarea trecerii ce-i este rezervată. Drept urmare, se acumulează sub capac cenușă, rezultată din ulei și azot, iar periodic, cu o frecvență ce depinde de cantitatea de gaz și viscozitatea uleiului, au loc „erupții”: din tub este aruncat în afară lichid ce conține gaz.

Acestea sînt etapele procesului de erupție a unui vulcan, pe care modelul francez le reproduce, desigur, la cu totul alte proporții decât cele la care are loc în natură.



TRADUCTOR DE... GUST

Un biocaptor pe bază de enzime detectează și măsoară concentrația de alanină, unul dintre acizii aminați care participă la constituirea gustului alimentelor. Traductorul care utilizează acest principiu a fost realizat în Japonia. Enzima se află pe o membrană artificială care acoperă electrodul; proprietățile electrice ale acesteia se modifică la cufundarea detectorului în substanțele alimentare, în funcție de cantitatea de alanină prezentă, ceea ce dă o indicație impersonală, obiectivă despre gust.

Pentru determinarea calităților de prospețime sau de aromă, se compară indicațiile traductorului cu cele pentru alimentele menținute în condiții optime.

MEDICINĂ PE SCURT...

- Se știe de mai multă vreme că în afara hepatitei A (transmisă de obicei prin intermediul apei și al unor alimente contaminate) și a hepatitei B (indusă de obicei cu ajutorul sîngelui), există o a treia formă, tot de origine transfuzională, denumită non A-non B. Virusul acesteia nu era însă cunoscut. El a fost izolat recent de o echipă de biotehnologi din California, S.U.A.

- Hormonul numit „antimüllerian” joacă un rol esențial în dezvoltarea organelor genitale ale embrionului

mascul. Contrar a ceea ce s-ar putea bănui, gena responsabilă în sinteza sa este situată pe cromozomul 19 și nu pe unul din cromozomii sexuali.

- Echipa lui L. Montagnier de la Institutul Pasteur (Franța) a izolat în Africa de Vest un alt virus al sindromului de imunodeficiență dobîndită. Prezența sa a fost confirmată de acești autori la mai mulți subiecți bolnavi. Va provoca el o nouă epidemie SIDA?

MATERIALE TEXTILE NEOBIȘNUTE



PROIECTUL „DINOZAU”

Dragonii din străvechime au fost dezgropați, sub formă de fosile, bineînțeles, de un grup de paleontologi chinezi și canadieni în Deșertul Gobi. Este vorba, de fapt, de 6 minidragoni, pui de mărimea unor oi de astăzi, numiți ankylosauri (un ankylosaur adult cântărea 1,5 t!) și care își dorm somnul sub nisipuri de mai bine de 75 milioane de ani. Deșertul Gobi s-a dovedit, de altfel, un excelent depozit de fosile de dinozauri; de fapt, întreaga „istorie a dinozaurilor” poate fi citită sub dunele fierbinți ce adăpostesc oseminte de animale ce au viețuit pe Terra în urmă cu 250 milioane-60 milioane de ani!

Echipa chino-canadiană a mai descoperit în ultimele luni încă 50 de rămășițe și cuiburi de dinozauri și 40 de fosile de mamifere, reptile și batracieni, plus un dinozaur relativ întreg, în „vîrstă” de 160 milioane de ani!

Proiectul „Dinozaur”, cum a fost numită această incursiune în istoria gigantilor reprezentanți ai faunei terestre din vechime, va explica - speră specialiștii - migrațiile care, probabil, au avut loc între Asia și America, via „podul” care lega cele două continente, demonstrînd, în același timp, că specia lor nu era statică, așa cum se accepta pînă nu de mult, ci capabilă să evolueze.

RECORD DE VITEZĂ PE CALEA FERATĂ

În luna mai a anului trecut distanța dintre localitățile Würzburg și Fulda din R.F.G. a fost străbătută de trenul rapid experimental (Intercity Experimental) cu viteză de 406 km/oră, depășind astfel cu 26 km/oră recordul stabilit în 1981, cu ocazia unui experiment similar, întreprins în Franța. Cînd însă ICE-ul va fi inclus în graficul general de circulație a trenurilor din R.F.G., viteză medie de deplasare a acestuia va fi de „numai” 250—280 km/oră. Cu toate acestea, va fi realizat în practică principiul: de două ori mai rapid decît automobilul și numai pe jumătate mai încet decît avionul. Creatorii ICE-ului speră ca acesta să contribuie la creșterea cu 30% a numărului de pasageri ce vor călători în viitor pe calea ferată.

HELIOALOPETA

Îmbrăcînd un costum de schi confecționat din țesătura sintetică realizată în Franța, iubitorii sporturilor de iarnă pot face plajă orișit ar fi de scăzută temperatura aerului, pielea lor bronzîndu-se la fel ca vara, pe malul mării. Inșusirea principală a noului material textil constă în faptul că permite pătrunderea radiației ultraviolete în proporție de 90%, menținînd în același timp în interiorul costumului o temperatură de +22°C. Fiind deosebit de ușoară, 1 m² cîntărește doar 53 g. această țesătură transparentă și elastică nu împiedică prin nimic mișcarea, ceea ce pentru schiori are o mare importanță. Cu ocazia testărilor care s-au făcut pe pistele de schi din Munții Alpi, calitățile noului material au fost apreciate atît de beneficiarii (schiorii), cît și de reprezentanții firmelor de confecții sportive.

BLUZĂ RĂCOROASĂ ȘI... PUFOAICA

Îmbrăcămîntea care încălzește la temperatura scăzută și răcorește în condiții de caniculă a fost pînă de curînd doar o dorință neîmplinită. Dar iată că recent chimiștii americani au reușit să creeze o țesătură care are exact aceste însușiri. Materialul - numit „politerm” - constă din fibre tratate cu polietilenglicol, substanță care atunci cînd se topește absoarbe o mare cantitate de căldură, iar cînd se solidifică, dimpotrivă, emite căldură. Dar noua țesătură are și alte calități care fac ca îmbrăcămîntea confecționată din politerm să poată fi utilizată în orice condiții: nu se șifonează, nu-și pierde culoarea la spălat și nu intră la apă. Este adevărat că, deocamdată, efectul de încălzire-răcire este de scurtă durată, dar tehnologii speră să poată înlătura acest neajuns, mărînd efectul la cîteva zeci de ore.

ELECTROMOBILUL „SUNRAYCER”

Cu acest automobil, care este, probabil, cel mai neobișnuit de pe glob, firma General Motors a cîștigat ultimul raliu al autovehiculelor solare. Distanța de 3 004 km dintre localitățile Darwin și Adelaide din Australia a fost parcursă în 44 ore și 45 minute, deci cu viteză medie de 67 km/h. Atît viteză medie, cît și cea de vîrf (113 km/h) tind să infirmе părerea generală că automobilele acționate de energia solară sînt „leneșe”, neadaptabile traficului actual. Alimentat de 7 200 celule solare dispuse pe capota sa special arhitecturată în acest scop și propulsat de un electromotor de construcție deosebită, model „Magnequench”, „Sunraycer” a devenit posesorul unui nou record mondial al autovehiculelor din această categorie, depășindu-și următorul imediat cu 960 km și sosind la linia finală cu două zile înaintea acestuia.

Înținci unul din solaromobilele aliniate la start nu a fost încorporată o tehnică atît de complexă ca în vehiculul campion. La echiparea sa au contribuit compania Aero Vironment și încă șaiszeci de departamente și filiale ale concernului General Motors. Este de remarcat faptul că în timpul cursei - care este extrem de dificilă, cu temperaturi excesive, praf și furtuni - vehiculul nu s-a oprit decît de trei ori datorită unor... pene de cauciuc. Toate celelalte echipaje au fost nevoite să se oprească deseori, iar multe dintre ele chiar să abandoneze cursa.

Piloții au declarat că „Sunraycer” este foarte ușor manevrabil și are un post de conducere bine studiat ergonomic. Au circuitul zvonuri potrivit cărora G.M. a cheltuit cîteva mii de dolari pentru a acoperi întreaga suprafață vitrată cu o foarte subțire folie transparentă de aur, care să protejeze șoferul de acțiunea extrem de agresivă a radiațiilor solare. După alte surse însă, costul peliclei din metal prețios ar fi fost de numai... 20 dolari.

Triumful lui „Sunraycer” pare deosebit de prețios pe fondul greutăților actuale ale concernului G.M., legate de reducerea cifrei de desfaceri, micșorarea profiturilor și concedierea unui număr important de salariați.



Procesul de proiectare a acestui electromobil a permis constructorilor să acumuleze o prețioasă experiență privitoare la perfecționarea bateriilor de acumulare și îmbunătățirea aerodinamicii vehiculelor la viteze moderate, experiența care ar putea fi valorificată la producția de serie.

„Sunraycer” a concentrat în construcția sa ideile cele mai noi ale specialiștilor din companiile și departamentele care au colaborat la realizarea sa. Astfel, soluția cu o singură roată motoare, nu cu două, ca în cazul obișnuit, a fost avansată de compania Aero Vironment, fapt care a îmbunătățit randamentul general.

Un mare aport în obținerea victoriei l-au adus personalul auxiliar de întreținere și reparație, ca și piloții. Și nu numai ei; meteorologii, de exemplu, au elaborat grafice cu variația vitezei de rulaj și a ciclurilor de încărcare a bateriilor de acumulare de pe vehicul în funcție de starea prezumtivă a vremii și perioada din zi. Ei au precizat locurile de oprire pe timpul odihnei echipajelor, astfel încît vehiculul să nu fie umbrît de păduri sau dealuri, iar cantitatea de energie solară recepționată să fie maximă. Stabilirea minuțioasă a condițiilor vremii în timpul cursei s-a dovedit determinantă în detașarea lui „Sunraycer” de ceilalți competitori, relevîndu-se elocvent rolul meteorologiei în strategia curselor de mare întindere.

COMBINĂ VIDEO PORTABILĂ

Miniaturizarea aparatului electronic nu cunoaște limite. O dovadă în acest sens o constituie „Walkman GV-8”; realizare a specialiștilor de la Sony (Japonia). Este vorba de prima combină video portabilă care integrează un televizor color și un magnetoscop pe 8 mm, totul cîntărînd aproximativ 1 kg și măsurînd 13x7x21 cm.

Televizorul are ecranul dreptunghiular, de 24x38 cm, funcționînd pe bază de cristale lichide (cu 92 160 celule). Programele recepționate sînt în UHF/VHF, iar casetele video utilizate, pe 8 mm, acoperă 4 ore de înregistrare. Un ceas electronic permite programarea înregistrărilor cu 24 de ore înainte. Aparatul dispune de toate cele necesare cuplării camerei video, căștilor, microfonului etc. Alimentarea întregului ansamblu este posibilă de la baterii cu litiu sau acumulatori de 6 V.

„SAHUL, un puternic factor educativ“

Ing. LIVIU PODGORNEI

Licențiat în economie, Jivko Kalkandjov este secretarul general al Federației Bulgare de Șah, președintele zonei a treia a FIDE, maestru al sportului și arbitru internațional. A arbitrat, printre altele, la meciul revanșă pentru titlul mondial dintre Kasparov și Karpov — Londra, 1986 —, iar în vara trecută a îndeplinit cu bine înalta misiune de arbitru-șef al Campionatului Mondial pentru copii de la Timișoara, în finalul căruia a binevoit să ne declare, în exclusivitate, următoarele:

— Sint foarte fericit că Federația Română m-a invitat, iar FIDE m-a delegat la acest Campionat Mondial, fiindcă aici vin întotdeauna cei mai puri și mai frumoși dintre jucătorii lumii — copiii —, care nu joacă niciodată din rațiuni meschine, ci din toată inima. De aceea, ori de câte ori am un asemenea privilegiu, arbitrez cu mare plăcere! Pe de altă parte, am fost surprins iarăși foarte plăcut de nivelul tehnic atât de înalt al competiției. Mărturisesc că nu m-am așteptat și cred că nu numai eu susțin asta. Am văzut aici șahiști extrem de talentați și — lucru interesant — din țări considerate pînă acum subdezvoltate sau în curs de dezvoltare șahistă, pentru care FIDE mai organizează încă seminarii speciale de „alfabetizare”. Consider că împărțirea aceasta a lumii șahiste este deja anacronică, întrucît realitatea de aici a demonstrat că puștii din Quatar sau din Bangladesh au jucat de la egal la egal cu maeștri cunoscuți din țări cu bogată tradiție în șah, astfel încît nimeni nu s-ar mai fi mirat, după felul în care au evoluat, de victoriile lor. Marea revelație a acestor campionate a

fost reprezentanta țării dumneavoastră, Corina Peptan, foarte capabilă, modestă și simpatică fetiță. Îi prevăd, ca și lui Gabriel Schwartzman, un viitor strălucit. Și dacă îmi permiteți, aș putea continua...

— Chiar vă rog!
— Tot la „mai puțin de 10 ani” mi-a plăcut Jorge Hasbun din Honduras, o țară care nici nu exista pînă azi pe harta șahului. O excelentă impresie a lăsat la „<12” campioana chineză Zhu Chen, foarte inteligentă, șireată și cu o ambiție fanatică! E interesant să descoperi asemenea calități la niște copii. În grupa fetițelor mai mici de 14 ani aș remarca de astă dată trei: Eleonora Balint, Tea Lanceava din URSS și Eva Repkova din Cehoslovacia. Sint cel mai îndreptățit să subliniez aici că mezină noastră de numai 9 ani, Antoaneta Stefanova, excepțional de talentată, a fost îndrumată de tatăl ei să concureze cu două categorii superioare virstei sale. O greșeală de tactică — după părerea mea — fiindcă în mod normal ar fi cucerit precis o medalie. La „<14 ani” cel mai înzestrat mi s-a părut a fi sovieticul Gata Kamski. Tot un mare talent e și Istrățescu al dumneavoastră, însă e foarte nervos și nu se poate concentra ca Schwartzman sau ca Balint, de exemplu. Surorile Polgâr sînt deja celebre, nu mai au nevoie de prezentare, la fel și Alisa Galliamova. Aș dori în schimb să remarc în mod special tehnica defensivă, energia, mobilizarea, concentrarea și condiția fizică — exemplare! — ale Luminiței Radu. Toate la un loc reprezintă garanția succeselor ei viitoare.

— Știu că ați participat în calitate de antrenor la multe campionate mondiale de juniori. Cum apreciați, din această perspectivă, organizarea noastră?

— Mai întîi vreau să spun că toți am rămas uimiți de marele interes pentru campionat. Cincizeci și opt de țări, de pe toate continentele, și-au trimis reprezentanții! Asta înseamnă 258 de jucători, însoțiți de aproape 200 de persoane! Este meritul Federației Române și al altor foruri românești de a-i fi făcut o intensă propagandă cu mult înainte: la Congresul FIDE de la Sevilla, la Campionatul european de șah rapid de la Dijon și în alte părți. În plus, pregătirile au demarat imediat după intrarea de anul trecut, de aici, a Comitetului Executiv al FIDE, cu un entuziasm general demn de toată lauda. Am avut onoarea să particip la întîlnirea cu conducerea județului și municipiului și m-am convins de competența și dragostea lor pentru șah. Consider că marile succes al campionatului se dato-

rează bunului gust și înaltului profesionalism cu care a fost organizat. Am să vă dau exemplu doar ideea micilor suvenire oferite micuților înainte de fiecare rundă, cu un efect teribil asupra lor! E adevărat, a fost foarte cald, dar nu din vina cuiva! Vizibilitatea n-a fost cea mai bună, însă nu știu unde s-ar fi putut obține în lume o vizibilitate superioară pentru 129 de mese, căci una e să ai 15—20 de eșchiere — ca pînă acum — și alta 129! Am văzut, într-adevăr, multe campionate mondiale juvenile și pot să apreciez că acesta s-a ridicat la nivelul celor mai reușite.

— Și al celor mai liniștite, am impresia. N-am auzit să se fi ivit vreun incident.

— Oh, nu, doar cîteva discuții neînsemnate cu conducătorii delegațiilor și cu părinții. Publicul s-a dovedit mai sentimental ca de obicei — perfect explicabil —, fără a influența totuși cu nimic buna desfășurare. Mai mult, copiii au vădit un fair-play desăvîrșit, n-am întîmpinat nici un fel de dificultăți cu ei. N-am văzut, de pildă, pe nimeni fumînd, nici chiar în locurile permise. Am urmărit cîteva fetițe sub zece ani concentrîndu-se profund și jucînd bine timp de trei-patru ore, pe o căldură infernală. Așa ceva nu se întîlnește nici la turneele renumite! După cum rar se întîmplă ca un concurent bolnav să solicite aprobarea de a juca prin... telefon — precum chilianul Vasquez în prima rundă — sau chiar să fugă din spital — ca suedezul Patrik Lyrberg —, pentru a nu fi eliminat! Sint exemple de dăruire totală. Au fost cuminți, delicați, politicoși, ceea ce mi-a întărit convingerea că șahul constituie un puternic factor educativ.

— Într-adevăr, dar ce ziceți de faptul că unii dintre ei sînt socotiți deja... profesioniști în țările lor: nu mai merg la școală, sau dacă merg o fac numai la examene, toată ziua nu știu altceva decît să joace și să studieze teorie sub îndrumarea cite unui maestru internațional pentru fiecare capitol? Totul pe bani și pentru bani grei, bineînțeles, ciștițați în circuite fără de sfîrșit parcă. Mai poate fi șahul un mijloc de educație în aceste condiții?

— Părerea mea e că tineretul trebuie să aibă o viață naturală și o dezvoltare armonioasă, multilaterală, de aceea nu pot fi de acord cu „dopajul” acesta. Cînd eram antrenor, le spuneam tuturor elevilor mei, în solidaritate cu părinții și profesorii lor, să continue nu numai liceul, ci și facultatea, considerînd că pot deveni mari maeștri și așa. Dacă nu credeți, întrebați-i pe Velikov și pe Voiska și-o să vă povestească... ■



**știință
și
tehnică**

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA

Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA

Redactor responsabil de număr: PETRE JUNIE

Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN

Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DĂNELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Știința (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Științei”, telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Științei nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelii”, sectorul export-import presă, Calea Grivitei nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

st

1/1989

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

417

Știință și tehnică

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



În perioada de după Congresul al IX-lea al P.C.R., numită cu justificată mândrie „Epoca Nicolae Ceaușescu”, industria românească a cunoscut o înflorire fără precedent. Astăzi, produsele românești sînt cunoscute și apreciate pe diferite meridiane ale globului. Vă prezentăm cîteva dintre acestea, expuse cu ocazia Tîrgului Internațional București, ediția 1988: instalațiile de foraj românești, aflate în continuă diversificare și modernizare, cu ajutorul lor fiind stabilite și cîteva recorduri continentale de adîncime (1); noi echipamente electronice destinate recepției și prelucrării datelor de la sateliții meteorologici și pentru conducerea navelor prin satelit (2); noul microbuz românesc din seria ROCAR, destinat transportului urban de călători (3).

1
1989