



1989
3

**știință și
tehnică** 

Cititorul va observa desigur ghimelurile; aceasta pentru că nu este vorba de vreo cloșcă cu pui de aur, ci de un alt fel de creație științifică, atunci când puține lucruri îl arată astfel. Ultima afirmație se referă la strania senzație pe care o trăiește ziaristul aflat în documentare la „Tezaur“, adică printre tinerii care compun colectivul multidisciplinar ce are drept obiectiv „identificarea conceptelor“, sau, după afirmația lordului Kelvin, de la începutul secolului, „unificarea nomenclaturii și clasificării aparatelor și mașinilor electrice“. Un astfel de efort nu poate fi, în mod cert, făcut de un singur om, cu atât mai mult cu cât de la prima ediție a Vocabularului Electrotehnic Internațional apărut în 1938 și pînă acum, în pragul sfîrșitului de secol, lucrurile s-au cam schimbat. Este vorba de o participare la un efort științific patronat de Comisia Electrotehnică Internațională prin Comitetul Electrotehnic Român. Concepția generală aparține regretatului acad. Remus Răduleț (vechi președinte al acestui for internațional, ca o recunoaștere a propriilor sale merite științifice, dar și a școlii electrotehnice românești, a specialiștilor formați în spiritul acestei școli), care a beneficiat de sprijinul Institutului de Cercetări și Proiectări pentru Electrotehnică, condus de prof. univ. dr. ing. Florin Tănăsescu. După încetarea din viață a acad. R. Răduleț, lucrarea a fost continuată sub coordonarea prof. univ. dr. ing. Al. Timotin (I.P.B.) și a dr. ing. S. Ghețaru (I.C.P.E.), cu colaborarea Catedrei de electrotehnică din I.P.B., condusă de prof. univ. dr. ing. A. Țugulea. Menționăm toate aceste lucruri pentru a sublinia încă o dată participarea școlii românești de electrotehnică la efortul științific mondial.

Să revenim însă la obiectivul documentării noastre. Ce este totuși „Te-

zaurul“? Un ansamblu, organizat, de termeni, a căror structură este descrisă prin câteva proprietăți atașate lor, precum și printr-un grup de relații ierarhice, asociative și de sinonimie între termeni. Neconținînd definiții precise, „Tezaurul“ reflectă conceptele într-o manieră vagă și totuși stabilă și puțin vulnerabilă. Fiecare

O VIZITĂ LA „TEZAUR“

termen este însoțit nu numai de cei superiori lui (care apar în mod normal într-o definiție), dar și de cei asociați, precum și de cei inferiori lui din punct de vedere al tipurilor de relații ierarhice care au fost introduse în structură. Pe scurt spus, un „tezaur“ poate furniza mai multe informații decît un dicționar și este un mijloc mult mai suplu pentru situarea rapidă a unui concept într-un ansamblu de cunoștințe. Dacă vrei, este vorba de o structurare semantică a limbajului, structurare descrisă de „tezaur“.

Importanța acestuia se regăsește mai ales în domeniul folosirii mijloacelor automate de prelucrare a datelor și în ceea ce privește regăsirea unei informații într-o bancă de date, pornind de la cuvinte-cheie care definesc obiectul cererii. Și pentru că tot sintem la acest capitol, trebuie să precizăm că aceste mijloace automate, în speță calculatoarele, sînt folosite și în procesul formării „tezaurului“. Pentru aceasta colectivul de tineri, specialiști de-acum în această

problemă, format în prezent din Cătălina Cetină (fizician, I.C.P.E.), Aureliu Panaitescu (dr. ing., I.P.B.), Alexandru Tîrnoveanu (ing., I.C.P.E.), Eugen Vasile (ing., C.C.S.I.T.-C.E.), Ana-Maria Vizanti (matematician, I.C.P.E.), Ruxandra Lăzărescu (ing., I.C.P.E.), Dorina Tudor (ing., I.C.P.E.), Mihai Vasiliu (dr. ing., I.P.B.) și Cristina Peti (ing., I.C.P.E.) are la dispoziție două terminale legate prin linie telefonică la un sistem Wang 2200, utilizînd pachetul de programe elaborat de dr. ing. S. Ghețaru, dr. ing. D. Ioan (I.P.B.) și ing. V. Constantinescu (I.C.P.E.). Dialogul om-calculator se desfășoară în câteva secunde (timp de răspuns al calculatorului instalat la I.C.P.E. la întrebările puse de la Politehnică), suficient de operativ pentru buna desfășurare a activității și, în același timp, suficient de lent (cuvîntul nu este tocmai potrivit, dar îl prefer pentru că îmi avantajează ideea pe care vreau s-o sugerez) pentru a crea acea senzație stranie (de care aminteam și la început) că aici, în acest laborator al Politehnicii, nu se identifică concepte, ci se creează concepte.

La toate acestea se adaugă tinerețea colectivului. Credeți că este puțin să ai o participare internațională la cîțiva (doar la cîțiva) ani de la terminarea facultății, să știi că după sintezele tale științifice se vor ghida (într-un efort de standardizare care să le permită accesul pe multiple piețe) firme mai mari sau mai mici din numeroase țări ale lumii? Iată o întrebare la care răspunsul nu este neapărat unul orgolios, ci unul care să sugereze capacitatea de a rezista la un efort de cursă lungă. Atenție, capacitate de sinteză și multă, multă răbdare. Și aș mai adăuga încă ceva: marea modestie care caracterizează acest colectiv tînr și entuziast, ca o garanție a seriozității și a lucrului bine făcut.

TITI TUDORANCEA



În perioada în care ne aflăm, toate energiile creatoare ale oamenilor muncii sînt orientate ferm spre împlinirea neabătută a sarcinilor stabilite de Congresul al XIII-lea și Conferința Națională ale partidului, ce prevăd ca în 1990 România să depășească stadiul de țară socialistă în curs de dezvoltare și să treacă la un stadiu nou, superior - cel de țară socialistă mediu dezvoltată. Între acestea un loc prioritar îl constituie, așa cum sublinia tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, „dezvoltarea intensivă a industriei, agriculturii și celorlalte sectoare de activitate, realizarea unei noi calități a muncii și vieții”. În viziunea secretarului general al partidului, România a ajuns într-un stadiu al dezvoltării societății socialiste în care calitatea întregii activități desfășurate, alături de buna organizare și conducere a tuturor sectoarelor, constituie „factorul hotărîtor al mersului ferm înainte”.

Dovadă a consecvenței politicii P.C.R., a strategiei dezvoltării economico-sociale a patriei noastre și a grijii permanente față de realizarea programelor de dezvoltare intensivă, de organizare și modernizare a industriei și celorlalte ramuri ale economiei naționale, pe baza celor mai noi cerceri ale științei și tehnicii, o constituie desfășurarea sub președinția tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, la începutul lunii februarie, a ședinței Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., care a dezbătut și aprobat raportul și comunicatul cu privire la îndeplinirea planului național unic de dezvoltare economico-socială a R.S.R. pe anul 1988, precum și raportul cu privire la îndeplinirea planului pe luna ianuarie și măsurile pentru realizarea integrală a prevederilor de plan pe luna februarie și trimestrul I 1989.

După cum releva secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, stadiul la care a ajuns econo-



EFICIENȚĂ ȘI COMPETITIVITATE

mia națională - se are în vedere producția pe locuitor, care situează România, în prezent, la nivelul multor țări mediu dezvoltate, iar în cîteva domenii importante chiar la nivelul unor țări puternic dezvoltate - nu numai că permite, dar impune transformarea acumulărilor cantitative în schimbări calitative de esență. Iată de ce România se află acum într-o etapă a dezvoltării care necesită situarea întregii activități constructive a națiunii sub semnul dobîndirii unei calități superioare a muncii depuse, a rezultatelor acesteia, a vieții sociale în totalitatea ei. Dobîndirea statutului de țară socialistă mediu dezvoltată presupune nu o simplă creștere cantitativă a forțelor de producție, a economiei, ci ridicarea pe trepte superioare de calitate a bazei tehnico-materiale a societății, a produselor fabricate, a exportului ca sursă de creștere a venitului național, a sistemului de organizare și conducere democratică a societății, a proprietății socialiste, a învățămîntului, științei și culturii.

Aceasta este esența concepției P.C.R. cu privire la edificarea societății socialiste multilateral dezvoltate, afirmată încă o dată de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, cu ocazia Consfățuirii de lucru pe probleme economice de la C.C. al P.C.R. ce a avut loc în zilele de 2-3 martie a.c. Subliniindu-se că în urmă cu patru decenii a avut loc Ple-

nara Comitetului Central al partidului care a hotărît trecerea la cooperativizarea agriculturii, profundele transformări care au avut loc în acest răstimp în agricultură - important domeniu al economiei noastre - pun în lumină caracterul științific, profund creator al politicii agrare a partidului nostru, rolul hotărîtor al tovarășului **Nicolae Ceaușescu** în reconsiderarea locului și rolului agriculturii în dezvoltarea generală a economiei naționale, consecvența cu care a militat pentru realizarea dezvoltării și modernizării acestei importante ramuri de producție și pentru transformarea revoluționară a relațiilor de muncă în acest milenar domeniu de activitate.

Noua etapă de dezvoltare a României cere însă o înaltă calitate și competitivitate în toate lucrurile de activitate în care rolul hotărîtor, așa cum subliniază tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, îl au oamenii, colectivele de oameni ai muncii. Într-o vreme în care lumea întreagă a devenit conștientă că resursele materiale sînt limitate, afirmarea spiritului creator, creșterea rolului „laboratoarelor” gîndirii în descoperirea de noi soluții pentru asigurarea eficienței maxime sînt de cea mai mare importanță. Viața a demonstrat că sporirea beneficiilor pe baza valorificării cunoașterii științifice, a reducerii costurilor de producție, a consumurilor de materii prime și energie, a creșterii productivității

muncii și calității produselor depinde, într-o foarte mare măsură, de raportul muncă-creativitate-conștiință. Investiția de responsabilitate și creativitate nu numai că este din ce în ce mai rentabilă, dar se dovedește a fi și din ce în ce mai necesară în asigurarea noii calități a muncii și vieții.

În acest context omul trebuie să devină tot mai conștient de faptul că standardul său de viață materială, spirituală și civică depinde atît de calitatea relațiilor sociale pe care le generează socialismul, cît și de calitatea efectivă a rezultatelor muncii și activității sale. Dacă este firesc să năzuim spre mai bine, mai frumos, mai civilizată, tot atît de firesc este de a da noi înșine dimensiuni calitative muncii proprii regăsite în produsele pentru export și consum intern, în activitatea generală în plan economic, social, civic.

Se impune deci cu necesitate acel climat de competitivitate ce se formează și se dezvoltă în acele colective de muncă în care domină pasiunea răspunderii și autodepășirea, în care se acționează în spiritul documentelor partidului nostru, cerințelor, exigențelor și orientărilor ce se desprind din cuvîntările tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al partidului. ■

GHEORGHE BADEA

Înfăptuind neabătut hotărârile marelui forum

Se impune, spunea secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, în Expunerea la Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești, să se acorde o atenție deosebită realizării prevederilor privind ridicarea nivelului tehnic, îmbunătățirea calității tuturor produselor.

Trebuie să se înțeleagă bine că nu putem înfăptui obiectivele actualului plan cincinal fără o puternică ridicare a calității și a nivelului tehnic. Aceasta constituie una din cerințele fundamentale ale întregii noastre activități.

În același timp, trebuie să punem cu mai multă putere în centrul atenției tuturor sectoarelor creșterea eficienței și rentabilității întregii activități economico-sociale, pe baza reducerii cheltuielilor de producție și materiale, a încadrării stricte în normativele economico-financiare."

Însușindu-și pe deplin aceste sarcini, comuniștii, toți oamenii muncii din patria noastră, tînăra generație au înțeles și înțeleg să răspundă prin exemple fapte de muncă, de creație tehnico-științifică îndemnurilor conducătorului partidului și statului nostru, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**. Semnificative în acest sens ni se par realizările colectivelor de oameni ai muncii, tineri nu numai prin vîrstă, ci și prin aspirații, de la întreprinderea de Mașini Grele București (IMGB), citadelă a industriei românești, bine cunoscută atît în țară, cît și în străinătate. Dintre aceste realizări vă prezentăm, sub semnătura a patru tineri ingineri, creatori de nou în întreprindere, **Gabriel Năstase, Ciprian Dimitriu, Marcel Fosa și Constantin Tutugan**, cîteva ce au făcut rodul unor ultime preocupări ale colectivelor de muncitori, ingineri și tehnicieni de la IMGB.

Etanșări pentru pompe nucleare

Mai întîi să precizăm că asigurarea circulației agentului primar și a moderatorului (în instalațiile circuitului primar ale unei centrale nucleare) revine pompelor nucleare. Ele sînt cei mai importanți consumatori în cadrul serviciilor interne ale unei centrale nucleare și trebuie să îndeplinească o serie de condiții, între care siguranță bună în funcționare, moment de inerție mare (să continue funcționarea în cazul unor întreruperi de scurtă durată în alimentarea cu energie electrică), depanare ușoară, să nu permită scurgerea agentului termic radioactiv din circuitul primar etc.

Aceste condiții impuse pompelor principale de circulație se datorează atît rolului lor în centrală, cît și faptul că la instalarea pompelor de rezervă este imposibilă dacă ținem cont de complexitatea instalațiilor și de nivelul deosebit de ridicat al prețului.

Iată deci suficiente motive pentru ca specialiștii de la întreprinderea de Mașini Grele din Capitală să treacă la asimilarea pompelor nucleare pentru centrale cu reactoare tip PHWR-700 MW și VVER-1 000 MW. Pentru acest din urmă sistem, pompele executate poartă numele de cod GTN-195 M și asigură circulația agentului de lucru (apă ușoară prin reactor). Au un debit de 2 000 mc/h, o presiune de refulare de 156 bari, o temperatură de lucru de 300°C și lucrează într-o singură treaptă cu apă distilată (ca fluid de lucru) la o turație de 1 000 rot/min.

Fiind pompe de mare gabarit, executate în principal din materiale STAS și GOST asimilate la IMGB, realizarea lor a ridicat probleme tehnologice deosebite mai ales în ceea ce privește procedurile de turnare și sudare, execuția cuplajelor dințate, suprafinisarea ansamblului arbore etc.

Un subsansamblu deosebit de important, dar și deosebit de pretențios din punct de vedere tehnic, l-a constituit etanșarea arborelui pompei, astfel încît să nu fie posibilă scurgerea agentului termic radioactiv din circuit, atît în timpul funcționării, cît și al opririlor accidentale. Etanșarea pompei GTN-195 M este de tip mecanic cu 4

trepte (de etanșare), formate din perechi de inele din grafit cu siliciu sinterizat (fiecare treaptă este formată dintr-o pereche de inele, dintre care una statică și una rotorică), realizarea subsansamblului fiind determinată de execuția inelelor de etanșare.

De remarcat însă că atît problemele hidrostatice efectuate pentru fiecare pereche, precum și proba de stand a ansamblului electropompă au evidențiat comportarea foarte bună a etanșărilor realizate la IMGB. Pentru centrala CANDU-700 MW cu reactor tip PHWR colectivele de oameni ai muncii din această mare citadelă bucu-reșteană au în vedere asamblarea a încă 7 tipuri de pompe nucleare.

Mașini-unelte pentru aplicarea tehnologiei echipamentelor energetice grele

Necesitatea realizării unor astfel de mașini s-a impus ca urmare a dificultăților tehnologice de prelucrare a pieselor de tip carcase, componente ale echipamentelor energetice grele, piesele avînd diametre relativ mari (\varnothing 6 500), dar mai ales lungimi care nu permit prelucrarea pe strunguri carusel în cadrul întreprinderii de Mașini Grele București. Deși există o mașină specializată (de tipul FRORIEP) care ar putea răspunde destul de bine cerințelor, la o analiză mai atentă, această mașină este, de fapt, un agregat special care poate executa o gamă foarte largă de operații (strunjire, alezare, găurire, honuire etc.) și nu numai pentru piese de tip carcasă, ci și pentru rotoare sau cilindri. Din acest motiv, cinematica mașinii este deosebit de complexă și foarte greu de realizat, necesitînd în plus și unele dotări cu dispozitive speciale.

În această situație, luîndu-se în considerare doar necesitățile de prelucrare a pieselor de tip carcase, s-a impus ca soluție proiectarea unei mașini speciale numai pentru operații de strunjire interioară, strunjire frontală și alezare, ceea ce a con-

duc la concluzia că varianta optimă de construire a noii mașini este utilizarea de subsansambluri ale unor mașini din fabricația curentă. Pentru aceasta s-a ales utilizarea subsansamblului batiu-sanie, montat împreună cu acționarea avansurilor pe axa X de la mașina de alezat și frezat AFP 200 4 N.C., care corespunde din punct de vedere al parametrilor funcționali necesităților mașinii de strunjit carcase. Pentru realizarea acesteia s-au reprojectat numai subsansamblurile specifice mașinii de tip FRO-RIEP (păpușa mobilă, platoul mașinii, bara de alezare cu mecanismele de transmitere a mișcării etc.).

Practic, a rezultat o nouă mașină, specializată pentru strunjirea și alezarea carcaselor de turbină cu parametri funcționali și tehnologici noi, corespunzător necesităților producției.

Pot fi efectuate prelucrări cu plan de separație (tip turbină) sau fără plan de separație (tip turbogenerator), avînd lungimea de 200 mm și diametrul maxim de 6 500 mm. De asemenea, mașina este dotată cu afișaj de cote pe două axe și totalizează o putere instalată de 125 kW.

Linie de comunicație

În scopul transmiterii operative a rezultatelor analizei fizico-chimice a probelor pe șarje de oțel, la IMGB s-a realizat, cu forțe proprii, linia de comunicație între laboratoarele controlului tehnic de calitate și secția oțelăriei electrice.

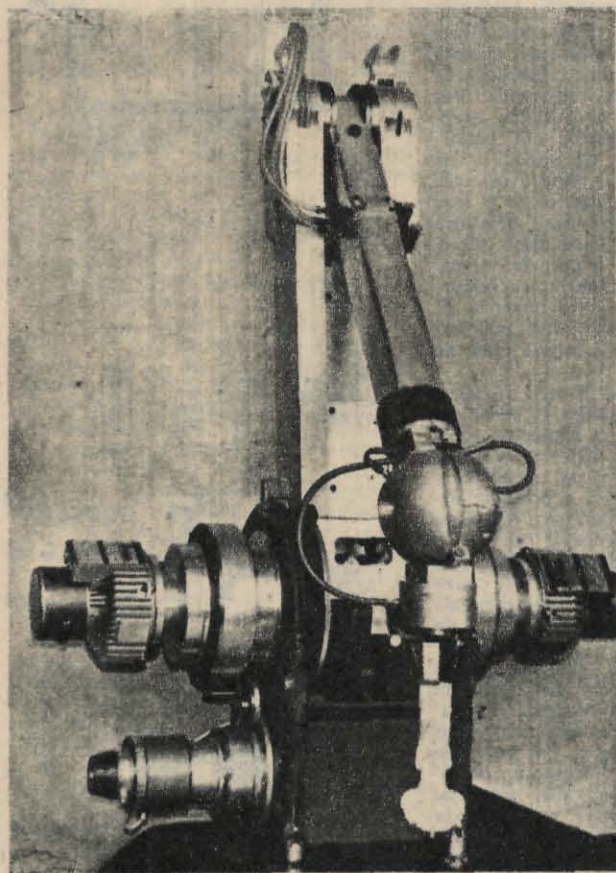
Caracteristicile de exploatare permit cuplarea a două echipamente diferite cu interfețe standard (RS 232 sau bucle de curent) pentru transmisia datelor în secție; actualmente sînt cuplate la linie echipamentele de analiză Quantovac 72 000 S (direct, on line) și Quantovac 31 000 (off line, prin intermediul unui terminal industrial DAF 2010). De asemenea, sînt posibile vizualizarea pe monitor a rezultatelor analizei în toate punctele cheie de decizie, urmărirea și elaborarea producției din secția oțelăriei electrice (șef secție, tehnolog, punctul C.T.C., platformă cupatoare 1 și 2, cupatorul 3 și instalația Vad-Vod) și cuplarea la un calculator pentru arhivarea și protocolarea automată a rezultatelor în timpul transmisiei pe document imprimat, precum și vizualizarea rezultatelor permanent (3 schimburi), fără să necesite forță de muncă suplimentară (transmisia este făcută de operatorii echipamentelor Quantovac).

De remarcat că linia conține exclusiv echipamente de tehnică de calcul indigene și echipamente specializate proiectate și realizate în IMGB, iar soluția tehnică, încă din faza de proiectare, a luat în considerare și condițiile industriale deosebite de grele din hala oțelăriei electrice: praf, șocuri electrice majore etc. În condițiile în care execuția și punerea în funcțiune au fost realizate exclusiv cu forțe proprii în IMGB, eficiența economică este semnificativă: se reduce în totalitate timpul necesar transmisiei prin telefon a aproximativ 55 probe/zi (3 cupatoare și Vad-Vod în 3 schimburi), deci și volumul de muncă pentru transmisia rezultatelor, eliminînd erorile umane. În plus, economia de 13,5 MW/zi energie electrică are influență asupra reducerii costurilor, sporului de producție fizică și beneficiilor. ■

Celula flexibilă robotizată „Crusta“

Consecință a dezvoltării tehnice intensive, mai ales în domeniul construcției de mașini, roboții industriali se impun ca elemente constitutive în orice proces tehnologic modern. Creșterea gradului de flexibilitate a sistemelor de producție, sporirea numărului operațiilor de manipulare a sculelor și pieselor și sortarea interfațică a acestora, schimbarea configurației de lucru relativ frecvent de la un produs la altul, păstrându-se aceleași utilaje, sînt cîteva din principalele obiective pentru care roboții industriali, organizați în celule și linii de fabricație flexibile, reprezintă cele mai eficiente soluții. Noile realități tehnologice vizează nu numai continuarea perfecționării a diverselor tipuri de roboți, ci mai ales structurarea, revederea integrală a modului în care se produc și se asamblează diversele componente în industrie, cu precădere în industria constructoare de mașini.

Pornind de la asemenea cerințe ale producției - de modernizare a tehnologiei de realizare a crustelor ceramice pentru turnarea turbosufletelor -, specialiștii din Întreprinderea „Hidromecanică”-Brașov împreună cu un colectiv din ITCI specializat în conducerea proceselor cu calculatorul și cadre didactice ale Universității Brașov și-au propus și au realizat automatizarea într-o celulă flexibilă deservită de un robot a întregului proces tehnologic.



Cum se realizează aceste cruste? Un mular de ceară (model) se acoperă cu o cochilie ceramică, termorezistentă, prin depunerea succesivă a 10 straturi de nisip. Manual, la realizarea acestor cruste ceramice luau parte 5 muncitori. Fiecare muncitor manipula modelele în ordinea: imersie mular de ceară într-un anumit tip de vopsea - care joacă rolul unui adeziv corespunzător stratului specific etapei tehnologice - și apoi într-o baie de nisip, după care modelul este depus la uscat; ciclul se reia pentru fiecare strat conform tehnologiei. În prezent la realizarea crustelor ceramice iau parte utilaje specifice formării crustelor, un robot industrial, un transportor cu modele și un operator care urmărește buna funcționare a celulei. Modelul este luat de robot de pe transportor și trecut prin băile de vopsea și instalațiile de cernut nisip, după care este prezentat operatorului (la cererea acestuia) sau depus pe transportor. Principalele avantaje ale acestei celule robotizate sînt: creșterea ritmicității formării crustelor ceramice prin înlăturarea factorului uman, desființarea unui front de lucru cu calificare redusă, înlăturarea personalului din mediul nociv (zona băilor de vopsea și a utilajelor de cernut nisip), precum și creșterea productivității muncii prin reducerea numerică a personalului ce concurează la realizarea acestor cruste.

Structural, robotul industrial se compune din: braț articulat - realizat în coordonate sferice, cu trei articulații și un picior rotitor -, dulapul de automatizare și un microcalculator MS 100; acesta este un microcalculator de producție românească, proiectat la ITCI și produs de Fabrica de Memorie Timișoara, total compatibil cu M 118, destinat aplicațiilor industriale, dar folosit și ca mediu de dezvoltare software. Soluțiile mecanice și de acționare electrică se înscriu pe linia unor realizări clasice în domeniu: transmisie prin cablu - reductoare planetare, acționare cu motoare disc și elemente de comutație statică.

Poziționarea se realizează dinamic, într-o buclă de reacție, implementată cu traductoare incrementale de rotație (TIRO) montate solidar cu axele motoarelor de acționare ale celor trei brațe și platoului; precizia de poziționare este de cel puțin 0,3 mm, frecvența generării mișcării este 30 Hz în condițiile asigurării unei viteze maxime de deplasare pe fiecare coordonată de 70 grade/s. Sarcina maximă pe care o poate transporta este de 100 N.

Unitatea de comandă a întregii celule este realizată cu un microcalculator MS 100. Microcalculatorul asigură atât comanda robotului industrial - execuția mișcărilor -, cât și comenzile utilajelor care participă la întregul proces tehnologic: a transportorului, a sitelor de cernut nisip, evidența pieselor prelucrate. Pornindu-se de la facilitățile de interconectare ale microcalculatorului MS 100 - dedicat aplicațiilor industriale prin structură și modularitate - a fost realizată o interfață ce permite cuplarea cu întreaga celulă prin intermediul a 40 de porturi de intrare/ieșire și un modul de memorie suplimentar pentru păstrarea programelor de execuție în circuite de memorie programabile. În faza de punere la punct a secvențelor de execuție, calculatorul folosește unitatea proprie de disc flexibil atât pentru programele de învățare (generarea parametrilor de mișcare), cât și pentru cele de execuție.

O mențiune specială se impune pentru algoritmi și programele elaborate, contribuții originale în domeniu. Programul de învățare permite generarea automată a parametrilor mișcării, precum și a tehnologiei corespunzătoare, secvențial, între fiecare două puncte alese pe traiectorie, prima trecere realizându-se prin comenzi manuale. Programul de execuție reproduce mișcarea după același principiu, realizînd și funcțiile unui automat software programabil la nivel de secvență de lucru. Această programare permite compunerea unei mișcări complexe din module reprezentînd mișcări simple pe care robotul le-a învățat. Modul în care au fost elaborați algoritmi de calcul și pachetul de programe asigură o mare flexibilitate software-ului, compatibil cu orice structură mecanică și sistem de automatizare.

Realizare de vîrf în domeniu, celula flexibilă robotizată CRUSTA se dorește un început bun, dar și un precedent. ■

Ing. MIHAIL ONCESCU

AUTONOMIA ENERGETICĂ

În contextul larg al reducerii consumurilor materiale și energetice, al aplicării consecvente a măsurilor și programelor de modernizare, de perfecționare a activității de conducere și de creștere a eficienței economice, problema economiei de energie electrică în rețeaua sistemului energetic național constituie o cerință de prim ordin. În repetate rânduri, secretarul general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, sublinia necesitatea de a se realiza programele de folosire a surselor neconvenționale de energie — biogazul, apele termale, vântul, energia solară și altele — în perspectiva ca o bună parte din localitățile patriei noastre, în special cele rurale, să devină autonome energetic.

Având în vedere acest imperativ, revista noastră va acorda, în continuare, largi spații publicistice prezentării unor soluții practice care pot fi aplicate cu bune rezultate în scopul realizării autonomiei energetice a gospodăriilor sau localităților. Ca și materialele publicate sub genericul „Energii neconvenționale, încotro?”, și acestea, care vor vedea lumina tiparului sub genericul „Autonomia energetică”, vor avea un caracter predominant practic și vor reprezenta soluții deja experimentate, care au dat roade fie în gospodăriile individuale, fie la nivelul localităților, gospodăriilor de stat și cooperatiste, întreprinderilor cu diverse profiluri de activitate, complexelor agroindustriale etc.

Paginile de față vă propun spre lectură două aspecte complementare ale autonomiei energetice într-o locuință sau complex agroindustrial: alimentarea cu apă (experimentată cu bune rezultate, mai bine de un deceniu, într-o gospodărie din zona rurală a județului Dâmbovița, de către colaboratorul nostru, ing. Ion Bezuz-Citireag) și folosirea energiei solare pentru obținerea de aer cald cu ajutorul unui captator cu pinză (experimentat la INCERC-București de colectivul pentru energii noi și recuperabile, condus de colaboratorul nostru, ing. Ioan Mateescu, care este și autorul acestei invenții brevetate nu de mult).

Gospodăria, mic complex tehnic

Prima parte a materialului nostru se va ocupa de o variantă a deosebit de importantului proces al alimentării cu apă — ne lipsit într-o gospodărie modernă (urmind ca alte variante să le prezentăm în numerele noastre viitoare; dorim să subliniem aici că orice sugestie cu caracter practic, mai ales dacă reprezintă rodul unei experiențe în domeniul energiilor neconvenționale, va fi binevenită).

Instalația de apă curentă într-o locuință nu reprezintă numai un câștig din punct de vedere al confortului, ci și o necesitate în cazul în care vrem să implementăm o instalație de încălzire solară. Altfel spus, este primul pas pe calea micșorării gradului de dependență a locuinței de rețeaua de apă sau de termoficare a localităților. Apa reprezintă deocamdată agentul termic cel mai ieftin și cel mai folosit. Pe de altă parte, o instalație de apă curentă simplifică mult munca de întreținere și udare a culturilor de pe loturile de pământ aflate în folosință.

Ne vom referi în continuare la cazul cel mai des întâlnit în care instalația se compune dintr-o sursă de apă, o pompă, un rezervor de stocare și rețeaua de conducte pentru aducție și pentru distribuție.

Vom încerca să tratăm fiecare element component al instalației în strânsă dependență cu mediul ambiant, locuințele rurale fiind și trebuind să rămână un exemplu viu asupra relațiilor om-mediu înconjurător.

Elementul hotărâtor al instalației, inima acesteia, este pompa, cea care de fapt condiționează diametrul conductelor instalației. Ea poate fi electrică — dacă instalația este implementată acolo unde se poate folosi curentul electric — sau acționată cu ajutorul vântului, sau chiar manual. Ultimele două variante necesită spații publicistice separate, ne vom referi deocamdată doar la prima menționată. Cooperativa „Electrobobinajul”-București realizează și pune în vânzare electro-pompe de uz gospodăresc de 3/4 țoli la un debit de aproximativ 20 l/min. Rezultă

că pe rețeaua de aducție a apei la rezervor vom folosi țeavă zincată de 3/4 țoli sau mai mare, care se livrează în general la lungimi de 6 m.

● Subansamblul vertical montat în fântină (vezi fig.1) se compune dintr-o țeavă de 6 m lungime, care la un capăt va avea sorbul (s), iar la celălalt un cot, un segment de țeavă de lungimea A și un holendru (1) — racord oladez. Chiar dacă sorbul coboară mult sub suprafața apei, aceasta nu va influența cu nimic funcționarea pompei, dar vom avea siguranța unei prize la apă indiferent de variațiile sezoniere ale nivelului acesteia din fântină. Țeava se va monta lipită de ghizdul fântinii (2) pentru a permite și o folosire normală a ei (cu găleata). Dimensiunea A a țevii orizontale va fi mai mare decât grosimea G a ghizdului, dar mai mică decât diametrul D al fântinii pentru a permite montarea. Pentru cuplarea cu porțiunea orizontală a țevii de aducție se va construi un cămin de vizitare (3) lângă fântină, suficient de larg pentru a permite rotirea cheii de strângere a holendrului.

● Porțiunea orizontală a țevii de aducție va fi îngropată în pământ la 60-80 cm adâncime, eventual cu o protecție suplimentară anticorozivă la exterior (vopsea, smoală). Este de preferat ca traseul conductei să nu prezinte nici o porțiune expusă direct în exterior pentru a o feri de îngheț (menționez că în peste 10 ani de exploatare a unei astfel de instalații cele mai multe probleme le-am avut din cauza înghețului; toate izolarile cu vată minerală dacă nu sînt făcute foarte bine, ferite de umiditate, devin inutile).

La capătul traseului orizontal se va monta electropompa (E), de preferință într-un beci sau cameră încălzită. Greutate mică a pompei îi permite acesteia o funcționare susținută direct de țevile de racordare, fără a mai fi necesar un postament. Pe traseul de aspirație, respectiv zona de la fântină la pompă, se va acorda cea mai mare atenție etanșității, orice pătrundere a aerului ducind la acumula-

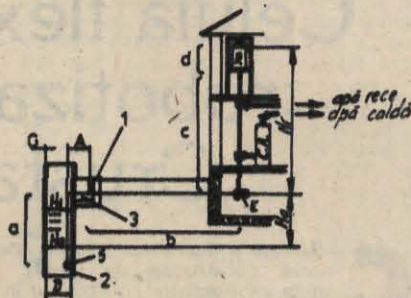


FIG. 1

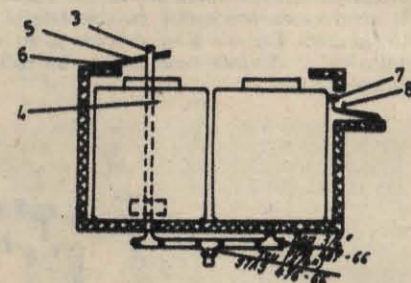


FIG. 2

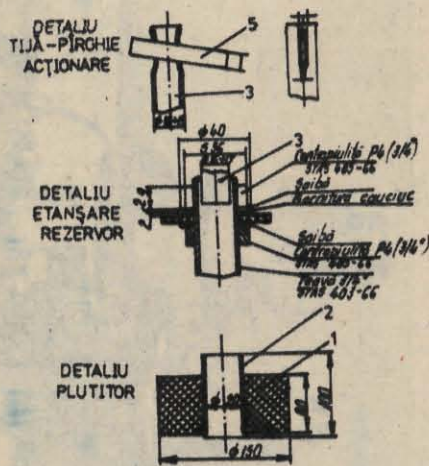


FIG. 3

rea acestuia în rotorul pompei și implicit la dezamorsarea acesteia. Imbinările filetate se vor etanșa cu cîți inmuiați în minimum de plumb sau vopsea consistentă, iar la holndru se va folosi o garnitură de cauciuc. În aceeași idee nu se va acoperi porțiunea orizontală a conductei cu pământ decât după probarea etanșității traseului.

● Porțiunea verticală de la pompă la rezervor (R) va avea montate pe traseu două teuri pentru racordarea conductei de apă rece și a cazanului de apă caldă (C.A.) - boiler pentru distribuție.

● Rezervorul. Practic, necesarul zilnic de apă al unei familii ajunge în medie la 100-150 l. Vom folosi fie un rezervor confecționat din tablă zincată, fie vom cupla două butoaie de plastic de 60 l (fig.2). Varianta a doua este mai accesibilă și permite o eventuală mărire a capacității rezervorului prin cuplarea ulterioară a altor butoaie. Capacitatea rezervorului condiționează numărul de acționări zilnice ale pompei (de preferat cît mai mic). Pentru automatizarea pornirii și opririi pompei vom confecționa un plutitor (fig.2) din polistiren expandat (1) solidar cu o țevă de plastic (2), care culisează pe o țevă centrală de plastic (3) de tipul celor folosite

la instalațiile electrice. Dimensiunile din figura menționată sînt valabile pentru butoaiele de 60 l. Pe țeava centrală de plastic sînt montate prin lipire la cald sau filet două știfturi (4) care vor marca nivelul inferior și superior al apei din rezervor. Astfel, plutitorul va ridica tija centrală cînd se atinge nivelul maxim în rezervor și o va coborî cînd va atinge nivelul minim. Tija va acționa prin pirghia (5) întrerupătorului basculant (6). Pirghia este montată prin lipire chiar pe cumpăna întrerupătorului. Puterea absorbită de pompă fiind relativ mică (aproximativ 350 W) putem folosi întrerupătorul tip cumpănă cu carcasă, existent în comerț (pentru montaj la suprafață). Ca sistem de siguranță pentru a evita inundarea în cazul neopririi pompei, se va monta în rezervor o țevă de preaplin (7) la un nivel superior nivelului atins de apă la oprirea normală a pompei. Apa va trece prin țevă și va umple paharul (8) montat la capătul țeii unui al doilea întrerupător, legat în serie cu primul și care va opri alimentarea cu curent a pompei. Sistemul rămîne astfel blocat pînă la intervenția omului. Rezervoarele trebuie obligatoriu protejate împotriva înghețului prin închiderea într-o cutie de lemn și izolarea termică (se pot folosi: vată de sticlă, rume-

guș, paie etc.).

● Aveți în vedere ca traseul principal de aducțiune pînă la rezervor să se execute cu țevă de minimum 3/4 țoli și cu un număr cît mai mic de coturi. Randalmentul pompei este direct dependent de aceste condiții. Se pot folosi țevi mai mari ca diametru (1 sau 1 1/4 țoli), dar crește prețul investiției.

Pompa se va plasa la maximum 7,5 m (Ha) la nivelul apei. Dacă nu putem îndeplini această condiție, se va amplasa pompa lîngă fîntînă într-un cămin de vizitare plasat la această cotă.

Traseele de distribuție a apei de la rezervor se vor face din țevă zincată de la 1/2 sau 3/8 țoli iar rezervorul se va amplasa obligatoriu deasupra unei camere încălzite pe timpul iernii.

În ceea ce privește cuplarea cazanului de apă caldă, ea se va face conform instrucțiunilor aflate pe prospectul ce este livrat de fabrică la cumpărare. Nu se plasează nici un robinet pe traseul de alimentare a cazanului pentru ca eventuala suprapresiune care apare în timpul încălzirii să se descarce în rezervor.

Ing. ION BEZUZ-CITIREAG

Captatoarele solare cu pînză

Sîntem obișnuiți să citim, de obicei, despre captatoarele solare destinate obținerii apei calde. Dar în componența unei instalații tehnice creată pentru autonomia energetică a unei locuințe (chiar compusă din mai multe niveluri de locuit) intră, obligatoriu, un mod de obținere a aerului cald (modele existente deja atît în vechea gospodărie țărănească, cît și în cercetările mai recente au fost prezentate în revista noastră nr. 4/1987 sub titlul „Cît inventăm, cît preluăm din tradiție?”). Este ceea ce vă prezentăm și noi sub formă, mai modernă, a unui captator solar cu pînză (conceput la INCERC, în colaborare cu Institutul Politehnic din Timișoara).

Funcționarea se bazează pe transferul de masă și de căldură printr-o pînză de culoare neagră, care are o față expusă la soare, iar cealaltă este ținută într-o depresiune creată fie de un ventilator (acolo unde acest lucru este posibil datorită existenței unei instalații eoliene sau a unui mic consum de energie electrică), fie printr-o circulație puternică de aer datorată unei diferențe de temperatură. Am dat aceste variante de obținere a depresiunii (și ne oprim cu amănuntele) datorită marilor diversități de situații în care poate fi aplicat acest tip de captator.

Construcțiv, așa cum se poate vedea și în fotografie, instalația este realizată dintr-o ramă suport pe care se fixează, la o anumită distanță de acoperișul unei clădiri, o plasă de sîrmă (de așa-zisul tip „Buzău”), cu ochiuri de 15x15 cm. Pe aceasta se întinde o prelată din pînză neagră, fixată pe rama suport cu o sfoară. Pe una din laturi se montează o tubulatură din PVC racordată la sistemul de creare a depresiunii, pentru aspirarea aerului cald din captator.

În urma consultărilor cu specialiștii de la Institutul de Cercetări Textile, realizatorii recomandă utilizarea pentru astfel de captatoarele a unor păsături din melană (melană 100%, tip bumbac) care este cea mai rezistentă la acțiunea combinată a factorilor de mediu, fizici și chimici (căldură, lumină, solicitări mecanice, reacții cu gazele din atmosferă, reacții la hidroliză). Eficiența de captare de minimum 41% se obține la un debit de aer vehiculat de minimum 50 mc/h, ceea ce-l face deosebit de potrivit pentru magazii (mai ales unde se depozitează cereale). Neavînd geamuri, stabilitatea este, bineînțeles, mare. În afara prelatei din melană se mai pot folosi și cele din mase plastice țesute, care au început să se fabrice la I.P.M.P.-Năsăud.

Înainte de a încheia, cîteva recomandări pentru o bună funcționare a captatorului: ● la fiecare început de sezon verificați buna circulație a aerului prin tubulatură, echilibrînd debitul de aer aspirat ● la fiecare sfîrșit de sezon demontați și conservați (după o prealabilă spălare și uscare) pînză în locuri ferite de umezeală și de rozătoare ● în zonele cu praf mult, cînd



pierderile de presiune cresc (cu mai mult de 7 mm col apă față de cele inițiale), opriți instalația și scuturați pînză ● dacă s-au depus substanțe lipicioase, mai ales în locurile cu stoluri de păsări, pînză se va spăla și va fi folosită numai după uscarea ei ● dați o atenție mare etanșării spațiului de aspirare a aerului din captator (el trebuie să fie aspirat numai prin suprafața plană a pînzei).

Ing. IOAN MATEESCU

TELEX SF

În perioada 19-21 mai 1989 Clubul de literatură de anticipație tehnico-științifică HELION al Casei Universitare din Timișoara organizează „Sesiunea HELION”, manifestare complexă ce va cuprinde comunicări științifice în cadrul a trei secțiuni: a) Repere pentru o istorie a literaturii SF românești; b) Structuri ale imaginarului în literatura SF contemporană; c) Anticipația - un gen epuizat? (comunicările, a căror durată nu va depăși zece minute, trebuie expediate pînă la 10 mai a.c.).

Cu aceeași ocazie se vor prezenta și rezultatele celei de-a X-a ediții a Concursului anual de proză scurtă organizat de către Clubul Helion. (Lucrările pentru concurs, dactilografiate la două rînduri, în patru exemplare, maximum zece pagini, vor fi expediate pînă la 30 aprilie 1989 - data poștei -, pe adresa Clubului Helion: Str. Paris nr. 1, 1900 Timișoara).



REALIZAT ÎN ROMÂNIA

În 1985 revista „Știință și tehnică” publica un documentar despre ultrasonarea acumulatorilor ca metodă pentru îmbunătățirea randamentului energetic al acestora, cu, evident, multiple avantaje, mai ales în ceea ce privește consumul de energie, de materii prime și materiale. „Materialul publicat atunci, ne scrie conf. univ. dr. Ilie Gavrilă, a mobilizat specialiștii din ministere de profil și din întreprinderi, interesați să aplice această metodă. Ca urmare, s-a ținut la Universitatea din Brașov, sub conducerea unor reprezentanți ai Ministerului Construcțiilor de Mașini, o consfătuire la care au participat ingineri de la Întreprinderea de Acumulatori București, de la I.C.P.E.-Bistrița și de la Întreprinderea Tehnoton-iași, stabilindu-se măsuri pentru generalizarea aplicării invențiilor privind ultrasonarea acumulatorilor electrice folosite la pornirea autovehiculelor. Întreprinderea Tehno-

ton-iași a început, încă de anul trecut, construcția în serie a generatoarelor de ultrasunete corespunzătoare, folosind o concepție originală. Unele dintre acestea au fost deja livrate la întreprinderi. În prezent, pe lângă I.T.A.-Argeș, se folosește metoda ultrasonării acumulatorilor la I.U.G.C.-Galați, la Întreprinderea Minieră Barza din Brad etc., realizându-se pînă acum însemnate economii.”

În acest context, iată, un nou material, o completare — potrivit spunem noi — pentru articolul publicat atunci, care va contribui, sperăm, la extinderea și diversificarea metodei, la realizarea unor noi economii energetice. Pornind de la aceste date, specialistul poate și trebuie să meargă mai departe în această direcție; nouă nu ne rămîne decît să popularizăm experiența înaintată atît în acest domeniu, cît și în oricare altul în care noul își face loc.

Acumulatorii alcaline ultrasonate și energia solară

Conf. univ. dr. ILIE GAVRILĂ

Dezvoltarea vertiginoasă a tehnicii duce la un mare consum de energie, pe de o parte, iar pe de altă parte, resursele energetice clasice se epuizează rapid. Toate acestea duc la o contradicție acută, ce pare de neînțeles: criza energiei. Pentru evitarea ei se depun eforturi uriașe, se alocă fonduri însemnate, cercetători de valoare se străduiesc să descopere și să dezvolte noi surse alternative de energie, încercînd să creeze o punte de trecere între energia primară — în curs de micșorare a rezervelor — și energia viitorului, ale cărei începuturi abia se învîdă la orizont.

Sursele alternative de energie pot deveni mai eficiente dacă li se asociază o serie de surse energetice clasice activate cu ajutorul unor tehnologii neconvenționale. În unele cazuri, aceste tehnologii pot acționa asupra unor surse energetice clasice, insuficient exploatate prin metode obișnuite, activîndu-le și punînd în libertate rezerve însemnate de energie. O astfel de metodă o constituie stimularea energiei de activare a surselor chimice de curent electric.

Ca și la acumulatorii cu plumb, vibrațiile ultrasonore activează substanțele chimice din electrozii acumulatorilor alcalini, eliberînd mari rezerve de energie, neutilizate în mod obișnuit. Ultrasonînd, la frecvența de 1 MHz, cu intensitatea acustică de $2W/cm^2$, o soluție de KOH, saturată cu oxid de zinc, și introducînd-o într-un acumulator cu Ni-Cd, în urma formării (trei cicluri încărcare-descărcare), caracteristicile electrice se îmbunătățesc mult. Datorită efectului cavitațional, în soluția de electrolit

apare o abundență de ioni H^+ , OH^- , radicali H , OH , care măresc conductibilitatea electrolitului, creînd o porozitate foarte mare a electrozilor și posibilitatea acumulării unei cantități de electricitate mult mai mari. Aceasta permite creșterea capacității energetice a acumulatorului ultrasonat de trei ori față de capacitatea energetică a acumulatorului de referință (neultrasonat).

În experiențele efectuate pe acumulatori cu Ni-Cd (capacitatea nominală $C_n=5Ah$), la descărcarea printr-un curent electric cu intensitatea de 10 ori mai mare decît valoarea maximă admisă, adică $I=10I_n=10 \cdot 0,5=5A$, acumulatorul ultrasonat debitează o energie mult mai mare (fig.1, curba 2), în comparație cu acumulatorul de referință (fig.1, curba 1).

La acumulatorii cu Ag-Zn procesele de activare care au loc la electrozii în timpul formării, datorită numărului mare de ioni OH^- produși în urma acțiunii ultrasunetelor, se intensifică reacțiile chimice de oxidare. La încărcare, prima reacție de formare a oxidului de argint, care în mod normal trebuie să se desfășoare numai la intensități mici de curent electric, pentru a se evita polarizarea electrozilor, se poate realiza și la încărcări prin curenți electrice mari, fără polarizare. Reacțiile chimice pentru formarea oxidului bivalent de argint sînt de asemenea favorizate, în acest caz ele desfășurîndu-se în condiții optime și la intensități mari ale curentului electric de încărcare.

Aceasta asigură o încărcare completă a acumulatorului ultrasonat cu tensiunea de la borne minimă, respectiv o polarizare aproape zero (fig.2, curba 2), în timp ce în-

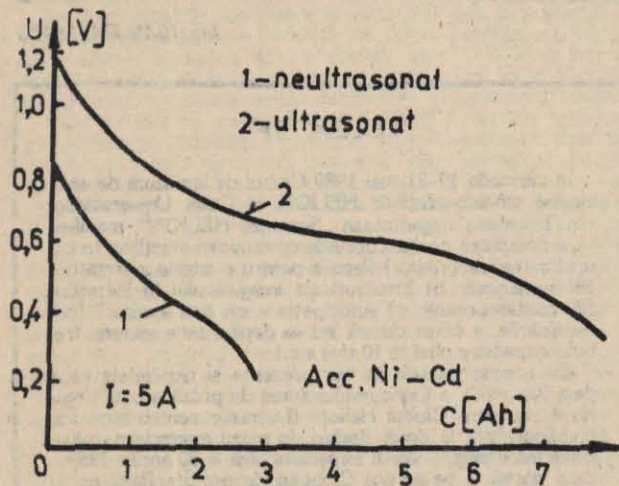


Fig.1

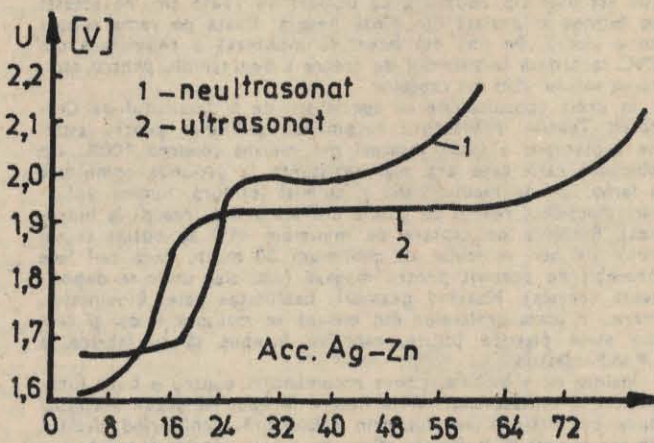


Fig.2

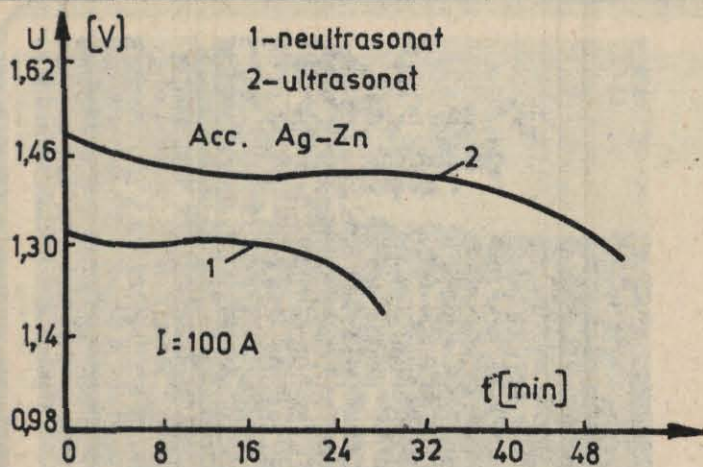


Fig.3

cărcarea acumulatorului de referință se face incomplet, cu o tensiune mai mare la borne, respectiv cu polarizarea electrozilor (fig.2, curba 1). La descărcare, acumulatorul cu electrolit ultrasonat debitează o energie mult mai mare decât acumulatorul de referință (fig.3, curba 2, respectiv curba 1).

Dacă ținem cont că masa acumulatorului nu se schimbă prin ultrasonare, creșterea energiei debitate este chiar creșterea energiei specifice care la acumulatorul cu Ag-Zn atinge valori de 130%, la descărcarea prin curenti $I=500A$.

Recondiționarea acumulatorilor pasivizați. La majoritatea acumulatorilor, în timpul exploatarei, după un număr mare de cicluri, apare fenomenul de subîncărcare, capacitatea de debitare devine foarte mică, fapt care le face inutilizabile. Cauza se datorează micșorării conductibilității electrolitului și pasivizării electrozilor, datorită reducerii numărului de ioni OH^- din soluție. Prin înlocuirea electrolitului cu o soluție de KOH, saturată cu oxid de zinc (ultrasonată), surplusul de ioni OH^- va mări conductibilitatea electrică și va intensifica procesul de difuzie, reactivând suprafața electrozilor. Acumulatorii cu Ag-Zn „epuizați”, care de obicei se casează, pot fi redat exploatarei în urma a trei cicluri de încărcare-descărcare. În figura 4, curba 2, este reprezentată caracteristica de descărcare a unui acumulator de Ag-Zn ($C_n=56Ah$), recondiționat, iar în curba 1 caracteristica sa cu electrozii pasivizați, la epuizare. În urma recondiționării, capacitatea energetică a acumulatorului epuizat ajunge la 70-80% din valoarea nominală, putând fi reintrodus în exploatare. Acumulatorii cu Ni-Cd pot fi recondiționați în același mod, capacitatea lor ajungând aproape la valoarea nominală.

Generalizarea recondiționării acumulatorilor alcaline

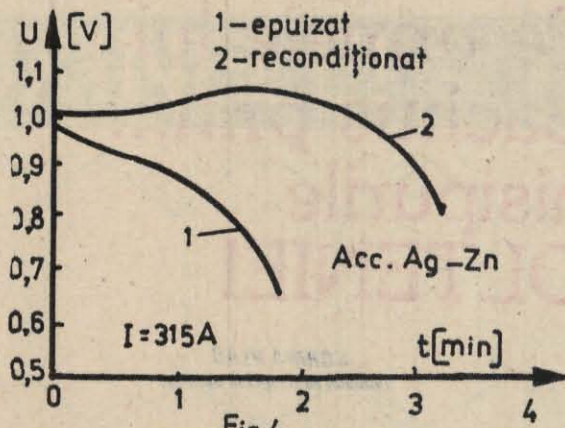


Fig.4

duce la realizarea unor însemnate economii, materialele din care sînt fabricate fiind scumpe și rare.

Acumulatorii ultrasonate și economisirea energiei. Triplarea capacității energetice a acumulatorilor cu Ag-Zn prin ultrasonarea electrolitului le face rentabile atît pentru pornirea autovehiculelor, cît și pentru tracțiune, la electrovehicule numărul elementelor unei astfel de baterii fiind de trei ori mai mic decît la o baterie obișnuită. O astfel de baterie alcalină are masa de zece ori mai mică decît o baterie de pornire cu electrozi de plumb, care se folosește de obicei în acest scop.

Posibilitatea încărcării complete a acumulatorilor alcaline ultrasonate prin curenți de intensități mari, într-un timp scurt, poate duce la crearea unor sisteme de stații de acumulatori, care, încărcate în timpul zilei însoțite de la bateriile solare, să debiteze energia electrică acumulată unor instalații utilitare, noaptea sau pe timp noros. De asemenea, electromobilele sau avioanele care funcționează cu baterii solare, folosind și acumulatori cu Ag-Zn ultrasonate, prin încărcarea lor la soare, vor putea alimenta funcționarea acestora și în absența radiațiilor solare.

Sondele meteorologice, sateliții artificiali, navele cosmice etc. conțin la bord instalații electrice automate, mari consumatoare de energie care — pe lângă pilele de combustie — sînt alimentate și de baterii solare. Încărcarea rapidă și capacitatea de debitare mare a acumulatorilor cu Ag-Zn și Ni-Cd, ultrasonate, precum și funcționarea lor în bune condiții la temperaturi negative (sub $-100^{\circ}C$) le fac utile pentru acumularea energiei electrice obținute de la bateriile solare și alimentarea instalațiilor automate din cosmos în timpul trecerii lor prin conul de umbră al Pămîntului.

CHIMIA ȘI SOCIETATEA CONTEMPORANĂ

La Biblioteca Centrală Universitară din București a avut loc manifestarea CHIMIA ȘI SOCIETATEA CONTEMPORANĂ, în cadrul acțiunilor organizate sub egida „Ateneelor cărții”.

Manifestarea a cuprins o amplă expoziție de carte acoperind probleme ca: „Inginerie chimică”, „Chimie fizică”, „Chimie analitică”, „Chimie organică”, „Chimie anorganică” și „Silicați”, expuneri prezentate de oameni de știință pe teme de mare actualitate ale domeniului — „Chimia și nevoile societății” (prof. dr. docent ing. ALEXANDRU T. BALABAN, membru corespondent al Academiei R.S.R., șeful Catedrei de chimie și tehnologie organică de la I.P.B.), „Știința materialelor la început de mileniu” (prof. dr. docent VICTOR EMANUEL SAHINI, membru corespondent al Academiei R.S.R., directorul Bi-

bliotecii Academiei R.S.R.).

Un spațiu deosebit a fost rezervat marcării orientărilor politice și științifice în domeniu, prin expunerea principalelor opere ale secretarului general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, precum și ale tovarășei academiciene doctor inginer ELENA CEAUȘESCU, înscriind, astfel, întreaga manifestare în cadrul mai general al deosebitelor înfăptuiri în domeniul chimiei în țara noastră.

În acest mod manifestarea organizată de Biblioteca Centrală Universitară, în colaborare cu Institutul Politehnic din București, se înscrie în seria acțiunilor de propagandă a realizărilor de vîrf ale chimiei, de educare politică și științifică a tineretului universitar și a altor categorii de oameni ai muncii în calitate de beneficiari. (Magda Pupeza)

COLOCVII

PITEȘTI

La Palatul culturii din Pitești a avut loc, la sfîrșitul lunii februarie, un interesant colocviu de știință și tehnică, la care au participat ca invitați din partea revistei noastre prof. dr. ing. Mihai Stratulat (motoare cu ardere internă), cercetător științific Ioan Stăncescu (geografie, meteorologie) și dr. ing. Traian Ionescu (energetică clasică și neconvențională). Ca întotdeauna, piteștenii s-au arătat deosebit de interesați de noutățile ce se ivesc în permanență în spațiul cunoașterii științifice și tehnologice românești și internaționale, în domeniile de mare actualitate reprezentate de invitații redacției revistelor noastre. (I.A.)



Pe urmele lui Bachus prin... nisipurile OLTENIEI

SORINA VLAD,
Institutul de Geografie București

România se numără printre principalele țări viticole ale Europei, cultura viței de vie fiind una din indeletnicirile tradiționale ale poporului nostru. Mari istorici ai antichității vorbesc în scrierile lor despre geții aprigi la petreceri și mari iubitori de vin (Herodot), ei posedând întinse suprafețe viticole (Strabon).

Renumele viticol al țării noastre se datorează în mare parte existenței unor podgorii vestite ce se înșiruie ca o salbă aurită pe dealurile și piemonturile carpatine, unde vița de vie produce în cele mai bune condiții.

Puțini știu însă că vița de vie este o plantă de cultură numită de mulți specialiști „copil teribil al naturii”, deoarece ea se adaptează de minune și unor terenuri mai puțin fertile, improprii altor culturi. Abia relativ recent a devenit cunoscut faptul că viticultura valorifică în cel mai înalt grad nisipurile cu fertilitate scăzută. Or, asemenea nisipuri ocupă în sudul Olteniei o întindere apreciabilă, estimată la peste 250 000 ha. Le întâlnim situate pe stînga Jiului de la Craiova la Bechet, apoi de-a lungul Dunării, de la Burila Mare, Vinju Mare la Ștefan cel Mare și Corabia. În această zonă există o continuitate neîntreruptă a cultivării viței de vie din epoca geto-dacă și romană pînă în zilele noastre.

Cele mai vechi dovezi sînt reprezentate de monede de argint, datînd din epoca împăraților romani Vespasian (69-76 e.n.) și Domițian (81-91 e.n.), găsite la rădăcina unor... butuci de vie bătrînă, în hotarul comunei Dăbuleni, monede care se puneau, conform ritualului, pentru a înlesni dezvoltarea corzilor. În aceeași arie a fost descoperită, la Sucidava (în apropierea localității Celeiu de astăzi), o piatră de mormînt din secolul II e.n. cu ornamente și inscripție doveditoare a existenței în zona respectivă a unei viticulturi dezvoltate în acea epocă. Extrem de concludent este „testamentul” scris pe piatră de o persoană necunoscută din Sucidava, inscripție încadrată într-o ramă ornamentală cu un vrei de viță încărcat cu struguri și frunze și care conține porunci pentru îngrijitorii mormîntului de a folosi venitul celor două jugăre de vie pentru a face anual ritualul convenit.

Și fiind o zonă cu o viticultură dezvoltată și îndepărtată în timp, nu ne miră faptul că sînt păreri care avansează ideea că aici, în această țară bogată în vinuri, ar fi pămîntul natal al zeului Dionysos. De fapt, se știe că zeul Sabazius al religiei politeiste geto-dace avea aceleași atribute și același cult ca și zeul Dionysos, preluat de grecii Traciei balcanice. Chiar Homer precizează că „de acolo (din Tracia) soseau zilnic corăbii încărcate cu vin spre tabăra grecilor din fața Troiei”. Cultul zeului Bachus, protectorul viței de vie, era dezvoltat, dovadă în acest sens fiind descoperirea unor sculpturi în piatră și argilă închinat lui. În orașelul Statio Aquensis (Cioroiul Nou-Dolj) viticultorii îi ridicaseră chiar o frumoasă statuie. Zeul purta pe cap coroană făcută din lăstari și ciorchini de viță de vie. Atotputernicia lui Bachus este dovedită și de statueta ce îl reprezintă așezat pe tron, găsită în vicusul roman de la Caracal; zeul apare aici purtînd părul împletit cu ciorchini, ducînd la gură un lîmbietor strugure.

Prima informație cartografică asupra existenței și răspîndirii viței de vie în Oltenia provine din „Harta Țării Românești” a stolnicului Constantin Cantacuzino (1700). Aceasta indică, într-un chenar amplasat în partea de jos, dealurile care produc vinuri bune. Din Oltenia figurează o localitate situată în cîmpie: Caracal. Mai tîrziu, în harta viticolă a lui Wilhelm Hamm (1869, fragment din Harta viticolă a Europei), este menționată localitatea „Călărași”, înconjurată de vii.

Începînd cu anul 1884, viticultura românească este amenințată de atacul distrugător al filoxerei. Singurele zone unde vița



de vie - în special soiurile indigene - a rezistat bolii au fost cele situate în partea sudică a Olteniei, adică tocmai în zona nisipoasă; aici condițiile locale au împiedicat extinderea flageului. Sistemele țărănești de cultură, cu vii în interdune, cu șanțuri săpate la adîncimi mari au permis o dezvoltare în bune condiții a viței indigene.

Podgoria pe nisipuri din sudul Olteniei cuprinde centre viticole a căror întindere de vii impresionează: Călărași - 1 600 ha, Dăbuleni - 1 500 ha, Sadova - 1 200 ha, Ostroveni - 900 ha, lanca - 600 ha etc., în condițiile unei culturi în sistem irigat.

Ceea ce frapază cel mai mult sînt raporturile între populație, pe de o parte, și culturile viticole, pe de altă parte. Acea „civilizație a viței și vinului”, pe care a relevat-o A. Perrin în cunoscuta sa monografie, o întâlnim și în această zonă.

Mulți locuitori au plantat vița de vie în spațiul de lîngă casă ori în grădină, ca ornament. Alții, imbinînd utilul cu frumosul, au plantat vița de vie orientîndu-i corzile în sistem de umbrare, unde, pe lîngă frumusețea verdeții, se adaugă și importanța producției de struguri. O altă categorie îi cuprinde pe locuitorii, săteni sau orașeni, care și-au făcut plantații la dimensiuni reduse, în raport cu spațiul disponibil, cu scopul principal de a produce struguri și de a-i transforma apoi în vin.

În decursul timpului, viticultorii anonimi au ales soiuri roditoare care s-au adaptat cel mai bine condițiilor de secetă pronunțată în cursul zilei, higroscopicității ridicate din timpul nopții și cu o mare rezistență la vînt. Dintre acestea se pot cita: Roșioara (soi autohton, cel mai productiv dintre toate varietățile cultivate pe nisipuri și cel mai adaptat), Berbecel, Paramac, Băbească neagră, Negru moale, Negru virtos etc.

Cercetările științifice întreprinse au scos în evidență faptul că sînt și alte soiuri ce dau bune rezultate pe nisipuri: Saint-Emillion, Riesling italian, Merlot, Cabernet Sauvignon pentru vinuri și Perla de Csaba, Chasselas d'ore, Coarnă neagră, Afuz-Ali pentru struguri de masă. Rezultatele investigațiilor întreprinse recomandă cu deosebire soiurile Saint-Emillion - pentru obținerea vinurilor de consum curent - și Riesling italian - pentru vinuri de calitate superioară. Dintre vinurile negre, soiul Merlot se plasează în fruntea tuturor, putînd asigura producții mari și de bună calitate.

În prezent, producția de struguri a podgoriei pe nisipuri este orientată în marea ei majoritate spre vinificație, soiurile de struguri de masă deținînd suprafețe mai reduse. Vinurile care se obțin au fost denumite vinuri ale regiunii Călărași-Dăbuleni, dar s-au realizat și vinuri speciale, cum ar fi „Vinul Băniei” sau „Roșior de Oltenia”, vin cu o tărie de 11° și o aciditate scăzută.

Deși viticultura dăinuie de secole, în sudul Olteniei munca deosebit de grea pe nisipurile puțin roditoare de altă dată, condițiile de vinificație pînă nu de mult neevluate, un sortiment nu prea variat de soiuri de viță au făcut ca această podgorie să rămînă mult timp cu o importanță mai mult regională. Dar dacă zeul Bachus ar zăbovi azi mai mult în patria nisipurilor, ar rămîne mirat cît de mult i s-a întins împărăția și, răcorindu-se cu o licoare obținută din soiul Roșioară, ar hotărî să rămînă aici pînă la sfîrșitul lumii!

Atenție – DIOXINELE!

Dr. docent TUDOREL BAICU,

șef de laborator la Centrul de Cercetări pentru Protecția Plantelor București

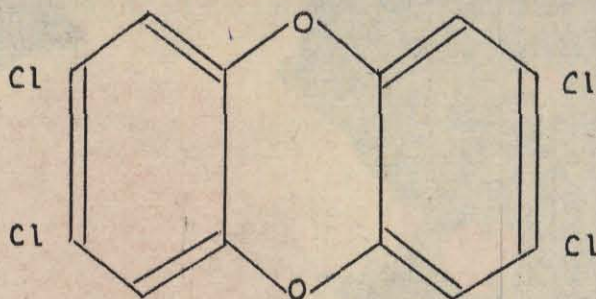
Deșeurile și reziduurile diferitelor activități umane sînt deosebit de variate, unele dintre acestea fiind foarte vizibile, iar altele detectîndu-se numai prin analize chimice precise. Există însă o serie de produse, extrem de active chiar la concentrații situate sub limita de detecție cu aparatul obișnuit. Dintre acestea în mod deosebit se detașează policlorodibenzofuranii și policlorodibenzodioxinele.

O tristă celebritate caracterizează, mai ales, 2, 3, 7, 8-tetraclordibenzodioxina (2, 3, 7, 8-TCDD). Această substanță era o componentă a erbicidului „orange” folosit în cadrul războiului chimic din Vietnam, care, în afara defolierii pădurilor și a distrugerii vegetației, a provocat pierderea a foarte multe vieți omenești în rîndul populației. Dar 2, 3, 7, 8-TCDD apare și ca produs secundar în sinteza unor pesticide. Prin purificarea lor, acest subprodus și alte dioxine se pot acumula în cantități mari. Ca deșeu, el este greu de inactivat și nu s-au găsit metode eficiente de distrugere fără alte riscuri pentru om și mediul înconjurător. Din această cauză tot ce rezultă din purificări a fost stocat. Stocarea lui nu este însă lipsită de riscuri și accidentul mai vechi produs la o astfel de uzină, în nordul Italiei, arată potențialul său toxic foarte mare pentru om și mediul înconjurător.

Mai nou, s-a constatat că acest produs — împreună cu multe alte policlorodibenzodioxine și policlorodibenzofurani — apare și prin arderea deșeurilor comunale care conțin mase plastice de diverse tipuri sau diferite produse clorurate. Prezența în aer și inhalarea lor pot provoca intoxicații la oamenii care le manipulează și le ard. Dar nu numai atît. Ele se depun pe plante. Astfel, pe o pajiște situată în apropierea unui loc de ardere a deșeurilor comunale, conținutul în dioxine era de 200 ori mai mare decît cel ce se realizează prin simpla inhalare a aerului. Fiind extrem de stabile și liposolubile, ele apar în laptele animalelor care pasc sau în grăsimi, de unde și riscul de concentrare în lanțul trofic: iarbă → animal → lapte → om pînă la niveluri uneori dăunătoare. Lanțurile trofice din natură, cu efecte asupra altor animale, sînt însă numeroase și de aceea efectul substanțelor de acest tip poate fi foarte ridicat.

2, 3, 7, 8-TCDD este periculoasă pentru că este extrem de toxică. DL 50 (doza letală care produce o mortalitate de 50% a animalelor de experiență) variază între 0,0006 mg/kg pînă la 0,115 mg/kg. Pe șobolani DL 50 este de 0,022 mg/kg. (Pentru a ne da seama de nivelul acestei toxicități se poate cita faptul că renumitul paration are DL 50 de 3,6-13 mg/kg.) Cu aparatul mai veche limita de detecție era de 0,1 mg/kg!, ceea ce a făcut ca acest produs extrem de toxic să treacă mult timp neobservat chimic, numai efectele lui biologice ducînd la perfecționarea metodelor de determinare. În momentul de față, prin analiza gaz cromatografică combinată cu spectroscopia de masă, ca și prin alte metode, se pot determina reziduurile cu semnificație biologică.

O altă particularitate a acestei substanțe o constituie faptul că este practic la fel de toxică atît prin ingerare, cît și prin contact cu pielea sau prin injectare intraperitoneală. Moartea animalelor de experiență survine după cîteva săptămîni, simptomele fiind greu de determinat. Produce cel mai des acnee și, de asemenea, le-



2, 3, 7, 8-TCDD este o substanță extrem de toxică și extrem de stabilă. Ea acționează prin contact cu pielea la fel ca prin ingerare sau injectare. Apare prin arderea deșeurilor comunale, precum și în deșeurile de la fabricarea unor pesticide.

ziuni ale ficatului. Experiențele de laborator au arătat că are acțiune embriotoxică.

2, 3, 7, 8-TCDD prezintă o mare stabilitate în organism, depunîndu-se în țesuturile grase, precum și în mediul înconjurător. De altfel, analiza, în 1987, a țesuturilor grase ale soldaților americani care au lansat erbicidul „orange” arăta că și acum ele au un conținut mai ridicat în dioxine (40-60 părți/trilion). Aceste substanțe se găsesc în cantități extrem de mici în mediul înconjurător, de unde, împreună cu produsele agricole, pot ajunge în hrana omului. În R.F.G. analizele recente au demonstrat că prin utilizarea zilnică a 30 g grăsimi din lapte (brînză, unt, lapte) se ingerează 6 picograme de 2, 3, 7, 8-TCDD. În Japonia, studiul produselor agricole și a celor provenite din mare a demonstrat că dibenzodioxinele policlorurate și dibenzofuranii policlorurați se găsesc, mai ales, în produsele mării (moluște, pești) și în carnea grasă, deși pot fi găsite în cantități mici și în legume. Și în acest caz, substanțele pătrund în organism mai ales prin hrană, dar în cantități mari: 1,01-828 nanograme/om/zi. În S.U.A., pe baza unui model matematic, s-a calculat că 98% din dioxine sînt ingerate o dată cu hrana, media zilnică de ingerare fiind însă mult mai mică, și anume de 0,05 nanograme/om. Modelul matematic realizat permite ca, pe baza proprietăților fizice și chimice ale dioxinelor și pe baza unor determinări ale TCDD în diferite medii, să se aprecieze conținutul în componentele mediului înconjurător în care nu se pot face analize chimice.

Stabilitatea acestor substanțe este deosebit de mare. În 1968, în Yusho (Japonia), ca urmare a utilizării în hrană a uleiului de orez impurificat cu hidrocarburi policlorurate, populația din zonă a fost otrăvită în masă. După 9 ani în țesuturile lor grase se mai găseau încă dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați în cantități de 50 de ori mai mari decît în țesutul populației Japoniei. În 1981, o avarie la un transformator dintr-o clădire din Binghamton State, care conținea 65% policlorodifenil și 35% policlorbenzoli, a provocat un incendiu. Ca urmare, s-au format dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați. La persoanele care au fost intoxicate s-au constatat insomnii, oboseală, creșterea activității enzimice a ficatului și alte efecte chiar mai grave. Acești compuși se păstrează o perioadă îndelungată în funingine. De aceea a fost necesară o curățare atentă a clădirii, ea nefiind utilizată decît în 1988.

Acest grup de substanțe necesită deci o atenție sporită nu numai în ceea ce privește protecția oamenilor, dar și a mediului înconjurător.





SIDA astăzi!

Stockholm. 1988, 7 000 de specialiști, veniți din întreaga lume, participanți la cea de-a IV-a Conferință internațională despre SIDA, au avut ocazia deosebită de a asista la o trecere în revistă a tuturor cercetărilor efectuate într-un domeniu în care aproape fiecare zi aduce noi rezultate, unele pline de speranță, altele, dimpotrivă, pesimiste. Cel care a marcat anul ce s-a scurs face parte într-un fel - și o să aflăm de ce - din ultima categorie. Într-adevăr, se știe acum că infectarea cu virusurile sindromului de imunodeficiență dobândită poate avea loc fără ca pacientul să manifeste vreun simptom al maladiei și fără ca el să fie seropozitiv. Pentru a înțelege descoperirea, ne vom referi, foarte pe scurt, la cele două virusuri responsabile în SIDA: HIV1 și HIV2 (Human Immunodeficiency Virus).

Încadrate în categoria retrovirusurilor, adică având patrimoniul genetic stocat sub formă de acid ribonucleic, ele sînt prevăzute cu două exemplare de RNA, situate în partea lor centrală sau în așa-numitul „miez” și constituite din cca 9 200 nucleotide. Întregul ansamblu este înconjurat de un înveliș, alcătuit din glicoproteine și fosfolipide. Ciclul de reproducere a virusurilor comportă mai multe etape, ce pot fi schematizate astfel: ● virusul se fixează pe receptorul CD4 ● „miezul” lui intră în celulă ● grație unei enzime, transcriptaza inversă, RNA-ul viral va fi transcris în DNA ● acesta, sub formă circulară, este integrat în DNA-ul gazdei ● DNA-ul integrat „furnizează” RNA-urile ce servesc la sinteza, de către celulă, a RNA-ului și proteinelor virale ● ele se asamblează și formează virusurile complete, care - prin înmugurire - părăsesc gazda (celula).

Genomul RNA-ului viral comportă mai multe gene, și anume gena transcriptazei inverse, genele proteinelor „miezului” și ale glicoproteinelor învelișului, o serie de gene cu funcții diverse, puțin cunoscute la ora actuală. Cele două virusuri se deosebesc între ele în special datorită existenței unei gene X, prezentă în HIV2 și absentă în HIV1. HIV2 este asemănător cu un virus simian, SIV mac - întâlnit la macac - și poate să infecteze această specie, dar și babuinul. HIV1 contaminează aparent cimpanzeul, fără declanșarea sindromului. Ambele virusuri sînt variabile: transcriptaza inversă, „autoarea” transcriptiei RNA în DNA, este o enzimă ce se înalță adesea (cca o dată la zece mii), eronice creînd numeroase mutații. Astfel, la un singur subiect se disting mai multe variante ale aceluiași virus, probabil provenite de la cel inițial, introdus în momentul infectării. Să reținem că mutațiile nu apar aleatoriu. S-a observat că părțile genomului cu funcții esențiale rămîn stabile, orice modificare a nivelului lor împiedicînd multiplicarea ulterioară a agentului infecțios.

HIV1 și HIV2 contaminează numeroase părți ale corpului nostru, ele fiind evidențiate în sînge și spermă, dar și în celulele pielii și ale creierului, de pildă. Gravitatea maladiei este legată de faptul că virusul infectează preferențial anumite celule ale sistemului imunitar, în mod special limfocitele CD4. Apoi, simptomelor SIDA li se adaugă și cele ale diverselor maladii oportuniste, ce se instalează profitînd de slăbirea apărării organismului. Așadar, „tîntă” preferată a lui HIV o reprezintă limfocitele CD4. Virusul profită de prezența moleculei CD4 la suprafața acestor celule pentru a se fixa și a pătrunde în interiorul lor. Se știe, de cîtva timp, că HIV1

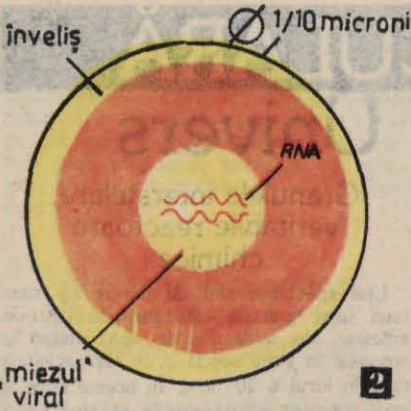
și HIV2 infectează, de asemenea, macrofagele fie fixîndu-se pe receptorii amintiți, fie folosindu-se de un mecanism indirect.

Pentru a se apăra, sistemul imunitar secretă imunoglobuline (anticorpi), ce acționează împotriva proteinelor învelișului viral. Ele posedă două situri: unul se fixează pe virus, iar celălalt pe macrofag, putînd astfel favoriza penetrația agentului infecțios. Contaminarea primară cu HIV se traduce prin simptome, care trec adesea neobservate, comparabile cu cele ce însoțesc o infecție virală banală (de exemplu, mici accese de febră, erupții cutanate). Maladia survine mai tîrziu, la cîtiva ani de la molipsire, cele două virusuri făcînd, realmente, parte din categoria celor denumite „lente”. Un subiect infectat de HIV, dar neprezentînd semne caracteristice bolii este considerat purtător sănătos. El poate fi însă contagios, transmițînd virusul altor persoane. Principalele căi de contaminare rămîn raporturile sexuale și singele nesupus testelor de depistare a anticorpilor. Prezența virusului la purtătorii sănătoși se evidențiază, actualmente, prin metoda ELISA, ce semnalează în sînge acei anticorpi specifici proteinelor învelișului și „miezului” viral.

Descoperiri recente au demonstrat faptul - enunțat mai sus - că o persoană poate fi contaminată și totuși nu secretă acești anticorpi. Explicația? HIV înscris sub formă de DNA în genomul celular nu dirijează sinteza proteinelor sale, deci nu se vor forma alte virusuri și nici anticorpii împotriva lor. Asemenea subiecți, deși infectați, sînt considerați seronegativi. Și totuși unii dintre ei produc anticorpi contra unei proteine codificate de o genă virală numită „nef”. Această moleculă pare să fie asociată cu latența sau „somnolența” virusului. O astfel de stare a fost întâlnită la parteneri sexuali permanenți ai subiecților seropozitivi, dar care continuau să rămînă seronegativi, ca și cînd nu ar fi suferit contaminarea. Seropozitivitatea nu survine, bizar, decît mulți ani mai tîrziu. Așadar, seronegativitatea nu reprezintă proba absolută a neinfecțării.

Oare cîtși se găsesc în această situație? Specialiștii nu se pot pronunța deocamdată și nici nu știu dacă o asemenea stare este excepțională sau curentă, dacă astfel de subiecți sînt sau nu contagioși. Observația prezintă însă atît aspecte pozitive, cît și negative. Pe de-o parte, ea semnifică faptul că - cel puțin la unii indivizi - sistemul imunitar este destul de puternic pentru a reprima aproape complet expresia virusului (așa s-ar explica anumite dispariții neașteptate ale seropozitivității). Pe de altă parte, ea poate să sugereze că există un număr cu mult mai mare de subiecți infectați decît cel evidențiat prin teste utilizate astăzi.

Inseamnă deci că metodele de depistare aplicate în centrele de transfuzii sanguine nu prezintă siguranță? Nu, nu este vorba despre așa ceva, în ultimii trei ani, de cînd se aplică asemenea teste, nemi-constatîndu-se cazuri de SIDA induse astfel. Or, perioada de incubație după o transfuzie este relativ scurtă, cantitatea de virusuri inoculate fiind apreciabilă. Rămîne totuși un mic risc, care - se speră - va fi încă diminuat de noile descoperiri. Probabil, în viitor se va detecta direct, în celulele donatorului, DNA-ul viral sau anticorpii anti-proteina „nef”. Aceste teste le vor completa pe cele actuale. Nu foarte curînd însă. În așteptarea lor, cei ce lucrează în centrele de transfuzii sanguine trebuie să supună donatorii la interogatorii serioase privind eventualele contacte

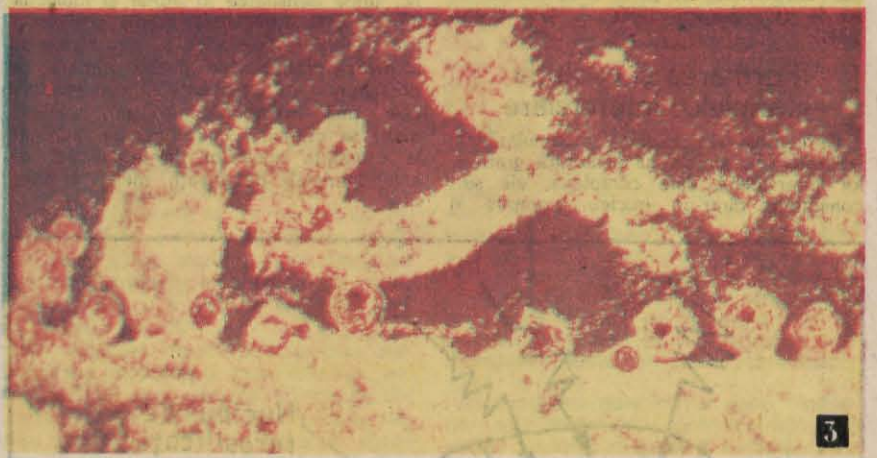
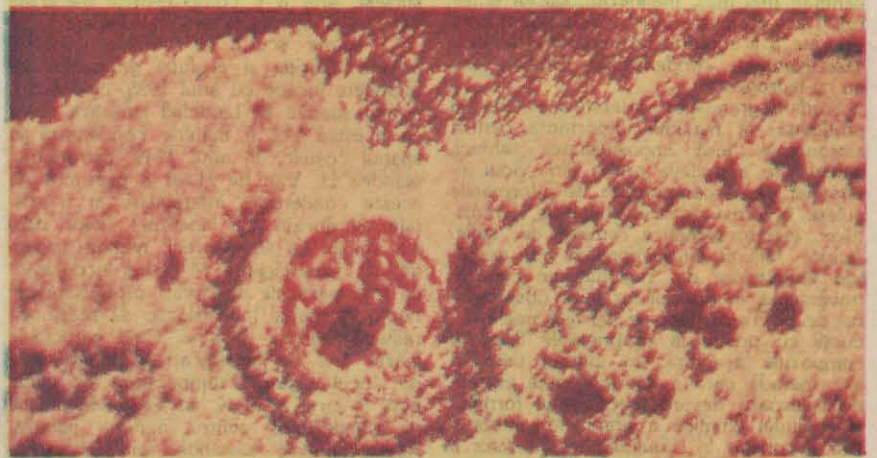


1. Fuziunea unui limfocit CD4 cu o celulă infectată de virus și prezentând glicoproteina P25 la suprafața sa (în imagine în galben), fenomen ce ar putea să contribuie la dispariția limfocitelor neinfectate. 2. Virusul SIDA comportă o parte centrală, unde se găsesc RNA-ul viral și proteinele „miezului”, înconjurată de un înveliș format din glicoproteine și fosfolipide. 3. Trei dintre etapele de reproducere a virusului: fixarea lui pe receptorul CD4 (sus); „miezul” pătrunde în celulă (centru); particulele virale nou formate părăsesc gazda prin înmugurire (jos).

cu persoane prezentînd un oarecare risc, chiar dacă ele sînt seronegative.

Lupta împotriva sindromului de imunodeficiență dobîndită va cunoaște o veritabilă cotitură în ziua în care medicii vor dispune de o terapie și de un vaccin real eficiente. Din păcate, punerea la punct a unui vaccin întîmînă în momentul de față o serie de dificultăți, datorate în bună parte evoluției virusului, ce „scapă” de acțiunea anticorpilor. Poate se va face apel nu numai la imunitatea celulară, ci și la cea mediată prin anticorpi. La Institutul Pasteur, în laboratorul condus de profesorul Luc Montagnier, cel care a identificat primul agentul ce provoacă SIDA, s-a observat, recent, că una dintre proteinele „miezului”, denumită P25, provoacă o puternică imunitate celulară. Aceasta se găsește frecvent inserată în membrana celulelor infectate, aflîndu-se astfel la suprafață. Combinarea ei cu glucidele o pune la adăpost de atacurile proteazelor, ceea ce permite secretarea sa în sânge, de exemplu. P25 va face parte, se bănuiește, din vaccinurile viitorului.

Pe plan terapeutic este clar că se va apela la medicamentele antivirale cele mai eficiente și mai puțin toxice. Rezultatele obținute de curînd, în multe laboratoare din lume, pledează în favoarea unei noi căi terapeutice. Ele se referă la descifrarea secvenței de aminoacizi a receptorilor CD4 (pe care se fixează HIV), proteine localizate la suprafața limfocitelor numite CD4+, acelea atinse în SIDA. O secvență de cca 12 aminoacizi este responsabilă de afinitatea proteinelor învelișului virusului pentru acești receptori, cunoașterea ei permițînd o eventuală fabricare industrială. Molecula sintetică, introdusă într-o cantitate apreciabilă în sângele bolnavilor, va permite inducerea în eroare a virusurilor. Ele nu vor mai ataca deci limfocitele, ci „momeala”, ceea ce va împiedica multiplicarea lor și va diminua gradul de infectare a acestor globule albe. Desigur, este încă prea devreme să se aprecieze dacă un medicament eficient în SIDA se va elabora pe baza unei asemenea principii. Obstacolele nu lipsesc: secvența sintetizată ar putea să se dovedească a fi toxică, apoi va trebui să se cunoască foarte bine



modalitatea de a o fixa pe o macromoleculă care să-i asigure stabilitatea.

O altă descoperire recentă suscită, la rîndul său, interesul specialiștilor. Este vorba despre evidențierea unui nou mecanism de distrugere a limfocitelor. Faza acută a maladiei corespunde unei serioase supresii a populației CD4+. Infecția directă prin virus nu poate fi considerată singura vinovată de această reacție, deoarece numărul celulelor infectate este mic. Există o explicație a unei astfel de anormalități? Se crede că limfocitele înfinesc anumite molecule, provenite din învelișul viral, care circulă în stare liberă și sînt susceptibile de a se fixa pe CD4, înlocuind ca virusurile complete. Este posi-

bil ca atașarea glicoproteinei la receptor să provoace sintetizarea de către celulă a proteazelor, fapt ce ar asigura distrugerea lui printr-un fel de „sărut al morții”. Rămîne să se demonstreze realitatea fenomenului în geneza sindromului de imunodeficiență dobîndită.

Cercetarea fundamentală privind SIDA și virusurile incriminate în declanșarea sa reprezintă deci instrumentul indispensabil în organizarea luptei împotriva unei maladii, care, dacă va continua să se răspîndească în ritmul actual, va deveni un flagel la fel de sever ca și alte boli ce au decimat omenirea de-a lungul secolelor.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



EVOLUȚIA MOLECULARĂ și originea vieții în Univers

Se știe că așa-numitul „vid interstelar” este compus, în mod predominant, din hidrogen și heliu. Dar temperatura de numai 3 K ce domnește în spațiul cosmic este totuși mult prea ridicată pentru ca aceste gaze să condenseze. Există însă și mici corpuri solide, congelate, numite „granule interstelare”, ce sînt alcătuite din elemente chimice mai grele, provenite din fenomenele de fuziune termonucleară din stele și supernove. Acestea sînt oxigenul, carbonul și azotul - constituenți esențiali ai materiei organice - și, de asemenea, în cantități mai mici, magneziul, siliciul și fierul. Deci granulele interstelare pot fi considerate a fi compuse aproximativ din cele șase elemente condensabile, asociate sau nu cu hidrogenul.

Studiul granulelor interstelare este o problemă de maximă importanță pentru astronomie, însă imposibilitatea tehnică actuală de a preleva probe din „vidul interstelar” este compensată de informațiile culese în urma analizei spectrale a radiațiilor electromagnetice emise de stele. Aceste radiații interacționează cu granulele interstelare din regiunile pe care le traversează în drumul lor spre observatorul de pe Terra, fapt ce permite unele deducții cu privire la proprietățile fizice și compoziția acestora. În ultimul timp, o altă metodă care a dat informații extrem de valoroase despre mecanismul formării și evoluției chimice a granulelor interstelare a constat în simularea în laborator a interacțiunilor dintre gaze, solide și radiațiile ultraviolete, în jurul temperaturii de 10 K (C. Sagan, 1980; J. Greenberg, 1984).

Formarea și evoluția granulelor interstelare

Cercetările astronomice și simulările în laborator au stabilit că structura granulelor interstelare este complexă; ele sînt constituite dintr-un nucleu, compus în

ROMULUS SCOREI,
Laboratorul de Criochimie, Combinatul Chimic Craiova

principal din ferosilicați, și o manta volatilă, unde se acumulează substanțele organice (fig.1). Mantaua granulelor este sediul unor reacții chimice intense, iar ciclul de viață al granulelor extrem de interesant: ele se nasc sub forma unor „semințe” de ferosilicați, ejectate de o stea „bătrînă” și, după o importantă evoluție fizico-chimică, la început într-un nor difuz interstelar, apoi într-un nor molecular, sfîrșesc prin a fi componentele materiale din care se formează sistemele stelare.

O istorie scurtă a teoriilor științifice privind apariția și evoluția granulelor interstelare începe cu anul 1935, cînd astronomul suedez B. Lindblad lansează ideea că acestea pot fi materie condensată în spațiul cosmic. În anul 1949, astronomul olandez H. Van de Hulst a presupus că aceste condensate interstelare ar fi cristale de gheață. La începutul anilor 1970 s-a stabilit că stelele reci, numite „gigante” și „supergigante M”, sînt înconjurate de mici particule de silicați, propulsate periodic în spațiul intergalactic de presiunea radiațiilor emise de stea. Cînd particulele foarte fine de ferosilicați se îndepărtează de „locul nașterii”, temperatura lor scade pînă în jurul a 10 K, iar ele devin nuclee de condensare pentru materia volatilă. Aceste nuclee silicice sînt finalmente captate într-un nor molecular intergalactic, unde densitatea în atomi și molecule de gaz este apreciabilă; atomii și moleculele se fixează pe nucleu și, prin răcire, se formează mantaua de gheață primară. Se presupune că elementele condensabile cele mai abundente (oxigen, carbon, azot) se combină cu atomii de hidrogen la suprafața nucleelor de ferosilicați, rezultînd cristale de gheață, metan și amoniac.

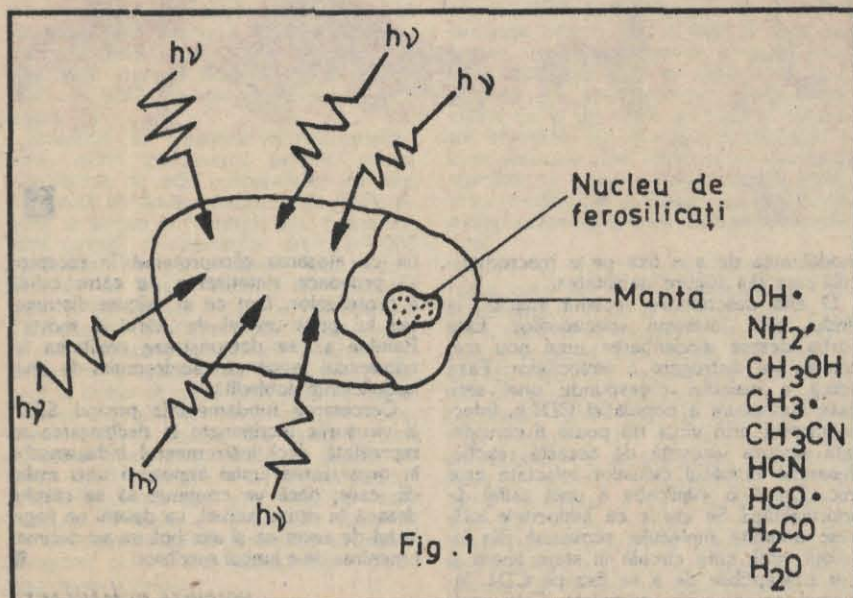
Granulele interstelare, veritabile reactoare chimice

Unii specialiști sînt de părere că mantaua unei granule este formată dintr-un amestec de molecule de apă, metan și amoniac în stare solidă și că raza acesteia este în jurul a 10^{-3} cm. În aceste condiții este suficient ca o granulă să stea cîțiva ani în spațiul interstelar pentru ca fluxul de fotoni ultravioleți să rupă toate legăturile chimice din molecule. Și cum durata de viață a unui nor molecular este cuprinsă între unul și o sută de milioane de ani, mantaua are toate șansele să sufere o serie de transformări chimice.

Efectele unei fotolize ultraviolete asupra mantalei granulei sînt variate. Fotonii ultravioleți pot rupe moleculele din manta și crea radicali liberi, cum ar fi OH, NH₂, CH₃, ce rămîn fixați în masa solidă. Acești radicali se pot reuni pentru a forma moleculele inițiale ori specii moleculare diferite, sau pot să nu reacționeze și să rămînă mulți ani în starea nesaturată chimic. Un radical este un fragment de moleculă extrem de reactiv, căci el posedă un electron nelmperecheat; doi radicali care se apropie au tendința de a reacționa, eliberînd o cantitate de energie de ordinul a 4-5 eV. Analizele spectrale astronomice au identificat peste 60 specii moleculare în spațiul interstelar.

Procesele chimice care au loc în interiorul granulelor interstelare au la bază mecanisme cuantice specifice temperaturilor foarte joase. Reacțiile chimice între specii moleculare excitate prin absorbție de cuante fotonice poartă denumirea de reacții fotochimice. Desfășurarea acestora la temperaturi foarte joase constituie, la ora actuală, un domeniu de cercetare extrem de fecund. Diferența dintre fotoreacții și reacțiile termice obișnuite constă în faptul că, în fotochimie, moleculele individuale sînt trecute în forme înalt excitate, fără efect imediat asupra moleculelor înconjurătoare. Caracterul unic al excitării selective a moleculelor individuale din fotochimie este oarecum asemănător cu posibilitatea de a aprinde și de a face să ardă într-o claie de fin un singur pai, fără ca focul să cuprindă restul.

Cercetările noastre teoretice asupra mecanismului cuantic de fotoexcitare la temperaturi foarte joase au presupus ipoteza existenței unui principiu de închidere topologică a informației chimice în câmp electric fluctuant și promovarea unei stări cuantice coerente prin cooperarea speciilor moleculare excitate. În acest context teoretic, un mecanism probabil de polimerizare în matricea feroelectrică a gheții granulelor interstelare, în care produsele de reacție pot fi polimeri peptidici sau nucleotidici, este arătat în figura 2. El constă în „tunelarea” cuantică a unor radicali sau molecule simple (CHO, HCN, OH), aflate într-o stare cuantică avansată topologic. „Complicațiile” cuantice care se nasc, ca și considerarea spinilor



Sensibilitatea dolică

SEPTIMIU CHELCEA

Experiență umană universală, durerea îmbracă forme greu de exprimat în cuvinte. La nivelul limbajului nu avem capacitatea de a determina obiectiv intensitatea și durata senzațiilor dolicice (din latinescul *dolor* = durere). Ape- lăm la expresii verbale care mai degrabă sugerează decât caracte- rizează cu precizie natura factorilor nocivi, localizarea leziunii țesuturilor, intensitatea durerii și variația ei în timp. În limba ro- mână există aproximativ o sută de epitete asociate senzației ne- plăcute, rezultat al excitației **nocieptorilor** (receptori pentru du- rere). Și aceasta numai pentru a exprima intensitatea și durata, caracte- rului durerii fiind mai nuanțat redat (120 de epitete). Ne- gruzzi, însingurat, ghindea că amara lui durere „nime nu o știe/ Și nime nu va ști-o...”, Bolintineanu se destăinuia: „O crudă du- rere adnc m-a pătruns”, iar Eminescu mărturisea: „Eu singur n-am cui spune **cumplita** mea durere...”. Altor poeți și scriitori durerea le părea a fi „vie” (I. Văcărescu), „nesecată” (I. Slavici), „haină” (I. Pillat), „neagră” (N. Filimon), „palidă” (O. Goga), „surdă” (T. Arghezi) ș.a.m.d. (vezi Marin Bucă, Dicționar de epi- tete al limbii române, Editura Științifică și Enciclopedică, Bucu- rești, 1985).

Ce reflectă senzațiile dolicice?

Referitor la sensibilitatea dolică există două teorii care se ex- clud reciproc: teoria „intensității” și teoria „specificității”. Prima teorie, mai veche, are și în prezent susținători. Ea se bazează pe următorul fapt de observație: sporirea în intensitate a stimulilor termici, mecanici, chimici, auditivi, vizuali etc. provoacă senzații neplăcute, durere. La o intensitate slabă, acești stimuli dau naș- tere senzațiilor de cald sau rece, de presiune sau de contact, senzațiilor gustative, auditive sau optice. S-a constatat însă că nu în toate cazurile sporirea intensității stimulilor duce la instalarea durerii: de exemplu, substanțele odorifice în concentrație cres- cută produc senzații de miros din ce în ce mai dezagreabile, dar nu se transformă în senzații de durere (P. Chauchard).

Cea de-a doua teorie, acceptată de majoritatea autorilor, con- sideră durerea ca pe o „sensibilitate specifică, independentă de celelalte forme de sensibilitate” (Fiziologia și fiziopatologia siste- mului nervos, Gh. Badiu, I. Teodorescu-Exarcu, Editura Medi- cală, București, 1978). În sprijinul acestei teorii, autorii citați aduc următoarele dovezi: a) existența unor „puncte” de sensibili- tate dureroasă pe tegument, altele decât cele specifice sensibilită- ții tactile sau termice; b) răspîndirea diferențiată a fibrelor ner- voase cutanate ce merg la receptorii durerii și a celor ce ajung la receptorii tactili sau termici; c) persistența sensibilității dure- roase, chiar după pierderea celorlalte modalități de recepție sen- zorială cutanată; d) stimularea intensă a receptorilor tactili la ani- mal nu determină senzații dureroase.

Așadar, senzațiile dolicice reflectă într-o modalitate specifică **proprietățile agenților nocivi, semnaland pericolul distrugerii țesu- turilor**. Diferenții agenți nocivi din mediul înconjurător pot genera multiple senzații de durere. De exemplu, **durerea cutanată** este produsă prin înțepare (entalgie), presiune (crusalgie), arsuri (ter- malgie), prin stimularea electrică (ligopatie sau baripatie), prin furnicăături (mirmalgie) - vezi Dicționar enciclopedic de psihologie, vol. I, Universitatea din București, 1979, coordonator princi- pal Ursula Șchiopu. În afara agenților nocivi din mediul fizico-bio- logic, o serie de condiții „algogene endogene” declanșează așa-numita **durere viscerală** (vasodilatația sau vasoconstricția, distensia organelor cavitate etc.).

Sensibilitatea dolică se caracterizează printr-o serie de parti- cularități, asupra cărora atrag atenția specialiștii și care sînt de cea mai mare importanță în practica medicală. Pentru a provoca durerea, stimulii trebuie să depășească un anumit **prag de in- tensitate**. În diferite zone corporale, pragul dolicic are valori dife- rite: la nivelul corneei este foarte scăzut, în timp ce la extremită- țile degetelor este foarte crescut. Aceasta înseamnă că, aplicat pe corneă, un stimul nociv slab produce durere, în timp ce pe abdomen, pe umeri și pe gambe, pe degetele minilor stimulul trebuie să aibă o intensitate crescută pentru a genera senzația de durere. Nu întimplător medicamentele se administrează prin injecție în zonele cu prag dolicic relativ ridicat. De asemenea, în practica medicală se exploatează și o altă caracteristică a sensibi- lității dolicice: ridicarea pragului sensibilității prin distragerea atenției pacientului de la stimulul nociv. Concret, pacienții sînt îndemnați și ajutați să se gîndească la altceva decât la manevra medicală, iar înaintea efectuării unei injecții se obișnuiește să se bată cu palma regiunea în care urmează să pătrundă acul.



Spre deosebire de alte modalități senzoriale, stimulii nocivi nu se supun **sumației spațiale**, ci doar **sumației temporale**, adică pragul dolicic rămîne relativ constant, indiferent de lărgi- rea ariei stimulate, dar se modifică în cazul stimulării repetitive a aceluiași fibre nervoase.

În fine, sensibilitatea dolică se înscrie într-un evantai îngust al sensibilității stimulilor: între **pragul liminal** (intensitatea minimă necesară pentru producerea senzației) și **pragul maxim** (plină la care funcționează sensibilitatea) raportul este sub 1/2, înregistrat pentru alte simțuri.

Subiectivitatea durerii

Unii oameni suportă dureri considerate de alții atroce. De la individ la individ, sensibilitatea dolică variază la nesfîrșit. Den- tiștii știu cel mai bine acest lucru... Senzațiile de durere sînt con- condiționate nu numai de caracteristicile obiective ale agenților no- civi, dar și de **trăsăturile de personalitate ale celui care trăiește** experiența nefastă. Vîrsta își spune cuvîntul. Sensibilitatea doli- că variază în funcție de vîrstă, ca urmare a modificărilor orga- nice și fiziologice survenite, dar și datorită fenomenului de **con- condiționare**. Cercetătorii sovietici K. Btkov, A.T. Pșonic, B.G. Ananiev, V. Cernigovski au demonstrat că prin condiționare pot fi provocate senzații de durere la stimuli nealgogeni. Numai apropierea de ușa cabinetului stomatologic îi face pe unii să resimtă durerea înregistrată în experiențele anterioare. Aceasta probează faptul că sensibilitatea dolică nu beneficiază numai de meca- nisme neurofiziologice periferice, ci și de componente corticale, între care se pot stabili **legături temporale**. Așa-numita „du- rere fantomatică” ilustrează convingător contribuția scoarței ce- rebrale în sensibilitatea dolică: după amputarea brațelor sau pi- cioarelor pacienții pot acuza dureri în membrele dispărute. Ana Tucicov-Bogdan apreciază că în astfel de cazuri se produce o **reactualizare corticală** a durerii anterior produsă la nivelul membrului acum amputat (vezi Psihologie generală și psihologie socială, vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973).

Se apreciază că bărbații sînt mai sensibili la durere decât fe- meile. La recoltarea singelui pentru analize unii, zdraveni, sănă- toși, mai mari ca munții, leșină... Fără a supralicita superioritatea sexului slab în percepția algică, ne putem întreba: poate fi dure- rea măsurată obiectiv?

În această direcție s-au realizat recent progrese semnificative. În Franța, dr. Jean-Claude Willer a pus la punct un aparat, numit „algometru”, capabil - după cum ne informează revista „Science et vie”, nr. 851, august 1988 - să măsoare obiectiv du- rerea. Cu ajutorul acestui aparat se înregistrează „reflexul de re-

tragere" a unui nerv cutanat senzitiv de la nivelul gleznei, consecutiv stimulării electrice nocieptive. Sînt utilizați electrozi subcutanați. Un osciloscop catodic, un înregistrator magnetic și un microsistem informatizat permit măsurarea obiectivă a pragului minim al durerii, adică intensitatea stimulării electrice care declanșează „reflexul de retragere”. Aplicațiile „algometruului” sînt multiple: în farmacologie, pentru evaluarea „efectului placebo”, pentru dozarea medicamentelor, în special a analgezicelor, în operațiile chirurgicale, pentru cunoașterea exactă a efectului anesteziei. De asemenea, măsurarea obiectivă a durerii ar putea servi la depistarea unor maladii în stadiul lor incipient, precum și la determinarea sensibilității dolorice individuale.

Încercările de măsurare obiectivă a sensibilității dolorice se bazează pe ipoteza caracterului dual al durerii. Conform acestei ipoteze, durerea ar fi constituită: a) dintr-o senzație independentă și b) dintr-o reacție individuală cu tonalitate emoțională, volitivă, antrenînd personalitatea în întregul ei. Léon Chertok (1979) făcea distincție între „sensory pain” - senzația dolorică avînd rol pur de informare - și „suffering pain” - reacția subiectivă, suferința. În timp ce prima componentă ar fi de natură psihofiziologică, cea de-a doua ar exprima caracterul psihosocial al durerii. De acord cu acei specialiști care se îndoiesc de posibilitatea despărțirii în două a durerii, considerăm că sensibilitatea dolorică ar trebui tratată unitar. Dacă se acceptă ipoteza caracterului dual al durerii, logica ne impune să acceptăm și existența unei „dureri fără durere” - remarcă David Le Breton (1985) -, ceea ce, desigur, este absurd.

Condiționarea socio-culturală a sensibilității dolorice

Durerea nu reprezintă un proces pur fiziologic, un simplu influx nervos. Așa cum preciza René Leriche în lucrarea sa „Chirurgia durerii”, senzațiile dolorice exprimă conflictul dintre un stimul nociv și individul ca întreg, ca personalitate, care s-a format într-o și pentru o anumită cultură, însușindu-și normele și valorile ei sociale. Ca urmare a socializării, individul știe de la ce prag al durerii îi este permis să reacționeze emoțional fără a se expune dezaprobării celorlalți. Cultura în care ne-am născut și trăim ne învață atitudinea pe care trebuie să o adoptăm față de durere. Un studiu al lui Mark Zborowski („La diversité des atti-

tudes culturelles à l'égard de la douleur” în Sociologie medicale, François Stendler, ed. P.U.F., Paris, 1972), citat de David Le Breton în lucrarea „Corps et sociétés” (Librairie des Méridiens, Paris, 1985), ilustrează foarte convingător diversitatea atitudinilor față de durere impusă de cultura în care individul s-a socializat. Mark Zborowski a urmărit în mai multe spitale din S.U.A. felul în care reacționează la durere diferitele grupe etnice. A comparat atitudinile adoptate de italieni, evrei și americani (rezidenți în S.U.A. de mai multe generații) vizavi de durere. Comparativ cu americanii, italienii și evreii se caracterizau printr-o sensibilitate dolorică mai accentuată, printr-o emotivitate crescută, avînd tendința de a exagera suferința lor. Italianii se concentrau asupra senzațiilor dolorice, fără a se interesa prea mult de cauzele producerii lor. Cînd, prin medicația administrată, durerea ceda, ei deveneau foarte repede veseli, ca și cînd boala însăși ar fi fost depășită. Pacienții de origine evreiască, din contră, refuzau analgezicele și se interesau insistent de tulburările fiziologice care au provocat semnalele algice de alarmă. După dispariția senzațiilor dolorice, ei rămîneau în continuare îngrijorați în legătură cu starea lor de sănătate. Pacienții proveniți din vechile familii de americani manifestau o atitudine stoică față de durere: nu își exprimau decît reținut emoția negativă cauzată de stimulii nocivi. Mark Zborowski explică diferențele în atitudinea față de durere prin particularitățile proceselor de socializare.

În unele culturi, indivizii sînt autorizați să-și exprime, fără restricții, prin cuvinte, mimică și gesturi emoțiile. În alte culturi, normele de comportament impun un control atent asupra exprimării emoțiilor. Dacă ne referim la cultura românească, remarcăm libertatea exprimării publice atît a bucuriei, cît și a suferinței, avînd drept corolar **sobrietatea**. În trecut nu prea îndepărtat funcționa ca o instituție socială de exprimare publică a durerii bocitul. Proverbele și zicătorile noastre fac însă elogiu măsurii în toate, sancționează labilitatea și instabilitatea emoțională. Nu-i vrednic omul care dă din plîns în ris!

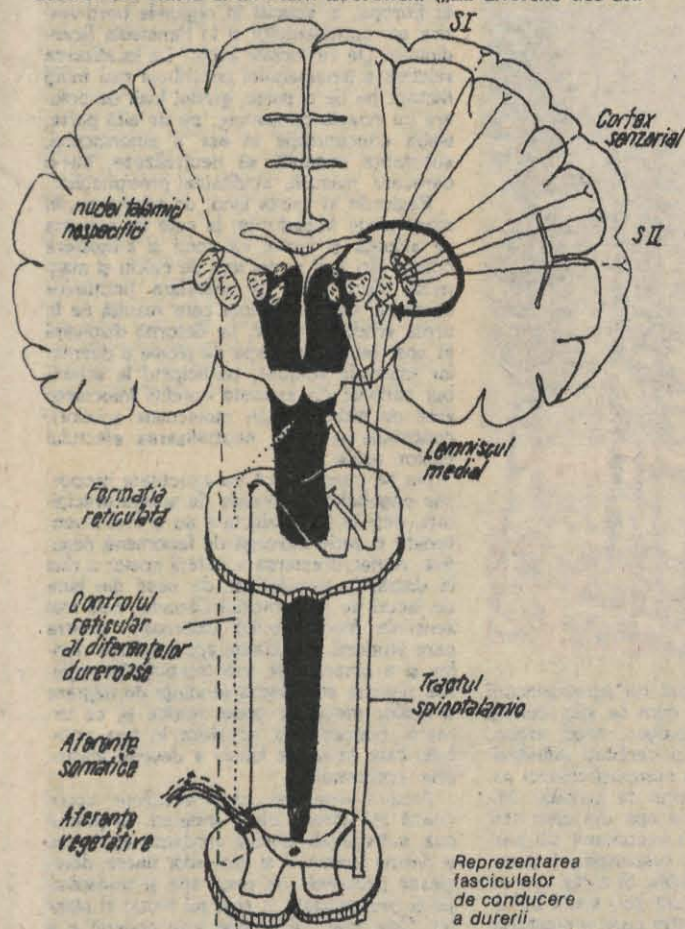
Pe de altă parte, în cadrul fiecărei culturi se fac diferențieri în funcție de sex: băieții sînt educați să-și reprime durerea și fetele sînt încurajate să-și manifeste sensibilitatea dolorică. Pentru băieți modelul cultural impune virilitate, pentru fete fragilitate. Cel puțin așa stăteau lucrurile în spațiul nostru socio-cultural. Tendința contemporană este aceea de apropiere a modelelor culturale. Atragerea femeilor în activități de muncă industrială, profesionalizarea lor în domenii rezervate altădată exclusiv bărbaților (chirurgie, asigurarea ordinii publice etc.), efectuarea unui stagiului de pregătire militară de către o parte din populația feminină, instrucția și educația în instituții de învățămînt mixte - toate acestea duc la modificarea sensibilității dolorice a femeilor, fragilitatea nemaifuncționînd ca un ideal al feminității. Suplețea, delicatețea, inteligența se îmbină armonios în structura feminității moderne cu tenacitatea, capacitatea de efort fizic și rezistența la durere.

Firește, nu trebuie să tragem de aici concluzia că în interiorul aceleiași culturi toți oamenii reacționează la fel față de stimulii nocivi sau că modelele culturale rămîn neschimbate de-a lungul istoriei. Nu! Fiecare individ are un stil propriu de raportare la agenții algici. Acest stil poate fi corijat. De exemplu, dacă cineva este hipersensibil la durere, eliberîndu-se de imaginea stimulului nociv, își poate exprima suferința în limitele admise de **normele culturale**. A păstra continuu viu în minte complexul de factori algici echivalează cu sporirea intensității senzațiilor dolorice. Eliminînd această imagine, înlocuind-o cu imagini generatoare de emoții pozitive, atenuăm într-o anumită măsură durerea. De asemenea, distrăgînd atenția în momentul aplicării stimulului nociv, reacția față de durere se reduce considerabil.

Sînt oamenii din ziua de azi mai sensibili la durere decît cei din trecut? Greu de spus, dar merită să reflectăm asupra acestui lucru. F.J. Buytendijk apreciază că societățile contemporane s-ar caracteriza prin **algofobie**, printr-o frică bolnăvicioasă, obsedantă față de durere (vezi „De la douleur”, P.U.F., Paris, 1951).

Același autor consideră că, în prezent, durerea și-a pierdut din semnificația sa socială și culturală, că pragul de toleranță a durerii s-a redus pe măsura sporirii consumului de analgezice. În trecut oamenii considerau că durerea își are rostul ei. O suportau atît cînd o percepeau de neînvins. Azi, durerea, dispartă și atenuarea ei au devenit probleme pur medicale, ușor de rezolvat. Consumul de analgezice a devenit un reflex cotidian. Pentru cea mai neînsemnată migrenă se apelează imediat la antinevralgic, algocalmin, aspirină etc. Astfel de „proteze farmacologice” ne fac să uităm că durerea reprezintă un semn de alarmă, că trebuie, în primul rînd, să înlăturăm cauza, nu să eliminăm indicatorul situației periculoase.

Cu deplin teme sociologul francez David Le Breton deplîngea faptul că, în loc să-și schimbe modul de viață, oamenii moderni anihilează semnalele corpului. Un plus de raționalitate în viața cotidiană reduce suferința. Să nu uităm proverbul românesc: „Durerea e o învățătură”.

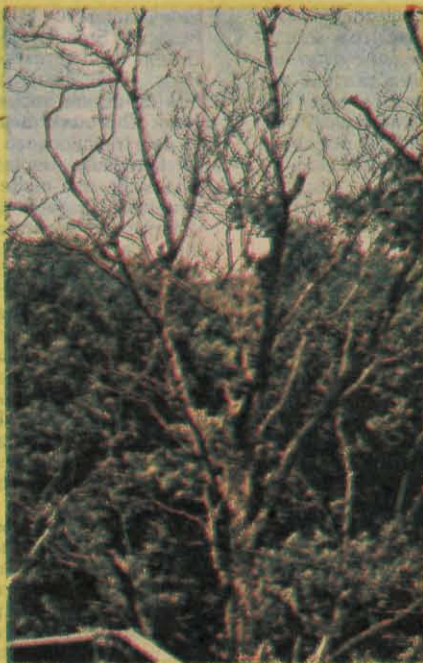


Este puțin probabil ca astăzi cineva să mai pună la îndoială faptul că omul este strâns legat de mediul său de viață. Cu toate acestea, nu sînt puține cazurile cînd greșelile comise de el însuși, cu sau fără voie, deteriorează acest mediu, transformînd regiuni cîndva înfloritoare în pustii dezolante. În zilele noastre, o dată cu dezvoltarea civilizației, un astfel de pericol devine cu atît mai real cu cît capacitățile de producție și puterea oamenilor sînt, practic, nelimitate. Datorită activității economico-industriale, în anumite părți ale globului terestru numeroase specii, mai ales vegetale, se află pe punctul de dispariție. Organismele vii, fie ele plante sau animale, au nevoie de aer curat pentru a respira, de apă, de substanțe minerale și organice pentru a se hrăni. Și dacă dorim ca natura vie să fie sănătoasă, este necesar să asigurăm satisfacerea optimă a tuturor acestor cerințe firești.

Dintre factorii nocivi, cel care dăunează cel mai mult este poluarea atmosferică. Industrializarea intensivă, motorizarea pe scară largă și arderea combustibililor fosili, în special a cărbunilor, au drept consecință creșterea în ritm accelerat a concentrației în atmosferă a dioxidului de sulf, oxizilor de azot, funinginii, prafului etc. care împreună cu umiditatea atmosferică dau naștere la precipitații al căror pH coboară în multe regiuni din Europa și America de Nord, în funcție de gravitatea situației, pînă la 3,6 și chiar 2, formînd așa-numitele „ploi acide”.

Primele semnale de alarmă privind aciditatea crescîndă a precipitațiilor căzute în nord-vestul continentului european și estul celui nord-american au fost auzite încă la începutul anilor 1960. Opt ani mai tîrziu, făcîndu-se analiza apei de ploaie căzute la un moment dat în localitatea Weeling din statul Virginia (S.U.A.), s-a constatat că aceasta era de cinci mii de ori mai acidă decît ploaia obișnuită, depășind chiar și sucul de lămîie. De atunci și pînă azi, eforturile specialiștilor au fost îndreptate cu precădere spre studierea influenței acestui fenomen asupra stării de sănătate a lacurilor, rîurilor și pădurilor, deși lista problemelor este mult mai cuprinzătoare. Ea include, de asemenea, poluarea apelor freactice, a mării și oceanelor de-a lungul coastelor, corodarea diferitelor construcții metalice, distrugerea monumentelor de artă și multe altele.

La cît se apreciază acum, după mai bine de un sfert de veac, pagubele pricinuite de ploile acide ecosistemelor, bazinelor acvatice și pădurilor? Ce s-a aflat referitor la procesele ce provoacă aceste ploi și care le determină gradul de pericolozitate? În ce măsură rezultatele investigațiilor pot fi folosite pentru a ține sub control ajungerea în atmosferă a compușilor dăunători, în special a dioxidului de sulf, emanat de centralele electrice care funcționează pe bază de combustibili lichizi și solizi, și a oxizilor de azot, proveniți în principal din gazele de eșapament și în cantitate mai mică de la aceleași centrale electrice? Încercările de a da răspuns la aceste întrebări au devenit importante direcții de cercetare științifică, ce urmează a fi încheiate abia după 1990. Dar încă de pe acum se poate spune că ploile acide, mai precis substanțele poluante care le cauzează, dereglează în mare măsură circuitele biogeochemice prin intermediul cărora organismele vii interacționează cu mediul înconjurător și că pentru menținerea pe suprafața Pămîntului a unor condiții naturale favorabile este necesar să se depună efort în vederea stabilizării acestor circuite, ceea ce, din punct de vedere economic, poate fi realizat încă de pe acum.



PLOILE ACIDE



Ploile acide sînt rezultatul autopurificării atmosferei care, după cum se știe, constă dintr-un amestec de oxigen, azot, argon, vapori de apă plus, în cantități infinitezimale, o multitudine de compuși chimici solizi, gazoși sau sub formă de aerosoli. Microscopicele picături de apă din care sînt formați norii înglobează neconținut atît particulele solide, aflate în suspensie, cît și micropoluanții gazoși solubili. Și astfel apa de ploaie, în drumul ei spre sol, spală atmosfera de impurități, printre care și picăturile de acizi sulfurici și azotici ce se formează

direct în atmosferă pornind de la dioxidul de sulf și oxizii de azot.

În troposferă, adică în partea inferioară a atmosferei, la înălțimea de cca 10-12 km, se produc o serie de reacții declanșate de acțiunea luminii solare. Foarte pe scurt, succesiunea fazelor acestora este următoarea: un foton lovește o moleculă de ozon (O_3). Ca urmare, aceasta se disociază rezultînd o moleculă de oxigen (O_2) și un atom foarte activ din punct de vedere chimic. Reacționînd apoi cu o moleculă de apă (H_2O), atomul de oxigen determină formarea a doi radicali hidroxil (OH). Fiind la rîndul lor activi, aceștia interacționează cu dioxidul de azot (NO_2), rezultînd acid azotic (HNO_3) sau inițiază lanțul de reacții care se încheie cu transformarea dioxidului de sulf (SO_2) în acid sulfuric (H_2SO_4).

Procese de transformare a gazelor în acizi și spălarea acestora din atmosferă au avut loc, desigur, cu mult înainte ca omul să fi început să ardă, în cantitate mare, combustibili fosili, compuși sulfului și azotului ajungînd în atmosferă și ca rezultat al unor fenomene naturale cum sînt, de exemplu, erupția vulcanilor și bioactivitatea bacteriilor din sol. Activitatea economico-industrială a omului a dat însă acestor reacții cu totul alte dimensiuni.

Moleculele de acid înglobate în picăturile de apă care formează norii pot coborî valoarea pH-ului acestora foarte mult. De exemplu, pH-ul apei, ce se acumulează la baza norilor adunați deasupra regiunilor estice ale S.U.A., variază între 3,6 și 2,6 (pH-ul egal cu 7 este neutru și cu cît valoarea lui coboară sub această cifră cu atît aciditatea este mai pronunțată; pH-ul sucului de lămîie, de exemplu, este 2,1).

Nu cu mult mai bine se prezintă situația în Europa, în special în regiunile nord-vestice ale continentului și în Peninsula Scandinavia. De ce tocmai acolo? La localizarea relativă a fenomenului contribuie mai mulți factori: pe de o parte, gradul înalt de poluare cu noxele cunoscute, pe de altă parte, slaba concentrație în aer a amoniacului, substanță capabilă să neutralizeze, într-o oarecare măsură, aciditatea precipitațiilor.

Regiunile în cauză fiind, de asemenea, în mare parte împădurite, la cele de mai sus se adaugă și faptul că solul și atmosfera conțin aici mai puțini ioni de calciu și magneziu decît solul și atmosfera ținuturilor deschise. Or, acești ioni care rezultă fie în urma erodării rocilor, fie datorită dizolvării în apa freatică sau apa de ploaie a diferitelor minerale solubile, participînd la schimbul cationic (în anumite condiții înlocuiesc ionii de hidrogen din moleculele acizilor), contribuie și ei la neutralizarea efectului ploilor acide.

Nu se cunosc încă cu exactitate proporțiile pagubelor provocate de aceste precipitații, deși în țările afectate au și fost inventariate o serie întreagă de fenomene negative. Astfel, creșterea acidității apelor a dus la dispariția populațiilor de pești din sute de lacuri de pe teritoriul Canadei, cele mai sensibile fiind speciile valoroase, printre care sturionii. Aciditatea accentuată a rîurilor și a plînzilor de apă freatică din regiunile poluate stimulează tendința de migrare a ionilor metalelor grele, toxice și, ca urmare, concentrația acestora în apa potabilă, care în multe locuri a devenit improprie consumului.

Asupra vegetației „ploile vitrolate” acționează atît direct, cît și indirect. În primul caz, substanțele nocive erodează epiderma și derma frunzelor și ramurilor tinere, dereglează procesele de respirație și transpirație și prin aceasta și regimul hidric al plantei. Cele mai vulnerabile s-au dovedit a fi speciile de conifere cărora ploile acide le

distrug stratul de ceară ce acoperă acele și apoi și clorofila, vital necesară pentru fotosinteză. În R.F.G. ploile acide au distrus deja aproape o treime din totalul pădurilor „veșnic verzi”. Ajunsă în sol, apa de ploaie puternic acidulată modifică structura fizică a acestuia, spală din el substanțele nutritive (sărurile de calciu, magneziu și potasiu), reduce eficiența microorganismelor fixatoare de azot. Când pH-ul umidității coboară sub 5, aluminiul conținut în cantitate mare în toate tipurile de sol devine brusc foarte solubil. Ionii acestui metal, având tendința de a-i înlocui pe cei ai calciului din centrele de contact al rădăcinilor subțiri cu pământul, împiedică pătrunderea substanțelor nutritive în organismul plantei. Ca rezultat al înfometării apare stresul, iar copacul devine vulnerabil la atacul bolilor, dăunătorilor, ca și la alte procese distrugătoare, cum sînt înghețul sau seceta. Concentrarea în sol a nitraților și sulfatilor dăunează, de asemenea, micorizelor – ciuperci simbiotice ce trăiesc pe rădăcinile coniferele pe care le apără de boli, le furnizează apă și săruri minerale. Iată deci cum ploile acide influențează și indirect sănătatea vegetației și, prin aceasta, pe cea a oamenilor. Corodarea metalelor sub acțiunea ploilor acide duce, după cum remarcă presa americană, la prăbușirea podurilor și distrugerea avioanelor. O problemă serioasă a devenit și conservarea monumentelor artistice din Grecia și Italia.

Norii – sursă de astfel de ploi – pot ajunge, împinși de curenții de aer, la sute de kilometri depărtare de locul formării lor, mai ales în cazurile în care coșurile întreprinderilor industriale emițătoare de noxe depășesc înălțimea medie. De aceea încă în urmă cu mulți ani a fost creată o rețea internațională constînd din aproximativ 150 de stații care țin sub observație alt schimbarea calității precipitațiilor, cît și gradul de poluare a atmosferei. Din măsurătorile făcute de-a lungul timpului reiese clar faptul că aciditatea ploilor și zăpezii scade totuși simțitor pe măsură ce crește distanța între ținuturile puternic poluate și locul unde se află stația care a furnizat datele.

În concluzie, se poate spune că ploile acide provoacă, deocamdată, îngrijorare doar în anumite regiuni, relativ restrînse, ale globului terestru. Dar, din păcate, viitorul nu promite a fi deosebit de încurajator din acest punct de vedere. Problema poate lua pe nesimțite proporții mult mai mari, ținînd seama de faptul că în fiecare an ajung în atmosferă tot mai multe substanțe toxice.

VIORICA PODINĂ

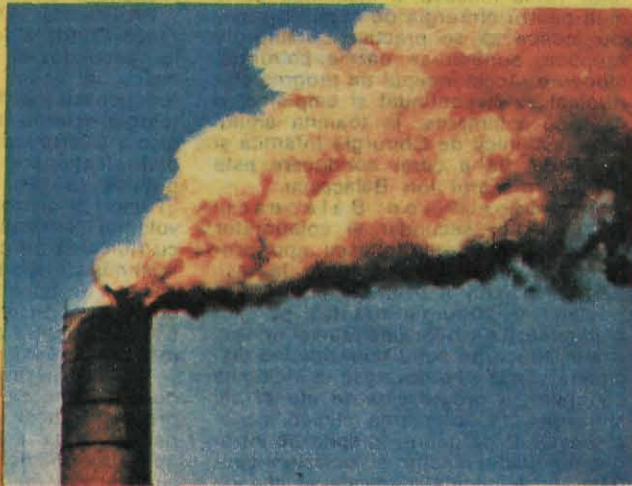


EXPERIENȚE

În nordul Angliei, la Universitatea Lancaster, cercetătorii, preocupați de sănătatea pădurilor și a celorlalte tipuri de plante, experimentează tratîndu-le cu substanțe poluante, aceleași care se află și în atmosfera de deasupra unor întinse regiuni din nord-vestul Europei. Ei verifică, printre altele, ipoteza potrivit căreia dioxidul de azot și sulf nu ar contribui direct la distrugerea vegetației, ci ar accentua doar sensibilitatea acesteia față de daunători (insecte, bacterii) și condiții nefavorabile (seceta sau îngheț). În același scop în sere se introduc și curenți de aer rece, copie fidelă a vinturilor înghețate ce suflă în acele ținuturi în timpul iernilor lungi și geroase.

INTERACȚIUNE PERICULOASĂ

După cum anunța guvernul Elveției, înrăutățirea stării de sănătate a pădurilor din această țară, datorită ploilor acide și poluării atmosferei, mărește pericolul căderii de avalanșe și alunecărilor de teren în regiunile împadurite. Mai bine de 50% din copacii acestor regiuni sînt suferinzi sau deja s-au uscat. Or, reducerea densității copacilor, bariere naturale în calea avalanșelor și alunecărilor de pământ, poate avea drept consecință distrugerea unor ferme izolate sau chiar localități mai mari în cazul unor ninsori abundente.



Îngrijirea copiilor cu afecțiuni chirurgicale într-un cadru organizat datează din anul 1858, când s-a înființat la București primul spital de copii din Țara Românească. Drumul pe care l-a parcurs specialitatea în cei 130 de ani de existență a fost lung, anevoios și s-a făcut în etape bine determinate.

Spitalul, instalat inițial într-o clădire din strada Dudești, cuprindea 40 de paturi în care copiii cu afecțiuni chirurgicale erau internați împreună cu cei cu afecțiuni medicale. Spitalul, foarte căutat, devine curînd neîncăpător și Eforia Spitalelor Civile îl mută după 6 ani într-un local nou din strada Diaconeselor, unde pot fi instalate 90 de paturi. Aici, după 10 ani, în 1874, se trece la o nouă etapă organizatorică importantă: chirurgia se desparte de serviciul medical, șeful secției de chirurgie fiind numit doctorul Romniceanu. Această separare, care a contribuit la progresul îngrijirii copiilor cu afecțiuni chirurgicale, s-a făcut la București în același timp cu aceea de la Zürich (1874) și cu doi ani înaintea celei de la Moscova (1876).

După 20 de ani și acest local nu mai corespunde nevoilor de asistență medicală și Eforia începe să construiască, în vara anului 1885, un spital modern de copii pe șoseaua Basarabilor, colț cu strada Clopotarii Vechi. Clădirea nouă a spitalului a fost inaugurată la 11 mai 1886. Cu timpul Eforia aduce spitalului o serie întreagă de îmbunătățiri: după trei ani, se introduce apa curentă din rețeaua orașului, după alți trei ani se fac lucrări de canalizare, iar în 1899 se introduce sistemul de iluminat cu gaz aerian.

Privitor la activitatea chirurgicală desfășurată între 1878 și 1885 în clădirea din strada Diaconeselor, aflăm din discursul doctorului Sergiu, ținut la inaugurarea noului spital, că s-au internat 5 449 de bolnavi, mortalitatea fiind de 3,4%. Cercetarea materialelor din arhiva clinicii de chirurgie ne permite să constatăm că în serviciul de chirurgie se internau bolnavi cu afecțiuni chirurgicale extrem de variate; se practica o chirurgie septică și foarte puțină chirurgie antisepctică.

În anul 1912, după pensionarea doctorului Romniceanu, timp de un an, a funcționat ca medic primar suplinitor viitorul profesor Iacobovici. Venirea unui chirurg tânăr, fost secundar al profesorului Toma Ionescu, a însemnat foarte mult pentru chirurgia de copii. În serviciu începe să se practice o chirurgie aseptică, punîndu-se bazele chirurgiei moderne. Acest început de progres chirurgical va fi continuat și amplificat o dată cu înființarea, în toamna anului 1914, a Clinicii de Chirurgie Infantilă și Ortopedie, la a cărei conducere este numit profesorul Ion Bălăcescu.

Profesorul Ion Bălăcescu (1870—1944), secundar și colaborator al profesorului Toma Ionescu, apoi profesor de medicină operatorie la Iași, avea o bogată activitate științifică. În serviciul de chirurgie infantilă, pe care îl adaptează nevoilor unei clinici universitare, aduce un suflu nou, ridicînd disciplina căreia i se devotase la înălțimea cerințelor și progreselor de atunci ale chirurgiei. La înființarea clinicii, serviciul avea 45 de paturi. În spital se introduce iluminatul electric și încălzirea centrală. Între clinica medicală și cea de

130 de ani de chirurgie, ortopedie și traumatologie pediatrică

Prof. dr. docent DUMITRU VEREANU,
președinte de onoare al Secției de Chirurgie și Ortopedie Pediatrică

chirurgie se construiește un amfiteatru. În clădirea construită spre strada Grigore Alexandrescu se instalează serviciul de gimnastică medicală atașat clinicii.

Peste 20 de ani, în 1934, începe o nouă etapă de mari prefaceri și transformări în spital. Vechiul local al spitalului, rămas liber numai pentru chirurgie, este modificat și modernizat: l se adaugă o nouă sală de operații, se extinde spațiul destinat radiologiei și fizioterapiei. Clinica are acum 131 de paturi, dintre care 40 sînt destinate unei secții de ortopedie pentru adulți. În toată activitatea sa din clinică, profesorul Bălăcescu este ajutat de profesorul agregat Ion Marian. În 1938 profesorul Bălăcescu este pensionat, iar clinica se contopește cu clinica a II-a chirurgicală, condusă de profesorul Iacobovici.

Profesorul Iacobovici (1879—1959), creatorul primei școli de chirurgie românească din Ardeal, titularul clinicii a II-a chirurgicală de la Spitalul Brâncovenesc, primește sarcina de a prelua și învățămîntul de chirurgie infantilă. Între 1938 și 1942, profesorul ține cursuri de specialitate de un înalt nivel științific și face demonstrații operatorii la spitalul de copii.

În anul 1942 se reorganizează Catedra de chirurgie infantilă și la conducerea ei este chemat de la Iași profesorul Alexandru Cosăcescu.

Profesorul Alexandru Cosăcescu (1888—1951) a fost, ca și predecesorii lui, secundar al profesorului Toma Ionescu, iar acum venea de la Iași, unde funcționase mai întîi ca profesor de patologie externă, apoi de clinică chirurgicală și ortopedică. Preocupat de studiul afecțiunilor aparatului locomotor, publică la Iași, în 1940, monografia „Tumori și distrofii osoase”, iar în 1948 volumul „Inflamații și fracturi”. O dată cu ridicarea de cadre pe care a știut să le stimuleze și să le formeze, a creat la spitalul de copii un adevărat for metodologic, apreciat în chip deosebit de către studenți, externi și interni, dar mai ales de către bolnavi.

Trecînd în revistă etapa 1914—1950, putem spune că cei trei titulari ai catedrei au ridicat chirurgia și ortopedia pediatrică la înălțimea cerințelor moderne ale medicinei de atunci. Ulterior, cunoașterea mai în profunzime a fiziolo-

giei și fiziopatologiei diferitelor perioade de dezvoltare ale copilului și descoperirea unor noi medicamente, variate și eficiente, au condus la progrese rapide în anestezie și reanimare. La noile succese chirurgicale o contribuție specială au avut descoperirea și utilizarea antibioticelor și chimioterapicelor. Toate acestea au dus la dezvoltarea unei chirurgii pediatrică din ce în ce mai îndrăznețe, permițînd elevilor profesorului Cosăcescu să treacă de la încercările timide de rezolvare a unor malformații congenitale de mică importanță la chirurgia malformațiilor majore de tub digestiv, de aparat urinar și aparat locomotor. În același spirit de perfecționare a fost abordată chirurgia hipertensiunii portale și a malformațiilor pulmonare.

Progresul acesta a fost posibil atunci cînd grija pentru copil a devenit o preocupare permanentă, o problemă de stat. Nu trebuie uitat că în 1939 mortalitatea infantilă era de 17,9‰. Pentru rezolvarea acestei situații grave, s-a început cu formarea de cadre, înființîndu-se în 1948 facultăți de pediatrie, cu clinici de chirurgie și ortopedie pediatrică la toate institutele medico-farmaceutice din țară. Și pentru că numărul paturilor din clinică a devenit insuficient, iar localul demodat, în august 1959, prin grija deosebită a forurilor noastre conducătoare, bătrînul local al clinicii este întinerit și modernizat.

Preluînd, personal, conducerea clinicii în 1961, am pornit la lucru cu dorința de a realiza noi progrese în chirurgia și ortopedia pediatrică. Aceasta nu se putea face decît prin specializarea și perfecționarea cadrelor valoroase ale clinicii; încadrate astfel încît să aibă atenția orientată un timp mai îndelungat într-o anumită direcție. În al doilea rînd trebuia stimulată munca de cercetare științifică. Aceasta s-a materializat prin realizarea a 12 teze de doctorat și printr-o participare activă la ședințele, conferințele și congresele U.S.S.M. Pentru învățămînt și practica de specialitate s-au publicat 8 volume.

Pentru mai buna funcționare a serviciului s-a trecut la organizarea unor noi secții în cadrul clinicii, fapt care a permis să se facă progrese remarcabile în reanimare-terapie intensivă, în rezolvarea malformațiilor majore ale nou-născutului și copilului mic, în chirurgia urologică, în ortopedie și traumatologie. Volumul de lucru din clinică a continuat să crească progresiv și serviciul, condus din septembrie 1976 de conferențiarul dr. Mircea Socolescu, a trebuit să se adapteze acestei situații. Dacă în 1885 au fost internați în spital 919 copii, după un secol, în 1985, s-au internat în clinică 12 625 bolnavi, adică de cca 14 ori mai mulți. Dar mortalitatea, de 3,4% acum un secol a scăzut la 1,04 în 1985.

În clinica din București și-au făcut specializarea și, ulterior, perfecționarea cîteva serii de secundari, dar ea nu a rămas singura care să se ocupe de chirurgia copilului. Din 1948 s-au înființat clinici de chirurgie și ortopedie pediatrică în toate institutele medico-farmaceutice din țară. Alături de clinica din București, ele au contribuit din plin la formarea de noi specialiști, la progresele specialității și la acordarea unei asistențe chirurgicale și ortopedice din ce în ce mai bune pentru copiii suferinzi.

CRIPTOLOGIA

În istoria românească



Un „cabinet negru“ la Hanul lui Manuc (III)

Dragoman turc, rezident secret al Rusiei, confident al lui Constantin Ipsilanti (efemer domn al Moldovei), mare negustor și om de afaceri, Manuc-Bei folosește răgazul și acalmia intervenită între Rusia și Turcia pentru a intra în diferite combinații politice, economice și informative în scopul de a-și spori considerabila sa avere. Printre altele, el și-a perfecționat propriile ateliere manufacturiere, a durat un pod peste Dimbovița și a construit cel mai vestit han din Capitală, care-i poartă și în prezent numele. Aici se făceau și se desfășeau cele mai importante afaceri, se urzeau tot felul de intrigi politice și se desfășura o intensă activitate de spionaj și contraspionaj. Aici se afla „statul-major“ al lui Manuc-Bei, cartierul său general de informații și de observare a tainelor discrete și pline de rafinament ale Orientului. Aici se afla și „cabinetul său negru“, dotat cu instrumente de cifrare și mijloace de interceptare a corespondenței.

În arhiva Muzeului de Istorie și Artă al Municipiului București, se găsesc sute de documente referitoare la activitatea politică, informativă și comercială desfășurată de Manuc. Dintre acestea, din punctul nostru de vedere, atrag atenția în mod deosebit doar două, scrise în limba armeană, care constituie codurile secrete cu ajutorul cărora Manuc își criptografia mesajele secrete. Este vorba, se pare, de niște liste codice folosite în evul mediu de către diplomații occidentale (în special de Italia) în care un anumit cuvânt, de obicei foarte banal, înlocuiește termenul real dintr-un mesaj care se vrea cât mai obișnuit și inofensiv. Fraze aparent fără importanță, de tipul „La Viena am întâlnit o multime de prieteni, dar toți erau grăbiți“, puteau să aibă semnificația de „La Vidin,

o mare armată turcească se pregătește de luptă“. Nu este sigur dacă aceste instrumente de cifrare, care ne-au parvenit, erau folosite în transmiterea datelor secrete către organele de spionaj ale Rusiei țariste sau în relațiile sale cu agentura proprie. Oricum, sîntem siguri că mintea draconică a lui Manuc, ce a putut ține un echilibru informativ între imperiile vremii, nu a folosit numai aceste liste codice. Se știe că în acea epocă armata și diplomația țaristă foloseau cifruri de substituție cu reprezentări neuniforme, iar turcii un cod confecționat în Germania. Napoleon Bonaparte introdusese două sisteme - un „Mic cifru“, pentru a corespunde cu autoritățile militare și civile din Paris în timpul campaniilor, și un „Mare cifru“ a cărui cheie nu era cunoscută decât de mareașalii săi. Dar ambele sisteme s-au dovedit a fi slabe deoarece specialiștii ruși le-au „spart“ cu multă ușurință.

Se spune că după ce Manuc-Bei a devenit consilier de stat pe lângă împăratul Rusiei, Alexandru I (cu care se afla în relații amicale), ar fi povestit următoarele:

După înfrîngerea de la Leipzig, Napoleon Bonaparte, în fața iminentei invazii a trupelor coaliției, se retrage la Fontainebleau de unde trimite pe mareașalii săi Ney, Macdonald și Caulaincourt să negocieze abdicarea. În timpul tratativelor, împăratul Rusiei, pentru a-i consola pe mareașalii francezi pentru înfrîngerile suferite, le-ar fi spus:

- De un mare ajutor ne-a fost faptul că noi cunoșteam dinainte toate intențiile împăratului dumneavoastră, chiar din propriile sale ordine cifrate pe care noi le-am interceptat și decriptat, în special cele din ultimele campanii.

- Nu este surprinzător că dumneavoastră ați putut decripta mesajele noastre, interveni cu tristețe Macdonald, deoarece în mod sigur un trădător v-a vîndut cheia cifrului folosit de noi.

- Vă dau cuvîntul meu de onoare - ar fi spus Alexandru - că nu este vorba de nici un trădător în mijloc. Specialiștii noștri le-au decriptat într-un mod foarte simplu, datorită în special greșelilor pe care le făceați.

Din fericire pentru Manuc-Bei, în acea vreme, istoria nu consemnează nici un fel

de preocupări ale otomanilor în ceea ce privește criptanaliza. Probabil că el și-a dat seama (sau chiar știa în mod sigur) și din acest motiv nu a recurs la cine știe ce metode criptografice sofisticate, despre care, în mod sigur, avea cunoștință. Mai degrabă înclinăm să credem că a folosit în mod intens scrisul cu ajutorul lichidelor organice (laptele, oțetul, sucurile de fructe etc.) care poate fi făcut vizibil printr-o ușoară încălzire a hîrtiei.

Un rol deosebit a jucat Manuc în perioada războiului ruso-turc și, în special, în timpul negocierilor de pace dintre cele două mari puteri aflate în conflict. După părerea unor autori, contribuția lui ar fi fost chiar hotărîtoare: numai datorită lui s-ar fi încheiat pacea de la București (16/28 mai 1812) într-un mod avantajos Rusiei țariste și în defavoarea Turciei și a Țărilor Române. „Manuc dă sfaturi lui Kutuzov cum să trateze cu plenipotențiarilor turci“ sau „Manuc se află permanent în anturajul generalilor ruși“ etc., raporta lui Metternich, ministrul de externe al Austriei, von Hakenau, agentul austriac la București.

Descoperind rolul nefast jucat de Manuc în încheierea tratatului de pace de la București, turcii au pus la cale asasinarea acestuia. Dar agenții săi din Constantinopol îl avertizează și Manuc fuge în Transilvania și apoi la Viena. Aici participă la congresul diplomației europene și stabilește relații de amicitie cu Capo d'Istria, ministrul de externe țarist, pe care îl va informa sistematic, chiar și după ce se va stabili la Hănești, județul Botoșani, unde își cumpără o mare moșie. De pildă, în 1815, raportează despre activitatea politică, militară și administrativă a turcilor din județele dunărene; la 8 decembrie 1816 trimite o notă confidențială la Petersburg despre situația din Basarabia care fusese cedată de Turcia Rusiei prin tratatul din 1812; elaborează studii, memorii, sinteze informative de mare întindere, analize economico-financiare etc., pe care le trimite, în parte codificate, serviciilor speciale sau autorităților centrale ale Rusiei.

Din această succintă prezentare putem să ne dăm seama de activitatea informativă desfășurată de Manuc, de avergura preocupărilor sale, chestiunile majore în care era utilizat, potențialul informativ creat de el, faptul că nu a fost străin de multe intrigi organizate la Poartă, precum și abilitatea sa de a grefa preocupările sale informative pe osatura afacerilor negustorești.

Faptul că a lucrat, într-un fel sau altul, pentru serviciile speciale ale marilor puteri ale epocii, inclusiv în favoarea domnului Țării Românești, și că a sprijinit îndeosebi interesele Rusiei, poate fi explicat prin obrăzgia sa națională. Dar el s-a orientat mai ales spre puterea, aflată pe atunci în ascensiune, care promitea eliberarea popoarelor din sud-estul Europei de sub opresiunea și exploatarea Imperiului otoman. De asemenea, nu poate fi tăgăduită simpatia sa evidentă față de mișcarea de eliberare a popoarelor oprimate, inclusiv a românilor, față de care Manuc a nutrit sentimente de prietenie.

Printre ultimele sale proiecte se numără și construirea unui oraș - Alexandropol - la confluența Prutului cu Dunărea, cam pe locul unde este situat orașul Reni de astăzi. Dar moartea sa, la 20 iunie 1817, survenită pe cînd se afla în floarea vîrstei (48 de ani), l-a împiedicat să-și ducă planul la îndeplinire.

NĂSTASE TIHU



Mediterana Asiatică reprezintă un imens spațiu maritim și insular, situat între Asia de sud-est și nordul Australiei, fapt pentru care mai este denumită și Mediterana Asiatico-Australă. Prin poziția sa geografică, Mediterana Asiatică constituie o punte naturală ce unește continentele asiatic și australian și reprezintă legătura cea mai lesnicioasă între oceanele Pacific și Indian.

Situat de o parte și de alta a Ecuatorului, între 15° latitudine nordică și 17° latitudine sudică, și încadrat de meridianele 105° și 143° longitudine estică, uriașul bazin maritim al Mediteranei Asiatică este subdivizat de numeroasele insule și strâmțori din cuprinsul său, în nu mai puțin de 13 mări: Sulu, Sulawesi (Celebes), Makasar (Ujung Pandang), Jawa, Bali, Flores, Sawu, Timor, Banda, Maluku (Molucelor), Halmahera (Djailolo), Seram și Arafura, însumând aproape 4 500 000 km², întrecând de aproape două ori suprafața Mării Mediterane.

Unele dintre aceste mări sînt epicontinentale, situate deasupra platformelor continentale ce unesc țărmurile Australiei cu ale Noii Guinee (mările Arafura și Timor) sau dintre insulele Kalimantan (Borneo) și Jawa (Marea Jawa), însă cele mai multe sînt mări tectonice, provenite prin prăbușirea uscatului, unde abisurile depășesc adesea 4 000-5 000 m.

Cea mai nordică dintre mările Mediteranei Asiatică este Marea Sulu (348 000 km²), situată în partea sud-vestică a Arhipelagului Filipinelor. Bazinului maritim principal — cuprins între Insulele Palawan, Mindoro, Panay, Negros, Mindanao, Sulu și țărmul nord-estic al marilor insule Kalimantan (Borneo) — i se adaugă și micile bazine maritime interioare (Sibuyan, Visaya, Samar, Camotes și Mindanao) ce despart principalele insule ale arhipelagului. Spre nord-vest, Marea Sulu este despărțită de Marea Chinei de Sud prin Insula Palawan și cîteva insule mai mici, în timp ce spre sud comunică cu Marea Sulawesi (Celebes) prin insulele Sulu.

Cu excepția unor zone restrinse din partea de nord



Mările și țărmurile Oceanului Pacific (VI)

IOAN STĂNCESCU

și sud-vest, unde adîncimea nu depășește 200 m, cea mai mare parte a bazinului său maritim este dominat de abisuri ce coboară frecvent sub 3 000 m, care, la nord-vest de Insula Mindanao, ating profunzimea maximă de 5 575 m.

Această mare interinsulară, așezată în plină zonă tropicală, unde valorile termice ale apelor de suprafață se mențin în tot cursul anului între 26° și 29°C, este răscolită de violente taifunuri — numite prin aceste locuri bagyós — ce provoacă aproape în fiecare an mari pagube materiale și pierderi de vieți omenești. Cel mai cumplit dintre acestea a fost, desigur, taifunul din septembrie 1911, care a devastat în cîteva zile trei sferturi din insulele arhipelagului, distrugînd sute de sate și zeci de orașe și făcînd peste 60 000 de victime.

Prin poziția sa geografică Marea Sulu reprezintă, de fapt, cea mai scurtă și mai lefină cale de acces între numeroasele insule ale Arhipelagului Filipinelor. Este și firesc ca de-a lungul țărmurilor sale, predominant muntoase și bine articulate, cu golfuri ce pătrund adînc în interiorul uscatului, să se înșirule numeroase porturi, unele ce depășesc ca importanță cadrul local.

Așa sînt porturile Batangas (150 000 locuitori), așezat pe țărmul sud-vestic al Insulei Luzon, al doilea ca volum de mărfuri (cca 8 000 000 t anual), după Manila și Iloilo (300 000 locuitori) din Insula Panay, cărora li se adaugă: Calbayog (140 000 locuitori) din Insula Samar, Bacalod (160 000 locuitori) din Insula Negros, Cebu (460 000 locuitori) din insula cu același nume, acesta fiind și un însemnat centru industrial și cultural.

Mai extinsă ca suprafață, Marea Sulawesi (435 000 km²), situată la sud de Marea Sulu, este delimitată la vest de Insula Kalimantan (Borneo), la sud de Insula Sulawesi (Celebes), la nord-est de Insula Mindanao, comunicînd spre nord printre insulele Sulu cu Marea Sulu, iar spre est, printre insulele Sangihe, cu Oceanul Pacific și Marea Maluku. În sfîrșit, prin larma Strîmtoare Makasar (110 km), apele sale se împreună cu ale Mării Makasar (Ujung Padang). Ea este cea mai adîncă dintre mările Mediteranei Asiatică, fiind situată în cea mai mare parte deasupra unor zone abisale ce depășesc frecvent 4 000 m, care, la vest de insulele Sangihe, ating în fosa Sangihe adîncimea maximă de 8 547 m.

Așezată în imediata vecinătate a Ecuatorului, Marea Sulawesi beneficiază de un regim termic al apelor de suprafață deosebit de constant, din moment ce diferența de temperatură dintre lunile februarie (27°C) și august (28°C) este doar de 1°C!

Cunoscută și sub denumirea de Marea Celebes — care reprezintă, de fapt, transcrierea în limba portugheză a denumirii originare malaieziene (Sulawesi) —, această mare ecuatorială are țărmurile muntoase invadate de vegetație luxuriantă, dar mai puțin ospitaliere decît ale vecinei sale dinspre nord. De aceea și porturile sale sînt mici, de o importanță aproape strict locală, cu o singură excepție — orașul Zamboanga (300 000 locuitori), din extremitatea sud-vestică a Insulei Mindanao, al treilea dintre porturile filipineze, cu un trafic anual în jur de 6 000 000 t. Este principalul punct de export pentru nucile de cocos și capre, două din avuțiile de seamă ale Filipinelor.

IACOB FELIX

și afirmarea epidemiologiei pasteuriene



În 1889, deci acum un secol, a fost tipărit la București cel de-al doilea volum al **Tratatului de igienă publică și poliție sanitară**, redactat de doctorul Iacob Felix, la vremea aceea profesor la Facultatea de Medicină din București și șeful Serviciului sanitar al Capitalei. Apariția acestei cărți de aproape 600 de pagini a constituit un eveniment memorabil, nu numai în știința românească, dar și în medicina universală, fiind vorba de **cel dintii manual de epidemiologie**, în care problemele teoretice și practice ale prevenirii și combaterii bolilor transmisibile erau prezentate în lumina concepțiilor medico-biologice revoluționare ale lui Pasteur, referitoare la rolul hotărâtor al microbilor în producerea celor mai multe îmbolnăviri.

Felix publicase în 1869 primul volum al acestui tratat; aici el definește igiena ca știință experimental-teoretică și ca tehnică aplicativă, analizase modul în care sănătatea individului și a colectivității este condiționată de mediul ambiant și precizase sfera de activitate a unora din principalele ramuri ale igienei. Următorul tom al tratatului, subintitulat **Boalele și bolnavii**, trebuia să fie consacrat combaterii epidemiilor și mai ales mijloacelor de preîntâmpinare a bolilor contagioase. Săvantul înțelesese că, o dată cu epocalele descoperiri ale lui Pasteur, Koch și altor exploratori ai lumii vii microscopice, teoriile tradiționale privind rolul miasmelor și al putrefacției în apariția bolilor infecțioase sînt cu totul incapabile să explice manifestările patologice. În schimb, bacteriologia făgăduia să clarifice mecanismele contaminării organismului uman și ale dezvoltării în acest organism a proceselor morbide. Înnoirile care se produseaseră în științele medico-biologice, ca urmare a punerii în evidență a microbilor patogeni, impuneau remanierea neapărată a bagajului de noțiuni al epidemiologiei. „Cartea de față — aprecia Felix — este unul din cele dintii tratate de igienă care se conformă cu noua stare de lucruri, cea dintii care acordă părții epidemiologice locul, însemnătaea și dezvoltarea ce i se cuvin...”

Iacob Felix s-a născut la 18 ianuarie 1832, în localitatea Horšice din Boemia. Studiile liceale le-a încheiat la Praga, iar diploma de doctor în medicină a obținut-o în 1857 la Viena. Îndată după aceea a venit în Țara Românească, unde a fost numit medic al stației de carantină și al orașului Oltenița. Între 1859 și 1861 a funcționat ca medic al districtului Muscel și al spitalului din Cîmpulung. Activitatea plină de rivnă pe care a desfășurat-o aici n-a putut să nu fie remarcată de Carol Davila, șeful administrației sanitare a țării. Acesta a obținut, în 1861, numirea lui Felix în postul de medic al culorii de Galben din Capitală; în același an, i-a încredințat tinărului doctor sarcina ținerii unui curs de igienă la Școala națională de medicină. Titularul noului curs nu era deocamdată retribuit, dar importanța includerii în programa școlii bucureștene a unei asemenea materii de studiu nu trebuie nicide-

cum subapreciată. Este drept că, încă de la începutul secolului, igiena fusese predată în anumite instituții de învățămînt medical din Europa, dar nu în cadrul unei catedre independente, ci sub oblăduirea fiziologiei sau a medicinei legale. Prima catedră aparte de igienă a început să funcționeze în 1859, la Școala medicală militară din Anglia. Chiar în anul următor, doctorul Felix devine profesor de igienă la București, înainte ca predarea sistematică a acestei discipline să fi fost oficializată în facultățile de medicină de pe continentul nostru. Între 1862 și 1865, el a ocupat și postul de viceinspector general al Serviciului sanitar al Principatelor Unite, secondîndu-l astfel pe doctorul Davila în opera de organizare a administrației medicale în țara noastră. Merită amintit, dintre studiile pe care le-a publicat în aceeași perioadă, cel despre **Apele de băut ale Bucureștilor** (1864), bazat pe analize chimice și pe investigații microscopice, în care demonstrează că apa consumată pe atunci de bucureșteni, provenită îndobște din riul Dîmbovița, nu corespundea cerințelor elementare ale igienei.

În 1865, Felix a fost numit medic-șef al Capitalei, post pe care l-a deținut, cu unele intermitențe, pînă în 1892. În această calitate a depus neobosite eforturi în vederea asigurării salubrității orașului, ameliorării condițiilor igienico-sanitare din școli și atelierele meșteșugărești, perfecționării asistentei oferite populației de medicii oficiali.

În timpul războiului de independență i-a revenit sarcina de comandant al spitalelor militare de la Turnu-Măgurele, unde erau evacuați pentru îngrijire răniții de pe cîmpurile de luptă de dincolo de Dunăre.

Primul Congres al medicilor, veterinarilor și farmaciștilor din România, ținut la București în 1884, a fost prezidat de Iacob Felix, care se dovedea astfel a fi una din cele mai proeminente personalități ale științei noastre medicale.

Eminentul igienist și-a încheiat activitatea din domeniul sănătății publice ca director general al Serviciului sanitar al României, post pe care l-a ocupat între 1892 și 1899. În această funcție a știut să imbine în modul cel mai fericit preocupările pe linie administrativă și legislativă cu cele de analiză aprofundată a problematicii igienice și medicale a țării noastre în preajma lui 1900. Iacob Felix a adus contribuții substanțiale la investigarea stărilor de lucruri din domeniul medico-sanitar, relevînd adeseori rădăcinile social-economice ale multor neajunsuri. Într-un raport înaintat în 1901 forurilor guvernamentale, privitor la cauzele alarmantei răspîndiri a pelagrei în mediul rural, el atrăgea atenția că această boală a mizeriei se datorează nu în mică măsură incapacității organelor administrative „de a înlătura tot ce se opune progresului, bunului trai, prosperității...”

Tocmai fiindcă era convins că o politică sanitară eficientă nu se poate realiza fără

o cunoaștere temeinică a realităților contemporane, doctorul Felix a încurajat cercetările de statistică medicală și de geografie medicală. Tot lui i se datorează primele studii de amploare asupra trecutului sănătății publice la noi în țară, încununarea acestor preocupări fiind monumentală operă **Istoria igienei în România în secolul XIX și starea ei la începutul secolului XX**. Scrierea a fost publicată, începînd cu anul 1901, în „Analele Academiei Române”, distinsul igienist fiind ales membru activ al înaltului for de cultură încă din 1879. Trebuie totodată amintit că acest savant, care beneficia de o aleasă prețuire în cercurile de specialitate din țară și de peste hotare, a socotit că este de datoria lui să tipărească numeroase articole și broșuri de popularizare a cunoștințelor igienice și medicale, publicații destinate mai ales știutorilor de carte de la sate.

Dintre lucrările sale care au trezit un puternic ecou în lumea științifică semnalăm doar raportul pe care l-a prezentat în 1887 la Congresul internațional de igienă și demografie ținut la Viena, raport în care relevă necesitatea creării unor spitale destinate exclusiv izolării și tratării bolnavilor contagioși, idee susținută de cei mai progresiști epidemiologi ai epocii și care, curînd, avea să fie pretutindeni pusă în aplicare.

Iacob Felix a încetat din viață la București, în ziua de 19 ianuarie 1905. În articolul necrologic pe care Nicolae Iorga l-a publicat atunci în „Sămănătorul” aflăm despre ilustrul dispărut: „În viața și în scrisul său științific, el a dat dovadă de sentimente înalte și curate, pe care le-a exprimat, cu toată sfiiala ce era în fundul naturii sale, deschis, pe față; în cugetarea sa a fost pătrundere și în cuvintele sale stătea un grăunte de eroism”. Și Iorga a ținut să adauge: „În doctorul Felix, țărănul român pierde pe unul din puținii săi prieteni adevărați, și lacrima pe care (țărănul), în neștiința lui de oameni și lucruri, nu poate să o verse el însuși, o plîngem aici noi, cărturarii tineri, care gîndim și scriem pentru dînsul și în numele lui”.

Dr. G. BRĂTESCU

Anii de studenție, deschiderea spre științe

Într-o perioadă de puternică înflorire a științei, a culturii, a cunoașterii umane în general, Eminescu pornește pentru studii universitare la Viena și Berlin. În monografia pe care i-o dedică, distinsa profesoară Zoe Dumitrescu-Busulenga remarcă: „Dar ceea ce avea să schimbe într-adevăr universul existenței tânărului de 19 ani erau lăcașurile de cultură cu remarcabilă tradiție”. Aici, la Viena, el se înscrie la Universitate, unde frecventează facultățile de filozofie, medicină, drept, audiind cursuri de anatomie și fiziologie (Hirtl și Brucke), chimie (Teclu), filologie romanică (Mussafia), istoria Romei (Aschbach), drept roman (Ihering), drept administrativ și economie națională (Lorenz Stein).

Trei ani mai târziu, el își continuă desăvârșirea universitară la Berlin. Dacă profesorii vienezi erau somități ale timpului în domeniile lor, câțiva dintre dascălii berlinezi sînt nume de referință ale culturii și științei din toate timpurile. Amintim pe unii dintre ei și cursurile urmate: Eugen Dühring (logică, principiile filozofiei etc.), Karl Richard Lepsius (istoria Egiptului, monumentele Egiptului, obiceiurile și moravurile egiptenilor), Johann Christoff Poggendorf (geografia fizică), Emile Du Bois-Reymond (fiziologie generală), Hermann von Helmholtz (fizică). La aceștia îi vom adăuga pe profesorul Weber și cursurile sale de gramatică sanscrită și de interpretare de texte din vechea literatură indiană, cursuri hotărîtoare, fără îndoială, pentru o parte însemnată din creația sa poetică. Anii de studenție, notițele de curs, deschiderea pe care această perioadă i-a permis-o într-o lume inaccesibilă fără o pregătire prealabilă — cea a științei — constituie sursele principale ale celor două caiete manuscrise (2 270 și 2 267) intitulate de el Fiziografia I și II și în care găsim multe pagini despre fizică și chimie.

Dar însemnările sale științifice nu se mărginesc la aceste două caiete, ci străfulgeră în egală măsură în celelalte manuscrise, ca maxime, versuri sau simple gânduri, notate așa cum i-au venit.

Să ni le reamintim pe câteva, fără a urmări o ordine anume a științelor de care sînt legate sau vreo cronologie. Dar, pentru că unele din paginile cele mai zguduitoare ale poeziilor și altor scrieri ale sale sînt dedicate cosmogoniei și în general cosmologiei, să ne oprim mai întâi la acestea.

„De-atunci negura eternă se desface în fașii,
De atunci răsare lumea, lună, soare și stihii...
De atunci și pînă astăzi colonii de lumi pierdute
Vin din sure văi de chaos pe cărări necunoscute
Și în roluri luminoase izvorînd din infinit,
Vin atrase în viață de un dor nemărginit”.

Am ales pentru început aceste versuri căci în ele se află rezumate ideile fundamentale ale imaginii cosmogonice eminesciene: găsim aici pluralitatea universurilor, nașterea ordinii din dezordinea primordială, originea comună a tuturor componentelor Naturii (o formă de exprimare de o exemplară concizie a unității materiale a lumii) și, deasupra tuturor, justificarea extraordinară, din ultimul vers, a nașterii universurilor: dorul nemărginit care le atrage în viață, care le dă existență. Probabil că este o imagine unică în întreaga creație poetică și filozofică a timpurilor, a cărei căldură omenească și a cărei măreție, tocmai datorită acestui lucru, n-am face decît să le micșorăm prin orice comentariu. Dar să ne amintim, citind aceste versuri, cuvintele lui Tudor Arghezi: „Fiind foarte român, Eminescu este universal, asta o știe oricine citește”.

Scrisoarea I este una din poeziile cele mai tulburătoare ale poetului prin grandoearea imaginii cosmologice pe care ne-o oferă, mai ales punînd-o în contrast cu măruntele, dar atît de durabile neîmpliniri ale vieții omenești. Universul lui Eminescu din Scrisoarea I nu este încă un „Cosmos”, un univers ordonat (distincție făcută de Heraclit), iar cosmogonia și eschatologia pe care el ni le prezintă sînt de origine indiană și nu elenă. Acum acest lucru este foarte interesant, mai ales dacă îl privim în contextul



Eminescu la Viena

Notă. În numărul trecut, la articolul „Bucuria de a ști”, din cadrul serialului „Eminescu și știința”, redacția a reprodus o fotografie preluată din lucrarea „Viața lui Mihai Eminescu” de George Călinescu, apărută începînd cu ediția din 1938 și terminînd cu cea din 1977. Din ultimele cercetări a reieșit că fotografia ar aparține de fapt unui actor iugoslav.

modelelor cosmogonice actuale. În Scrisoarea I, nașterea Universului este inspirată de celebrul „Imn al creațiunii” din Rig Veda X.129. Este fascinant să le comparăm pe cele două și să urmărești pas cu pas geneza formei pe care o avem astăzi a acestor versuri. Scopul nostru nefiind acesta, ne vom opri doar la un aspect anume al cosmologiei indiene, prezent la Eminescu și readus în atenția lumii științei doar în ultimii 30 de ani. Este vorba despre modelul suficient de popular la ora actuală, pentru a mai fi nevoie să-l descriem, al „Big-Bang”-ului, elaborat de George Gamow în 1953. Acest model, cu modificările aduse pe parcursul dezvoltărilor ulterioare, este capabil să explice suficient de multe lucruri, pentru a fi acceptat într-o cvasiunanimitate. Printre corolarele descoperirilor mai mult sau mai puțin recente, în acest domeniu se află și ideea că expansiunea Universului, aflată în prezent în plină desfășurare, dar cu viteză inferioară celei avute în stadiile inițiale ale evoluției acestuia, se poate opri, fiind urmată de procesul invers. Deci ne-am afla în fața unei evoluții ciclice a Universului, idee fundamentală a filozofiei sanscrite, la fel ca și cea a pluralității universurilor. Prima o întîlnim în versurile descriind eschatologia, sfîrșitul Universului:

„Soarele, ce azi e mîndru, el îl vede trist și roș
Cum se-nchide ca o rană printre nori întunecoși,
Cum planeteii toți îngheață și s-azvîrl rebelli în spaț
Ei, din frînele luminii și ai soarelui scăpați;

„Timpul mort și-nținde trupul și devine vecinicie
Căci nimic nu se întîmplă în întinderea pustie
Și în noaptea neliniștei totul cade, totul tace,
Căci în sine împăcată reîncepe — eterna pace.”

Să ne oprim la ultimele versuri: ciclicitatea este implicată căci întîlnim verbul „reîncepe”. În doar patru versuri Eminescu reușește un tablou la fel de înfricoșător ca acela din Upanișada Chandogya: „Am cunoscut cumplita dezvoltare a Universului. Am văzut totul pierînd iarăși și iarăși la sfîrșitul fiecărui ciclu. În vremea aceea teribilă, fiecare atom se dezvoltă în apele primare, pure ale eternității, de unde la început a ieșit totul. Totul revine atunci în imensitatea nepătrunsă, săbatică, a oceanului, care

este acoperit cu întuneric total și este lipsit de orice ființă insufletită".

Sau, cum spune Eminescu:

„La-nceput, pe cînd ființă nu era, nici neființă”.

Vremea aceasta este cea în care se naște totul — universurile, care în citata upanishadă „bolborosesc” în afara din fiecare por al trupului lui Vishnu și, o dată cu acest „totul”, se naște și timpul. Imagine de o putere unică în poezie, acest timp care-și „întinde trupul și devine veșnic”, murind prin dizolvare în eternitate, nașterea sa nu o mai întîlnim — cel puțin nu expusă cu forța și fiorul de aici — în vreo altă creație poetică. O mai întîlnim doar în scenariile cosmogonice contemporane în care fizica, matematica, astronomia și chimia conlucrează pentru a ne da un tablou a cărui grandoare nu cred să fie egalată de nici o operă poetică, în afara strofelor din Scrisoarea I și din Lucaefărul:

*Căci unde-ajunge nu-i hotar
Nici timp spre a cunoaște
Și vremea-ncearcă în zadar
Din goluri a se naște*

și

*Și din a chaosului văi
Jur-împrejur de sine
Vede-a ca-n ziua cea dintîi
Cum izvorau lumine*

sau a versurilor de început din Rugăciunea unui Dac:

*Pe cînd nu era moarte, nimic nemuritor,
Nici simburul luminii de viață dătător
Nu era azi, nici mine, nici ieri, nici totdeauna,
Căci unul erau toate și totul era una;
Pe cînd pămîntul, cerul, văzduhul, lumea toată
Erau din rîndul celor ce n-au fost niciodată
Pe-atunci erai tu singur, încît mă-ntreb în sine-mi:
Au cine-i zeul cărui plecăm a noastre inemi.*

Cosmogonia fizicii din zilele noastre, careia îi găsim adînci corespondențe în vechea filozofie indiană, aduce un element care și situat în contextul strict al unei relatări științifice nu poate să impresioneze în aceeași măsură ca imaginea poetică. Despre ce este vorba: Fizica teoretică a reușit performanța unei „călătorii” pînă la începuturile absolute ale Universului. Spectaculozitatea performanței nu este întrecută decît de cea a surprizei care ne așteaptă la capătul drumului. Căci pe măsură ce ne întorcem în timp, vedem cum rînd pe rînd forțele pe care sintem obișnuți să le știm acționînd în jurul nostru — forța gravitațională, forța tare (care leagă nucleonii în nucleu), cea electromagnetică și cea slabă — se unesc, mai întîi ultimele două (forța electroslabă), apoi li se adaugă într-o „mare unificare” forța tare și, în fine, forța gravitațională, realizînd superunificarea. Acesta este „momentul” cel mai îndepărtat pînă la care putem ajunge. Pentru că dincolo de el nu mai există

*...hotar
Nici timp spre a cunoaște*

adică, în cuvintele noastre obișnuite, ne aflăm aici la așa-numita limită Planck. Dincolo de ea, gravitația este atît de puternică, de dominatoare, încît ajunge să curbeze în egală măsură și spațiul și timpul, acestea nemaifiind mărimile, noțiunile cu care știm să operăm, pe care ni le-am definit noi, și în contextul cărora putem cunoaște.

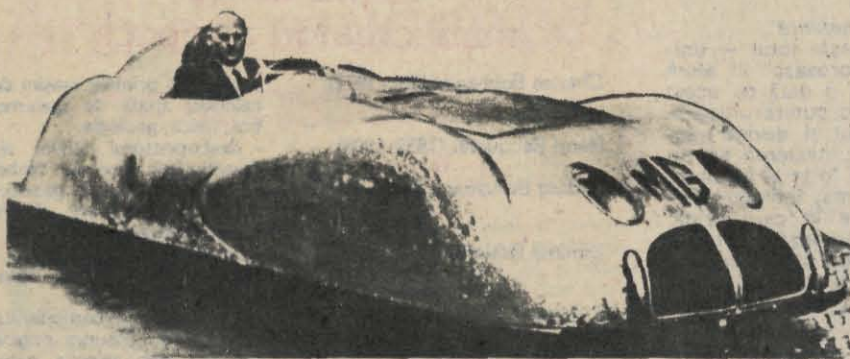
Este o aventură fără precedent a minții omenești și acest moment de răscruce în istoria noastră ca Univers este cuprins de Eminescu în imagini singulare în întreaga poezie a lumii. Dacă recitim Lucaefărul cu atenție deosebită pentru modul în care poetul își construiește viziunile cosmice, vom vedea, de altfel, cum între clipă și loc, între timp și spațiu, granițele nu sînt atît de strict precizate. Eminescu trăiește în multe din versurile sale mai curînd într-un spațiu-timp, o noțiune care avea să apară la mai puțin de două decenii de cînd el n-a mai fost să o afle. Poate că și mai pronunțată este la el această tendință de a dezvolta unul în altul spațiul și timpul, în povestirea avaturilor sârmanului Dionis și celor ale faraonului Tia. Dar acestea două se potrivesc mai bine a fi discutate luînd în considerare modul în care mitul și magia au devenit științele pe care le știm noi azi, așa că le lăsăm pentru altă dată.

ANDREI DOROBANȚU

Cițiva dintre marii creatori ai epocii

- Charles Babbage (1792-1871) - una din primele mașini de calculat; studii de matematică, fizică, geologie
- Henri Becquerel (1852-1908) - descoperitorul (1896) radioactivității; Premiul Nobel
- Ludwig Boltzmann (1844-1906) - teoria cinetică a gazelor; unul din fondatorii gîndirii statistice în termodinamică
- Dimitrie Brândza (1846-1895) - mare naturalist român - Institutul și Grădina Botanică din București
- Charles Darwin (1809-1892) - fondatorul evoluționismului științific; „Asupra originii speciilor prin selecție naturală”
- Claude Debussy (1862-1918) - reprezentantul cel mai de seamă al impresionismului în muzică
- Feodor Dostoievski (1821-1881) - adînc cunoscător al sufletului omenesc, părinte al romanului psihologic: „Crimă și pedeapsă”, „Kiotul”, „Frații Karamazov”
- Karl Eugen Dühring (1833-1921) - încercare de unificare a materialismului cu pozitivismul
- Friedrich Engels (1820-1895) - „Dialectica naturii”, „Anti-Dühring” (1878)
- Sigmund Freud (1856-1939) - fondatorul psihanalizei
- Spiru Haret (1851-1912) - matematician, sociolog și om politic; contribuții fundamentale în mecanica cerească și sociologie; reorganizarea învățămîntului român de toate gradele
- Hermann von Helmholtz (1821-1894) - fizician și fiziolog; fundamentarea matematică a principiului transformării și conservării energiei; preocupări și contribuții fundamentale în întreaga fizică
- David Hilbert (1862-1943) - axiomatica geometriei
- Victor Hugo (1802-1885) - cu „Hernani” (1830) deschide drumul romantismului
- Karl Marx (1818-1883) - creatorul materialismului dialectic și istoric, împreună cu Engels
- Julius Robert Mayer (1814-1878) - echivalentul mecanic al căldurii
- Louis Pasteur (1822-1895) - vaccinul contra turbării
- Ivan Pavlov (1849-1936) - studiul reflexelor condiționate; Premiul Nobel
- Jules Henri Poincaré (1854-1912) - unul dintre cei mai profunzi matematicieni, fizicieni și filozofi; studiile sale de matematică și fizică se află la baza elaborării teoriei relativității restrînse
- Nicolai Rimski-Korsakov (1844-1908) - unul dintre cei mai interesați membri ai „Grupului celor 5”; mare colorist în orchestrație
- Nicolae Teclu (1839-1916) - mare chimist și profesor de chimie; a predat și la Academia Comercială de la Viena; lampa Teclu
- J.J. Thomson (1856-1940) - primul model atomic
- Lev Tolstoi (1828-1910) - unul dintre marii romancieri ai tuturor timpurilor: „Război și pace”, „Anna Karenina”, „Învierrea”
- Giuseppe Verdi (1813-1901) - se identifică cu opera și melodia: de la „Nabucco”, „Rigoletto”, „Traviata”, „Aida” la „Otello” și „Falstaff”
- Richard Wagner (1813-1883) - compozitor de o rară forță dramatică, inovator al operei tradiționale; tetralogia „Inelul Nibelungilor”, „Lohengrin”, „Parsifal”





Brooklands între cele două războaie mondiale

J. HEROUART, T. CANȚĂ

În preajma izbucnirii primului război mondial, automobilul era încă în perioada de început, fiind doar apanajul unei categorii restrânse de oameni. Fabricația de autovehicule de mare serie era de asemenea la început (ca urmare a eforturilor lui „Ford” în SUA și „Citroën” în Europa), marea majoritate a constructorilor asamblându-și autoturismele manual, cu mijloace destul de rudimentare. De la cele mai luxoase autoturisme și pînă la cele mai ieftine și mai simple se montau încă roți din lemn, iar la marea lor majoritate exista o caroserie deschisă, echipată cu o capotă repliată în partea din spate și instalată doar în caz de timp nefavorabil. Ștergătoarele de parbriz nu erau încă inventate, fapt care impunea deschiderea părții superioare a parbrizului pentru a vedea cît de cît în direcția de deplasare. În consecință, ocupanții trebuiau să se îmbrace foarte călduros, iar automobiliste să-și lege părțile sub bărbie. Uneori, autoturismul era dotat și cu un al doilea parbriz care urma să protejeze pasagerii de pe bancheta din spate. Puține autoturisme europene aveau demaror electric, motoarele fiind pornite cu ajutorul manivelei. Frînele pe puntea din față nu erau încă inventate, iar la panta cea mai mică radiatoarele cu apă începeau să fiarbă. În ciuda acestor neajunsuri, conducerea automobilului constituia o plăcere deosebită. Era perioada romantică a automobilului. Asemănarea sa cu hipomobilele și căleștile vremii nu era încă total dispărută.

Automobilele anilor '20 erau, în ansamblu, mult mai bine construite și mai bine finisate față de tipurile vechi, ca urmare a experienței dobândite în timpul primului război mondial în domeniul metalurgiei și, în particular, al elaborării de aliaje ușoare. O absență totală a semnalizării rutiere a caracterizat acei ani tineri ai automobilului. Nu existau încă nici panouri și indicatoare de semnalizare, nici semafoare, nici senzori unici. De asemenea, nu fuseseră elaborate reguli de parcare a automobilelor. Coșmarul modern al aglomerațiilor rutiere, al poluării era necunoscut.

Puține competiții se bucurau totuși de atîta popularitate ca în cazul curselor automobilistice. Printre ele, una dintre cele mai cunoscute a fost Brooklands. Acest circuit a fost, între cele două războaie

mondiale, un veritabil „stup” al automobilismului, unde zilnic se petrecea un eveniment important. Pentru a permite desfășurarea curselor de automobile, în zona respectivă s-au produs repetate transformări: birourile firmelor „Vickers-Armstrong” au intrat în posesia clubului, virajul denumit „Byfleet” a fost desființat pentru a putea permite aterizarea avioanelor ș.a.m.d. Clubul „Blott” era, înainte de invazia monștrilor auto special pregătiți pentru Marele Premiu, o proprietate liniștită, patriarhală.

În timpul primului război mondial, Brooklands a fost rechiziționat de către R.F.C. (Royal Flying Corps) și, drept urmare, camioanele grele cu roți din bandaj masiv au deteriorat pista circuitului. Din nefericire, ulterior, repararea pistei n-a fost corespunzător executată, ceea ce făcea ca piloții să fie aruncați pur și simplu din scaun în timpul concursului.

Cursele de automobile de la Brooklands au fost reluate în 1920, prima ediție fiind cîștigată de cunoscutul pilot Malcolm Campbell la volanul unui automobil „Talbot”. Cu această ocazie s-au afirmat și alți piloți ca A.F. Seagrave și K.L. Guinness, care va doborî recordul mondial de viteză (215,20 km/oră), conducînd automobilul de curse „Sunbeam 350” cu motor cu 12 cilindri în V.

O figură aparte a acelor timpuri a fost Louis Zborowski, care a avut primul idea de a construi automobile de curse dotate cu... motoare de avioane. El a construit la început 4 mașini speciale, folosind șasiuri „Mercedes” și motoare diferite: „Mercedes”, „Benz”, „Maybach” și „Liberty”. Cel mai cunoscut vehicul a avut un motor „Maybach” de 23 l (folosit pe avioanele „Zeppelin”).

Un pilot talentat a fost și Ernest Eldridge (campion mondial de viteză la 12 iulie 1924, pe un automobil „Fiat”, cu viteză de 234,93 km/oră). El a cumpărat „Fiat”-ul celebrului pilot italian Nazzaro și i-a lungit șasiul pe care a montat un motor cu 6 cilindri ce dezvolta o putere de 300 CP. La rîndul său, Allistair Miller a construit o mașină de curse, botezată „Vipere I”, pornind de la un automobil „Hispano Suiza”, pe care l-a dotat cu un motor cu 8 cilindri în V, al uzinei „Wolseley”.

Printre personajele legendare ale curselor de la Brooklands a figurat și Parry

Thomas, un inginer al uzinelor „Leyland”, care a montat pe un șasiu „Leyland” un motor cu 8 cilindri în linie și o cilindree de 7 l; ea a devenit una dintre mașinile cele mai rapide ale epocii respective, cîștigînd probă după probă.

Paralel cu „monștrii” dotați cu motoare de avion (în mare parte precursori ai drugsterelor actuale) și cu mașinile de curse sofisticate, de tipul „Bentley”, au apărut și automobile de mic litraj ca „G.M.” și „Morgan”. Mașini de curse „rezonabile” au fost fabricate de Calthorpe, Hillman, Aston Martin (cu supape laterale), Frazer-Nash (cu transmisie cu lanț), Amilcar ș.a.m.d. A fost perioada în care micile motoare de 4 cilindri cu arbore cu came în cap dublu, cum au fost cele „Talbot-Darracq” de 1,5 l, construite de Louis Coatalen, au dominat categoria „voiturette” (mașini ușoare).

Un eveniment deosebit l-a constituit lansarea pe piață a automobilului „Austin Seven”, o bijuterie mecanică realizată de echipa lui Herbert Austin și devenită apoi celebră prin sute de concursuri cîștigate. Acest automobil se vindea cu suma de 2 700 franci, avînd totodată și un certificat care garanta atingerea vitezei de 120 km/oră. La concurs, un alt pasionat, pe nume Cecil Kimber, a lucrat zi și noapte în Garajul Morris din Oxford, de unde într-o bună zi a ieșit un automobil de excepție: „M.G.”. Aceste două mașini au adus sportul automobilistic la dispoziția unui public mult mai larg, amator de întreceri sportive. Astfel, un număr mare de piloți deveniți celebri au debutat la Brooklands la volanul unui „Austin” sau „M.G.” (Morris Garage).

În 1921, „Junior Car Club” (fondat în 1912 și devenit ulterior „British Automobile Racing Club”) a organizat cel mai mare concurs de automobile de la Brooklands: o cursă cu o lungime de 320 km pentru categoria „voiturette”. Patru ani mai tîrziu s-a alergat cursa „One High Speed Trial” pentru automobile de sport și turism. În 1926, R.A.C. a organizat primul Mare Premiu al Angliei tot la Brooklands (cîștigat de Senecal și Wagner cu un automobil „Delage”), iar în 1929 „British Racing Drivers Club” a organizat prima cursă de 500 mile pentru mașini de curse, cîștigată de Jack Barclay și F.C. Clement la bordul unui automobil „Bentley” de 4,5 l. O altă asociație automobilistică, „Essex-Motor Club”, a organizat în 1927 o cursă de duranță de 6 ore, un fel de „Le Mans” în miniatură, urmată de o altă întrecere de 2 x 12 ore, patronată la rîndul ei de J.C.C. („Junior Car Club”). Curse anuale au mai organizat „Light Car Club” și „Veteran Car Club”, pentru automobile vechi. După cum se observă, tot ce se putea imagina în materie de curse de automobile s-a derulat pe pista de la Brooklands.

Nici femeile nu s-au lăsat mai prejos la Brooklands. Aici au devenit cunoscute Jill Thomas, Elsie Mary Wisdom, Gwenda Stewart și Kay Petrie. Ultimele două și-au disputat cursa pentru titlul de „cea mai rapidă femeie din lume”, conducînd un „Delage” cu 12 cilindri în V de 10 l (Kay) și un „Derby-Miller” cu motor cu 8 cilindri de 1,6 l și compresor (Gwenda). După primul tur, Kay a realizat viteza medie de 216 km/oră, record doborît a doua zi de Gwenda (217 km/oră), fiecare avînd emoții datorită pierderii bușonului de benzină și, respectiv, a echipamentului.

Astfel, Brooklands, cu zecile lui de concursuri anuale, cu fel de fel de evenimente și întîmplări nu lipsite de risc, a intrat în legenda curselor de automobile. ■

Materiale cu... memorie (II)

Spre deosebire de materialele plastice cu memoria formei lor, aliajele metalice înzestrate cu această neobișnuită însușire au fost descoperite, de fapt, cu mai multe decenii în urmă. Într-adevăr, era în 1932 când un grup de cercetători americani au asistat din întâmplare la acest ciudat fenomen. Totuși efectul de memorie a fost privit timp de aproape 40 de ani doar ca o simplă și amuzantă curiozitate de laborator. Nimeni nu era interesat de straniile materiale, nimeni nu vedea cum și-ar putea găsi ele vreo aplicație practică.

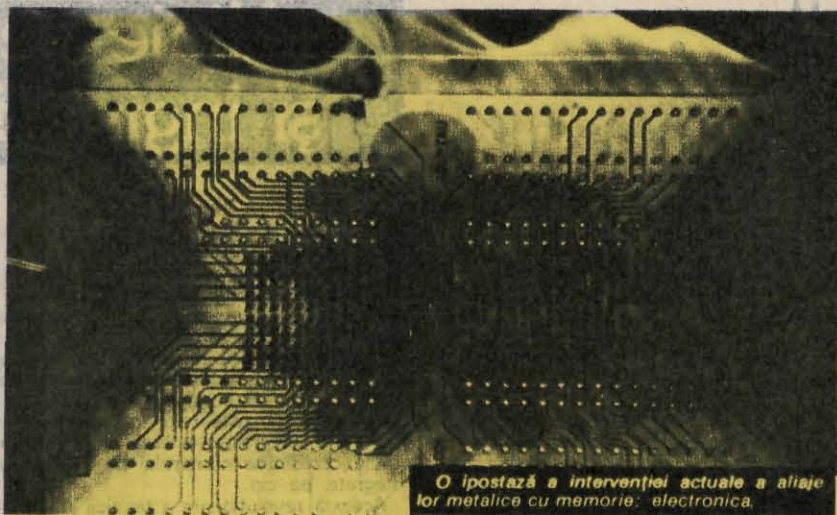
Și totuși, în anul 1969, firma americană „Raychem”, beneficiind de o însemnată subvenție de stat, pune la punct și apoi introduce în fabricație pentru prima dată în lume racorduri confecționate din aliaje cu memorie pentru complexa tubulatură existentă în componența avioanelor. Exigențele beneficiarilor sînt draconice, iar testele la care sînt supuse noile produse de o strictețe cu totul ieșită din comun. Cu toate acestea, ineditele materiale își dovedesc din plin calitățile: pe parcursul îndelungatelor și dificilelor încercări nu s-a constatat niciodată vreo scurgere de lichid la mîile de racorduri instalate în aparatele de zbor.

Proba de foc a practicii - și aceasta într-un domeniu de înaltă tehnicitate - o dată trecută cu brio, aliajele metalice cu memorie își încep o strălucită carieră. După S.U.A., la începutul anilor '80, este rîndul Japoniei, iar apoi al Franței, Suediei, Belgiei și Marii Britanii să se lanseze în cercetarea și producerea de aliaje de acest fel, „piața” aplicațiilor lărgindu-se cu mare rapiditate. În prezent, conform statisticilor, la fiecare două zile este depus în lume cîte un brevet menit să protejeze aplicații viitoare ale aliajelor metalice cu memorie.

Care este însă, în cazul metalelor, secretul memoriei lor? Ei bine, de această dată, responsabilă pentru redobîndirea formei inițiale este structura cristalografică. După cum se știe, în stare solidă, un metal se compune dintr-o multitudine de atomi dispuși în mod regulat în spațiu. Ei formează în acest fel o rețea cristalină de dimensiuni mai mici sau mai mari, în funcție de modul de obținere a respectivului material. La rîndul lor, cristalele metalice sînt „asamblate” într-o structură macroscopică.

Dacă aliajul metalic cu memorie este modelat într-un anumit fel, iar apoi, adus peste o anumită temperatură de tranziție, îi va fi schimbată forma, structura cristalină a acestuia se va modifica. El va adopta o altă geometrie spațială a dispunerii atomilor săi care, la răcire, se va păstra intactă. Dar dacă acum va avea loc o nouă încălzire a obiectului, el își va relua în mod spontan structura cristalografică inițială, revenind, în același timp, la forma ce-i fusese conferită la prima modelare, înainte de deformarea la cald.

De fapt, în cazul aliajelor metalice, efectul de memorie se poate manifesta în două moduri. Este vorba, în primul rînd, despre efectul simplu, cînd acțiunea unei forțe exterioare deformează metalul și îi conferă o nouă configurație; încălzirea conduce la recăpătarea formei de la care s-a pornit. În cel de-al doilea caz, cel al efectului dublu, aliajul va putea „memora” două forme diferite: una pentru tempera-



O ipostază a intervenției actuale a aliajelor metalice cu memorie: electronica.

turi ridicate, iar alta pentru cele coborîte; creșterea temperaturii va duce adoptarea unei anumite configurații geometrice, în timp ce scăderea ei va conduce la trecerea la forma specifică acesteia; și aceasta într-un interval ce se poate întinde între -200 și $+200^{\circ}\text{C}$.

Pentru a obține însă reversibilitatea repetată a formelor conferite, aliajele trebuie „educate”. Aceasta înseamnă că ele trebuie „învățate” ce configurație să adopte, în funcție de temperatură, prin modelarea succesivă, de cîteva zeci de ori chiar, în forma ce va fi redobîndită apoi. Acest proces necesită deci serii repetate de matrișare și mulare.

Ce metale pot furniza însă, prin combinarea lor, asemenea materiale cu proprietăți inedite? Primele luate în studiu au fost aliajele pe bază de fier, aur și cupru. Ulterior, pentru aplicațiile practice curente, s-au impus două „familii” de aliaje. Este vorba despre cele de nichel-titan și despre cele pe bază de cupru, cum ar fi cupru-zinc-aluminiu sau cupru-aluminiu-nichel. Cercetări științifice de dată recentă indică însă faptul că numărul și varietatea combinațiilor intermetalice susceptibile de a prezenta efectul de memorie a formei sînt foarte numeroase. Dar o la fel de mare varietate o prezintă și domeniile în care aliajele cu memorie au fost deja sau pot fi introduse în viitor. Ele acoperă zona extrem de largi, de la sfera bunurilor de consum de cea mai mare simplitate și pînă la cea a produselor tehnice foarte sofisticate. Iată numai cîteva exemple.

În noiembrie 1985 au fost prezentate la Tokyo primele... sutiene plate. Cel puțin așa erau ele în stare ambalată. La purtare însă, supuse căldurii corpului uman, inserțiile din fire metalice cu memorie dobîndeau forma adecvată ce le fusese conferită în fabrică. Tot în arhipelagul nipon a fost pus la punct, mai tîrziu în scopuri publicitare, un robot acționat cu ajutorul filerelor din aliaje de nichel-titan. Toki, cum a fost numit el, a cunoscut un mare succes de public. Ca urmare, fabricanții au comandat deja firmelor producătoare peste 1 000 km de fire metalice cu memorie pentru confecționarea de... păpuși capabile să-și miște minile, picioarele sau chiar urechile.

Desigur, asemenea aplicații sînt dintre cele mai simple. Altele vizează, de exemplu, obținerea de jaluzele sau chiar obloane care se declanșează singure sub acțiunea căldurii solare. La fel de intere-

santă pare să fie o mînă artificială destinată roboților, prevăzută cu o articulație din aliaj de nichel-titan, ce reacționează la trecerea curentului electric. La rîndul lor, constructorii de automobile „Nissan” și-au propus să realizeze un detector de căldură capabil să comande automat intrarea în funcțiune a ventilatoarelor de răcire în cazul depășirii unei anumite temperaturi.

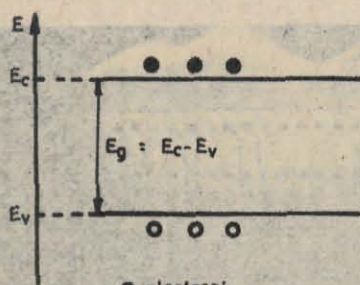
Și pe alte meridiane interesul pentru aliajele metalice cu memorie este la fel de intens. În S.U.A., de exemplu, se încearcă elaborarea de produse capabile să etanșeze spontan eventualele fisuri ale schimbătoarelor de căldură ce funcționează la temperaturi și presiuni înalte în marile centrale termoelectrice. De asemenea, în U.R.S.S. se are în vedere utilizarea aliajelor de nichel-titan în chirurgia ortopedică. Motivele? La temperatura de $36-37^{\circ}\text{C}$ a corpului, asemenea materiale se întăresc și își reduc dimensiunile. Deci atelele sau șuruburile din aliaje cu memorie nu numai că vor susține oasele fracturate, ci le vor și comprima suprafețele, una lângă cealaltă, grăbind astfel mult vindecarea. Aceleași calități recomandă folosirea aliajului de nichel-titan la îndreptarea coloanelor vertebrale deformate. O dată implantat, el își revine lent la forma inițială, corectînd eventualele deformări mult mai rapid, mai eficient și mai lipsit de dureri decît prin procedeele chirurgicale clasice. Acestor avantaje li se mai adaugă unul foarte important: aliajul nichel-titan este biocompatibil, adică nu este respins de către sistemul imunologic al organismului-gazdă. Mai mult, se pare că în timp el poate fi acoperit de țesut osos nou format, fiind deci închis în acesta.

Lista domeniilor de aplicații posibile sau chiar deja în curs de realizare a aliajelor metalice cu memorie este impresionant de lungă. Ea cuprinde, printre altele, conectoare electrice sau optice, cutii de viteze pentru automobile, mecanisme automate sigure pentru deplierea panourilor solare ale sateliților artificiali de telecomunicații, ba chiar și bijuterii cu geometrie variabilă. Desigur, în calea extinderii acestor aplicații se interpune prețul încă destul de ridicat al aliajelor cu memorie. Totuși obstacolul nu este insurmontabil, avantajele compensînd costurile; iar extinderea lor va aduce, evident, și ieftinirea acestora.

PETRE JUNIE

Aliaje performante și ingineria de benzi

Dr. fiz. I.B. PETRESCU-PRANOVA



● electroni
○ goluri
Fig.1

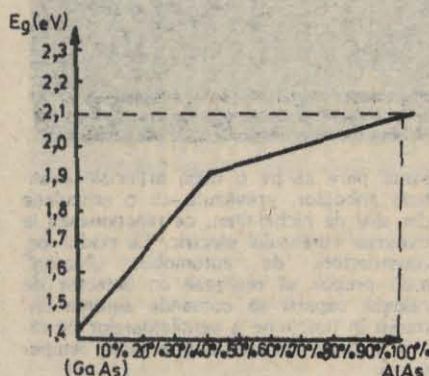


Fig.2

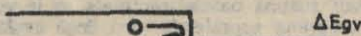
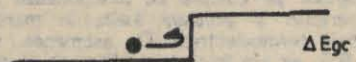


Fig.3

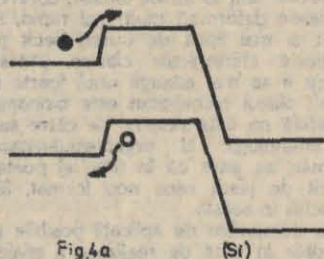


Fig.4a

(Si)

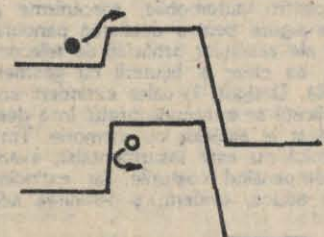


Fig.4b

(AlGaAs)

Invenția tranzistorului, în decembrie 1947, apoi a circuitelor integrate, a microprocesorului, a deschis posibilități vaste pentru automatizare și cibernetizare. Microelectronica nu numai că este cauza, motorul unei revoluții în viața societății, dar are în sine trăsăturile unui proces revoluționar. În fiecare an am asistat la perfecționarea ei continuă: micșorarea dimensiunilor tranzistoarelor în cadrul cipului de circuit integrat, creșterea dimensiunilor cipului, creșterea numărului de dispozitive integrate pe cip.

Această revoluționare a tehnicii și tehnologiei a fost posibilă prin exploatarea cu iscusință a proprietăților siliciului, materialul semiconductor cristalin care constituie suportul material pentru dispozitivele microelectronicii. Dezvoltarea ulterioară a domeniului presupune perfecționarea în continuare a tehnologiilor siliciului, ceea ce va solicita imaginația creatoare a unei game largi de specialiști - ingineri, fizicieni, chimiști, ciberneticieni. Unde și când se va opri acest drum al căutărilor? Este greu de făcut acum o previziune tot așa cum era dificil de prevăzut în 1947 ce drum va deschide invenția tranzistorului.

Se pune întrebarea firească: dacă odată și odată posibilitățile siliciului se vor epuiza, nu există alte materiale care să-i ia locul și care să-i continue drumul în microelectronică? Mai este o întrebare: nu există alte materiale care pot îndeplini funcțiuni noi, nerealizabile cu siliciu? Răspunsul la prima întrebare este încă incert, dar la a doua este afirmativ. Dovada o fac materialele semiconductoare din sistemele AlGaAs, InGaAsP și HgCdTe, care pot fi considerate în primul rând partenerii actuali ai siliciului și nu neapărat continuatorii lui în viitor. Beneficiind de experiența acumulată în tehnologia siliciului, aceste materiale au ajuns deja la o maturitate tehnologică verificată în nenumărate aplicații și care stimulează noi dezvoltări.

Atenția noastră se va opri asupra sistemului AlGaAs. El dă posibilitatea proiectanților să modifice banda interzisă a materialelor semiconductoare, ceea ce nu era posibil în cazul siliciului. Reamintim că tranzistoarele pe bază de siliciu se obțin în esență modificând în interiorul materialului, la anumite distanțe, tipul dopării (n sau p) și nivelul dopării. Acest nou parametru variabil, banda interzisă, permite exploatarea superioară a posibilităților oferite de materialele semiconductoare.

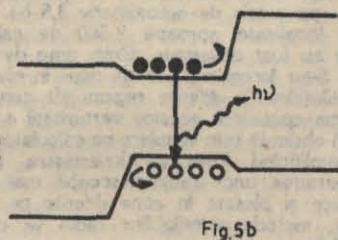
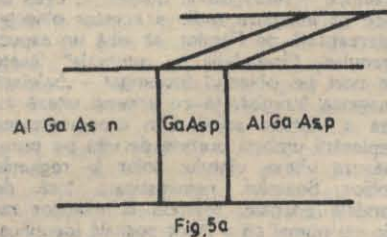
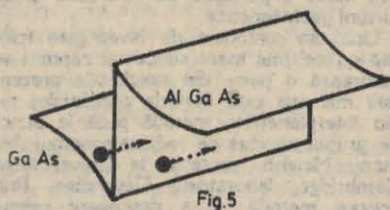
Ce este banda interzisă și cum poate fi ea modificată? Materialele semiconductoare își datorează proprietățile deplasării golurilor din banda de valență - în cazul semiconductoarelor de tip p - și deplasării electronilor din banda de conducție - în cazul semiconductoarelor de tip n (fig. 1). Banda de conducție reprezintă intervalul valorilor energiei electronilor de conducție tot așa cum banda de valență reprezintă intervalul valorilor energiei electronilor de valență, prin lipsa cărora apar golurile. Intervalul valorilor de energie cuprinse între maximum benzii de valență și minimum benzii de conducție se numește bandă interzisă și

se notează E_g . Trecerea electronilor din banda de valență în banda de conducție se poate face prin aport energetic corespunzător (sub acțiunea luminii, prin încălzire) și este însoțită de apariția în materialul semiconductor a perechilor electron-gol. În procesul invers, de recombinare a unui electron cu un gol, se eliberează o cantitate de energie egală cu valoarea benzii interzise. În cazul materialelor din sistemul AlGaAs, recombinarea electronului cu golul este însoțită de emisia unui foton. Frecvența fotonului este $\nu = E_g/h$ ($h =$ constanta lui Planck).

Un material $Al_xGa_{1-x}As$ din sistemul AlGaAs se compune din amestecul intim al materialului GaAs în proporție $1-x$ cu materialul AlAs în proporție x . Banda interzisă a GaAs este 1,4 eV, a AlAs este 2,1 eV. Dependența benzii interzise de indicele de compoziție este arătată în figura 2. La alăturarea a două materiale $Al_xGa_{1-x}As$ și $Al_yGa_{1-y}As$ cu benzi interzise diferite, diagrama de benzi are discontinuități ca acelea prezentate în figura 3 și notate cu ΔE_{gc} și ΔE_{gv} . Electronii care se îndreaptă din materialul cu bandă interzisă mai mică spre cel cu bandă interzisă mai mare „văd” discontinuitatea ΔE_{gc} ca o barieră de potențial. La fel, golurile „se împiedică” de bariera de potențial ΔE_{gv} (într-o viziune plastică, golurile au tendința să se mențină la maximum benzii de valență, ca bulele de aer la suprafața apei).

Cum se poate optimiza cu ajutorul variației benzilor interzise funcționarea unui tranzistor? Comparația se va face cu un tranzistor de Si, cu bandă interzisă constantă. Diagramele de benzi ale celor două tranzistoare sînt prezentate în figura 4 a (Si) și 4 b (AlGaAs). Diagramele de benzi sînt desemnate pentru tranzistoare npn, polarizate pentru funcționare: prima joncțiune, emitorul n - baza p, polarizată în sens direct, cea de-a doua, baza p - colectorul n, polarizată în sens invers. Polarizarea în sensul direct micșorează bariera de potențial pentru electroni (dar și cea pentru goluri) și permite injecția electronilor în bază, trecerea lor prin bază și colectarea lor de către colector. Funcția de amplificare, care se bazează pe trecerea din emitor în colector a electronilor, se înrăutățește dacă simultan cu electronii din emitor în bază sînt injectate goluri din bază în emitor. Acest dezavantaj major este înlăturat simplu, în cazul tranzistorului din AlGaAs, așezînd o barieră suplimentară în calea golurilor. Bariera este produsă de diferența între benzile interzise ale emitorului E_{gE} și ale bazei E_{gB} ($E_{gE} > E_{gB}$). Această barieră suprimă complet injecția golurilor în emitor și permite obținerea de valori record pentru amplificarea tranzistoarelor.

Suprimarea totală a injecției bază-emitor oferă posibilitatea dopării la un nivel înalt a bazei (la tranzistorul din Si preponderența necesară a injecției din emitor în bază se realizează menținînd nivelul dopării din bază sub nivelul dopării din emitor), ceea ce, la rîndul ei, permite micșorarea grosimii bazei fără ca rezistența ei să crească la valori care să pericliteze funcționarea. Pe de altă parte, cu o bază foarte subțire se



poate obține un timp de tranzit al electronilor prin bază către colector foarte scurt, ceea ce determină creșterea frecvenței limită de funcționare. La tranzistoarele din AlGaAs cu emitor de bandă largă și grosimi de bază de $0,1 \mu\text{m}$ s-au obținut coeficienți de amplificare β de 1 500 și frecvențe de funcționare de ordinul a 10 GHz.

Ingenieria de benzi în sistemul AlGaAs oferă posibilitatea obținerii de performanțe la frecvențe mari și în cazul tranzistoarelor cu efect de câmp. Spre deosebire de tranzistoarele metal-oxid-semiconductor (MOS) din Si, în sistemul AlGaAs interfața de acumulare-sărăcire de purtători se obține la contactul a două materiale cristaline similare, cu aceeași constantă de rețea cristalină, GaAs și AlGaAs. Această interfață este lipsită în mod intrinsec de defecte. Diagrama de benzi a regiunii de la interfață are forma unei structuri vale-vîrf (fig. 5). Electronii se acumulează în vale și se deplasează de-a lungul ei între sursă și drenă. Valea se realizează din materialul GaAs nedopat, ultrapur. Lipsa defectelor de interfață, ca și lipsa atomilor de dopare în materialul constitutiv al văii fac ca mobilitatea electronilor de-a lungul văii să atingă valori extreme: $2\,000\,000 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ la 4 K, de 1 000 de ori mai mare decât mobilitatea electronilor în siliciu. Cu astfel de mobilități, timpul de tranzit al electronilor între sursă și drenă se scurtează foarte mult. La 77 K valorile record pentru timpul de transport sînt de ordinul picosecundelor ($1 \text{ ps} = 10^{-12} \text{ s}$), ceea ce permite de asemenea funcționarea la frecvențe de ordinul zecilor de gigahertzi.

Ingenieria de benzi și-a găsit însă aplicația de vîrf în cazul diodelor laser. Diodele laser se realizează cu materiale din sistemul AlGaAs din două motive. În primul rînd, recombinarea electronilor și golumilor este însoțită de emisia de fotoni, ceea ce constituie mecanismul simplu al transformării directe a energiei electrice de excitație în energie luminoasă. În al doilea rînd, regi-

nea activă de excitație cu ajutorul curentului electric, adiacentă unei joncțiuni p-n, trebuie să fie limitată la grosimi extrem de mici, micronice sau submicronice, deoarece pentru a atinge nivelul de excitație (de prag) pentru emisia stimulată sînt necesare densități de putere uriașe, de ordinul $100 \text{ MW}/\text{cm}^2$, iar limitarea grosimii regiunii active la valorile menționate permite funcționarea diodelor laser la densități ale curentului de excitație de ordinul $10^3\text{--}10^4 \text{ A}/\text{cm}^2$, obținabile practic. Limitarea regiunii active, un strat realizat din GaAs de tip p, se face cu două straturi adiacente din AlGaAs, emitoare, dintre care unul n și unul p (fig. 5a). Electronii sînt injectați din emitorul n în regiunea activă și opriți în înaintarea lor la bariera de potențial dintre regiunea activă și emitorul p (fig. 5b). La fel, golumile sînt injectate din emitorul p în regiunea activă și sînt oprite de bariera de potențial dintre regiunea activă și emitorul n. Recombinarea electronilor cu golumile este strict limitată astfel la regiunea activă. Fotonii produși prin recombinare se deplasează de-a lungul regiunii active, se amplifică prin emisie stimulată și sînt întorși parțial în interiorul regiunii active de cele două oglinzi ce limitează regiunea activă. Dioda laser este cel mai mic dintre lasere, dimensiunile regiunii active sînt de la $(0,1\text{--}1 \mu\text{m}) \times 10 \mu\text{m} \times 200 \mu\text{m}$.

Ingenieria de benzi a permis realizarea și a altor dispozitive electronice sau optoelectronice, diode redresoare de putere, tiristoare, fotodetectoare, diode electroluminescente. Conceptele ingineriei de benzi se aplică și altor sisteme de materiale semiconductoră, dintre care cel mai cunoscut este în P - InGaAsP. Exemplele analizate, aplicațiile importante pe care dispozitivele respective le-au găsit în practică dovedesc faptul că ingineria de benzi, realizabilă cu materiale semiconductoră aleze decât siliciul, constituie deja un domeniu promițător în microelectronică.

Regulament de organizare a competiției anuale de GO

„TROFEUL ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ”

Competiția este deschisă tuturor jucătorilor români de GO și are drept scop să stimuleze interesul și preocuparea tinerilor pentru acest joc cu bogate virtuți instructiv-educative.

Art. 1. „Trofeul ST” este disputat anual, în următoarele trei etape: etapa de masă, turneul semifinal (pentru desemnarea șalangerului) și meciul final.

Art. 2. Faza de masă constă în participarea la grupele superioare ale tuturor turneelor open, grupele (dacă sînt mai multe) semifinale ale campionatului național anual și finala campionatului național, disputate în cursul unui an.

Art. 3. Fiecare turneu va avea un coeficient de tărie (CT) calculat ca medie a rangurilor primilor 8 jucători în clasamentul final, conform următorului tabel:

CT	rang mediu
0	sub 1,5 kyu
1	1,49 — 0,75 kyu
2	0,74 — 0,25 kyu
3	0,24 kyu — 0,24 dan
4	0,25 — 0,74 dan
5	0,75 — 1,24 dan
6	1,25 — 1,74 dan
7	1,75 — 2,24 dan
8	2,25 — 2,99 dan
9	3 — 4,99 dan
10	peste 5 dan

Primele opt locuri în clasament vor fi punctate astfel:

Locul 1 2 3 4 5 6 7 8

Punctaj loc 20 15 11 8 5 3 2 1

(PL)

Ocupanții primelor opt locuri vor primi câte CT x PL puncte (le vom numi puncte ST). Dacă există locuri ocupate la egalitate, jucătorii respectivi vor primi același număr de puncte, anume media punctajelor corespunzătoare locurilor respective.

Art. 4. La sfîrșitul anului, aceste puncte ST se totalizează pentru toți jucătorii care au ocupat locuri fruntașe în turneele menționate din acel an, iar primii 8 — 16 jucători români în ordinea descrescătoare a totalului ST (diferența de posesorul titlului) vor participa la turneu pentru desemnarea șalangerului. Numărul exact al participanților la acest turneu va fi stabilit de fiecare dată de Secția de GO a CSEJL a Federației Române de Șah.

Turneul semifinal se va desfășura în sistemul anului, în sistem elvețian sau sistem turneu, 2 ore timp de gîndire de fiecare jucător, 1 minut byo-yomi, 5,5 puncte komi, cu notarea obligatorie a partidelor. Ordinea de intrare în concurs este cea dată de totalul punctajelor ST, iar la egalitate va conta

CIV-GO la momentul începerii concursului. În caz de egalitate la puncte, pentru departajare se va apela, în ordine, la următoarele criterii:

- numărul de puncte ST,
- criteriul Sonneborn (suma punctelor adversarilor învinși),
- CIV-GO în momentul încheierii turneului.

Art. 5. Ocupantul primului loc la turneul semifinal va fi șalangerul deținătorului titlului pe anul respectiv. Cel doi se vor întîlni într-un meci de cinci partide, pentru a decide posesorul „Trofeului ST” pe anul următor. (Șalangerul desemnat în urma rezultatelor anului n și a turneului semifinal și posesorul trofeului pe anul n își dispută deci titlul pe anul n + 1.) Toate cele cinci partide se desfășoară în aceleași condiții tehnice ca și partidele turneului semifinal, cu deosebirea că timpul de gîndire va fi de 3 ore de fiecare jucător.

Art. 6. Turneul semifinal și meciul final vor fi arbitrate de arbitri desemnați de Secția de GO a CSEJL a Federației Române de Șah.

Art. 7. Atît ocupanții primelor trei locuri în turneul semifinal, cît și cîștigătorul meciului final — deținătorul „Trofeului ST” — vor primi diplome și premii din partea revistei Știință și tehnică.

Meteorologie interplanetară

Serviciul meteorologic interplanetar ne informează că astăzi, în jurul orei 12.00 T.U. (Timp Universal), în regiunea dintre Pământ și Venus va avea loc o puternică furtună de vânt solar. Unda de șoc frontală va provoca rafale cu viteze de până la 900 km/s, însoțite de jeturi violente de protoni energetici. Furtuna magnetică astfel generată va atinge intensitatea 12 pe scara Chapman. Frontul perturbator va pătrunde în atmosfera terestră în jurul orei 5 T.U., iar condițiile de furtună vor persista câteva zile.

Oare cât de îndepărtat este viitorul când, deschizând aparatul de radio montat în ceasul de mână - de exemplu -, se va putea intercepta transmisia unei astfel de prognoze meteo? Cât de importantă este o asemenea informare sau, altfel spus, care sînt consecințele imediate - în spațiul cosmic și pe Pământ - ale unei furtuni magnetice interplanetare? Ce cauze o provoacă? Sînt întrebări la care nu se poate răspunde decât parțial, deși preocupările pe plan mondial privind cercetarea posibilităților de prevedere a furtunilor magnetice interplanetare se amplifică. Aceasta deoarece o astfel de prognoză devine foarte importantă pentru prevenirea unor perturbații în telecomunicații, pentru alegerea celor mai bune perioade de lansare a navelor cosmice cu oameni la bord sau luarea unor măsuri de precauție împotriva riscului radiațiilor pentru astronauții aflați deja în spațiul cosmic, pentru profilaxia unor maladii, în special cele ale sistemului cardiovascular, sau chiar pentru îmbunătățirea prognozelor meteorologice referitoare la atmosfera Pământului.

Fără îndoială, răspunzător pentru starea vremii interplanetare este Soarele. Acest adevăr este acceptat unanim de întreaga comunitate științifică mondială. Controversele apar însă în legătură cu explicarea riguroasă a proceselor fizice - deosebit de complexe - care generează perturbații magnetice atât de violente.

Încă din 1850, astronomii știau că deviațiile nejustificate ale acelor de busolă, precum și aurorele boreale erau fenomene a căror frecvență de producere era mai mare atunci când numărul petelor solare creștea, o dată la 11 ani, conform activității ciclice a Soarelui.

La 1 septembrie 1859, R. Carrington a consemnat prima erupție solară - un alt fenomen al activității solare -, notînd apariția unei regiuni foarte strălucitoare care se deplasa cu viteza de peste 100 km/s peste pata solară învecinată, alterînd forma acesteia. Fenomenul a durat câteva minute. În cursul aceluiași zile, au fost anunțate perturbații în transmisiile telegrafice, iar a doua zi stațiile geomagnetice

au indicat prezența furtunilor magnetice, în timp ce locuitorii din regiunile nordice și sudice ale globului au observat aurore polare.

În 1930, S. Chapman și V. Ferraro (Universitatea din Londra) au speculat ideea conform căreia aceste efecte s-ar datora unor fascicule de gaz ionizat sau plasmă provenite de la Soare, dar recunoșteau în același timp că evenimentele respective erau rare, ele nefăcînd parte din comportamentul zilnic al Soarelui.

Geofizicienii care studiau cîmpul magnetic al Pământului au fost confrunțați cu un fapt misterios: se înregistrau adesea perturbații în cîmpul magnetic al Pământului care nu coincideau cu erupțiile solare, dar care se repetau la intervale de 27 de zile - perioada de rotație a Soarelui în jurul axei sale. Aceasta însemna că pe suprafața Soarelui existau anumite zone cu o activitate magnetică mai mare (mai puternic emițătoare), dar care nu au putut fi identificate nici cu petele solare, nici cu erupțiile sau alte fenomene vizibile ale activității solare. De aceea, ele au fost numite „zone M” (M de la Misterios).

Primul pas în rezolvarea acestei probleme a fost făcut în 1957, cînd un fizician de la Universitatea din Chicago, Eugene Parker, a demonstrat un fapt interesant: coroana solară, care are o temperatură de 2 milioane de grade, nu poate fi stabilă. Coroana este atât de fierbinte încît gazul său este expulzat la viteze supersonice. El a presupus existența unui vînt solar cu o densitate de aproximativ 10 atomi/cm³, pe care Soarele îl suflă continuu și care trece pe lângă Pământ cu o viteză de câteva sute de kilometri pe secundă, fiind ecranat de cîmpul magnetic al acestuia.

Vîntul solar a fost detectat de cele dintîi nave spațiale (1959-1961), pentru ca, în 1962, Mariner 2 să efectueze un studiu detaliat care a demonstrat justetea prezicerilor lui Parker. Observațiile făcute asupra vîntului solar au permis și identificarea zonelor M ca surse de furtuni geomagnetice. S-a dovedit că aceste perturbații ale cîmpului magnetic al Pământului au drept cauză rafale de vînt solar - jeturi de particule emise cu o viteză dublă față de cea normală a vîntului solar. Imaginile în raze X ale coroanei solare, înregistrate cu telescoapele de radiații X de pe Skylab, au dovedit că zonele M - emițătoare de rafale puternice - nu emit raze X, deci apar întunecate în imaginile respective; prin urmare, ele au fost numite „găuri” coronale. Temperatura și densitatea lor sînt mult mai scăzute decît în restul coroanei. Investigațiile făcute au dovedit că liniile cîmpului magnetic al găurilor coronale nu sînt închise, ci ies radial în vîntul solar. Nu se cunoaște încă natura acestor formațiuni, dar se știe cu precizie că ele

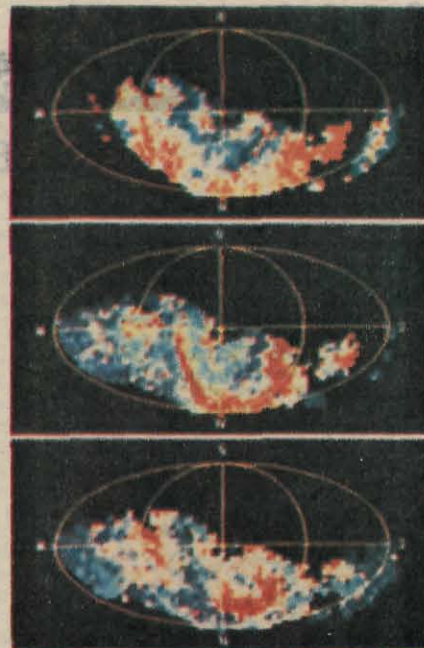
sînt surse importante de vînt solar și de furtuni geomagnetice.

Una din metodele de investigare folosită cu cel mai mare succes și căreia i se datorează o parte din rezultatele prezentate mai sus este metoda scintilațiilor radio interplanetare, metodă pusă la punct de grupul condus de radioastronomul Anthony Hewish, profesor la Universitatea Cambridge, laboratorul Cavendish. Prin aceeași metodă, el a descoperit primul pulsar, motiv al acordării Premiului Nobel pentru fizică, în 1974.

Metoda se bazează pe faptul că norii, de densități diferite, ai vîntului solar ecranază parțial emisia radio a emițătoarelor cosmice - radiogalaxii, quasari -, ceea ce face ca imaginea radio a acestor obiecte, interceptată pe Pământ, să aibă un aspect granular. Granulația - „umbrele” lăsate de norii pe obiectul investigat - baleiază imaginea înregistrată cu aceeași viteză cu cea a vîntului solar. Din cronometrarea deplasării umbrei purtate de vînt s-a putut măsura viteza vîntului solar în regiunile polilor Soarelui, neinvestigate încă de sondele spațiale. Metoda scintilațiilor radio nu numai că a făcut posibilă identificarea surselor de furtuni magnetice cu găurile coronale, ci a permis și realizarea primelor hărți meteo interplanetare. În acest scop a fost folosit un radiotelescop compus din cca 5 000 de antene dipolare, dispuse pe o arie de aproximativ 3,5 ha. Au fost localizate aproape 2 500 de galaxii care au fost observate zilnic, timp de doi ani. S-au înregistrat variații mari în nivelul scintilațiilor, în diferite regiuni ale cerului. Forma spațială a acestor perturbații a putut fi obținută prin simulare pe calculator.

Amplificînd forța de investigare, prin construirea unor radiotelescoape mai puternice și plasate în zone diferite pe Pământ, metoda scintilațiilor radio va oferi posibilitatea de previziune a momentului declanșării furtunilor interplanetare care vor afecta Pământul.

ANCA ROSU



Pe baza înregistrărilor făcute cu radiotelescopul de la Cambridge, calculatoarele pot realiza hărți meteo interplanetare, fiind posibilă evidențierea evoluției unei furtuni magnetice (cu roșu în imagine).

Ing. MELANIA VOȘLOBAN, Tg. Mureș: „Aș dori să aflu amănunte despre aurorele boreale — ce sînt ele, ce culori spectrale le caracterizează, cum se explică fenomenul”.

Aurore boreale

Fenomenul natural care ne oferă într-un mare spectacol „jocuri de artificii” imposibil de imitat își are denumirea din latinescul „aurora borealis”, ceea ce înseamnă „aurora nordului”, căci, într-adevăr, acel arc de lumină din care țînesc raze, benzi, draperii, coroane etc., cu aspect feeric, apare deosebi în regiunile polare.

Socotită multă vreme de către oameni, datorită neștiinței, un semn ceresc, un fenomen supranatural, aurora boreală a fost în cele din urmă cercetată chiar la locul de formare. Dezvoltarea tehnicii spațiale, rachetele și sateliții artificiali au făcut posibilă cunoașterea acestui fenomen îndeaproape, existînd astăzi o clasificare a tipurilor de aurore după criterii ca: extensia orizontală, forma marginilor inferioare, profilul, luminescență, culoare, activitate, aspect etc.

Apărînd ca efect al devierii de către câmpul magnetic terestru a traiectoriilor particulelor electrizate emise de Soare, fiind deci o reflectare a fenomenelor din magnetosferă, aurorele au culori determinate de spectrul de radiație în care sînt emiși fotoni proveniți de la atomii excitați. Radiația cea mai frecventă este corespunzătoare zonei galben-verde emisă de atomul de oxigen neutru. Nu mai puțin însemnate sînt radiațiile roșii ale oxigenului și cele ale spectrului de emisie al azotului molecular. Ceva mai puțin frecvente sînt radiațiile albastre, corespunzătoare moleculelor ionizate de azot, emisia lor depinzînd în mare măsură și de altitudinea la care se formează aurorele.

Profilul aurorelor este determinat îndeosebi de energia particulelor primare (electroni, protoni) și de natura acestora. În jurul polilor magnetici ai Pămîntului există zone „aurorale” puternice, dar probabilitatea de apariție a aurorelor, în funcție de timp, prezintă variații bine precizate și pentru alte puncte ale globului, ea fiind însă maximă în emisferele nordică și sudică. Ele se repartizează în jurul polilor sub forma unor „centuri”, care depind în primul rînd de direcția Pămînt-Soare.

„Centura” sau „ovalul aurorei” nu este altceva decît imaginea structurii globale a magnetosferei, a acelei regiuni a spațiului situată dincolo de atmosfera Pămîntului, aflată sub influența câmpului magnetic terestru. În acest sens, atmosfera înaltă poate fi considerată „ogîndă” reflectoare pe care cad electronii și protonii și care proiectează imaginile ce se petrec în spațiu. În timpul aurorelor polare, cînd „ovalele aurorale” s-au contractat și localizat în regiunile cu latitudini mari, avem dovada acelei structurii a magnetosferei în care liniile de câmp magnetic se închid și unde câmpul magnetic din „coada” magnetosferei este slab. Cînd însă „ovalele aurorale” se întind și în regiunile cu latitudini joase, este sigur că fluxul magnetic din „coada” magnetosferei crește. De obicei, perioadele de expansiune a „ovalelor aurorale” sînt urmate de o „furtună”, în timpul căreia aurorele sînt tot mai intense, mai strălucitoare și se deplasează spre pol. Succesiunea de evenimente la care asistăm este o reflectare a schimbărilor violente din interiorul magnetosferei. S-a calculat că în această perioadă de activitate geomagnetică „ovalul auroral” este supus unui bombardament de particule a cărui putere globală atinge va-



loarea de 100 milioane kW, iar energia eliberată în timpul unei furtuni poate ușor ajunge la cca 10^{15} J. Bombardamentul de particule este de fapt „vîntul solar” care vine dinspre Soare cu o viteză între 300 și 900 km/s, furnizînd o putere de 10^{12} W, suficientă chiar pentru o activitate aurorală continuă. Nu se cunoaște însă destul de bine încă mecanismul prin care particulele elementare — electroni și protoni — își dobîndesc energia pentru a „aprinde” focul ce cuprinde cerul. El ține de domeniul cercetării plasmei cosmice, iar cunoașterea lui de soluționarea unor probleme cruciale pentru umanitate: rezolvarea fuziunii nucleare controlate, pe care omeniția o așteaptă cu înfrigurare.

DECEBAL OPRIȘAN, Focșani, jud. Vrancea: „Sînt un tîndr pasionat de natură și aș vrea să scrieți despre peștii răpitori”.

Animale acvatice răpitoare

Dintre răpitori de apă care atacă și omul sînt bine cunoscuți în primul rînd rechini. Nu mai puțin primejdioși pentru el sînt și peștii baracuda (Sphyræna sphyraena) și piranha sau piraya (Rooseveltiella serkassalmo). În secolele trecute au fost semnificate cazuri cînd și... somnul mîncă oameni, un fapt ce poate părea astăzi de necrezut. Pe atunci însă unele exemplare ale acestui pește de apă dulce puteau atinge și 5 m lungime și o greutate de cca 300 kg, uriașii aceștia, deveniți în zilele noastre o raritate, atacînd nu de puține ori copiii ce se scîldau în rîuri.

Dar cu mult mai periculos decît somnul, care, de altfel, nu întotdeauna atacă, este un alt pește de apă dulce, pe care-l cunoaștem sub numele de piranha. El are între 30 și 60 cm lungime și trăiește în apele dulci din America de Sud, unde înoată în cîrduri uneori foarte mari. Acest pește este celebru pentru ferocitatea sa. Atrăși de sînge, piranha rup cu dinții lor ascuțiți bucăți din pradă.

În zona tropicală a Oceanului Pacific sînt adesea întîlniți alți pești răpitori. Este vorba de baracuda, ce atinge în lungime aproape 2 m, înzestrat cu o gură largă, cu dinți puternici și ascuțiți. Foarte rar ei pot fi întîlniți și în Marea Neagră. În mările din regiunea Ecuatorului ei se adună în cîrduri și pornesc spre țîrm, unde se îngrămădesc în

apropierea plajelor, constituind astfel o primejdie permanentă pentru cei ce fac baie. Se cunosc numeroase cazuri de atac al cîrdurilor de baracuda asupra celor ce se scîldă în regiunea coastelor Indiei, Africii etc. Ele pocedează în felul următor: pe neașteptate, un exemplar din cîrdul ce se ține deoparte se aruncă asupra omului, după care și ceilalți se năpustesc din toate părțile asupra prăzii. Numărul lor mare, repeziunea cu care atacă, dinții ascuțiți — toate acestea fac din baracuda o primejdie pentru cei care îndrăznesc să se aventureze puțin mai departe în apele mării. Ceretările dovedesc însă că peștii baracuda se îngrămădesc în apropierea țîrmului nu mînași de dorința de a ataca omul, ci purtați de curenții de apă calzi, care adună în aceste locuri o mare cantitate de pește. Apariția omului le strică însă vînătoarea și ei, cuprinși de foame, se năpustesc asupra acestuia.

DUMITRU VINEAȚĂ, Iași: „Doresc să știu ce este jaspul, cum se prezintă și la ce se folosește el”.

Jaspul

Dicționarele explică jaspul ca fiind o roca silicioasă compactă, variat colorată, alcătuită din calcedonie, uneori cu urme de radiolari și compuși ai fierului, și arată că este folosită ca piatră semiprețioasă.

Cei care prelucrează această formă minerală sînt uluiți de coloritul ei extrem de bogat, ce înbină uneori toate culorile, cu excepția albastrului pur. În verde se amestecă oranjul, galbenul, brunul, negrul, griul, griul-violet, bleu-verde etc. Într-o bucată de jasp poți avea uneori toate culorile curcubeului, alături, într-un monolit poți găsi o singură culoare, iar un filon de jaspuri poate fi de-a dreptul uriaș: cu lățimea de cca 40 km el se întinde pe o distanță enormă.

Încă în antichitate meșterii au dat jaspului o mare varietate de forme, obținînd din el amulete, brățări, coliere, inele, camee, statuete, mozaicuri asociate cu alte pietre și cu metale etc. Pe parcursul timpului el a fost și mai mult folosit. În evul mediu din jasp se făceau obiecte de cult (icoane, cruciulițe). În epoca Renașterii, jaspul era considerat materialul artistic cel mai potrivit pentru confecționarea unor opere de artă. Ceștile, potirele, vasele de diferite mărimi și forme, lucrate din el, lampadare, piedestaluri, candelabre, scrinuri etc. devin obiecte decorative în marile palate, daruri de aleasă prețuire. Se cunoaște, de exemplu, o vază din jasp înaltă de 2,5 m, cu diametrul cupei de 5 m și greutatea de 19 t, pentru care au fost necesari 12 ani de trudă. În ciuda dimensiunilor sale impresionante, ea nu pare masivă, întrucît proporțiile sînt foarte bine armonizate. Se obțin din jasp, de asemenea, plăci de finisaj pentru coloane și șemineuri etc. Astăzi, piatra ce poartă în ea culorile curcubeului continuă să bucure inimile oamenilor, găsindu-și în creația contemporană cele mai largi utilizări.

Vor să corespundeze:

COSTEL CONSTANTIN (0200 Tirgoviste, Str. Zefirului, b.1. 52, sc. C, et. 1, ap. 48, jud. Dimbovița), pe teme de aviație, astronomică, construcții de nave: MIRCEA FICARD (5450 Gheorghe Gheorghiu-Dej, Bd. Oltuz, bl. 14, et. 2, ap. 10, jud. Bacău), navete spațiale.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Relații de tip Menelaus

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRISTE,
lector univ. dr. OLTIN DOGARU

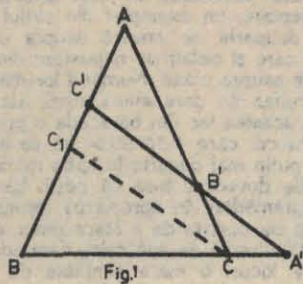


Fig. 1

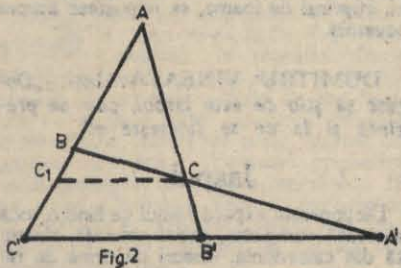


Fig. 2

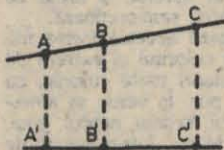


Fig. 3

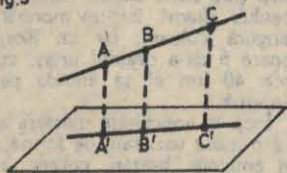


Fig. 4

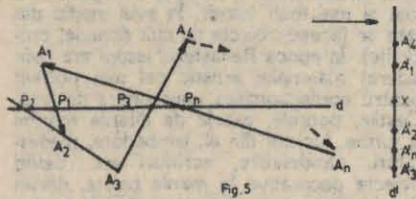


Fig. 5

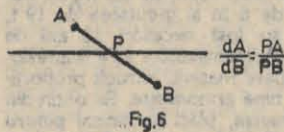


Fig. 6

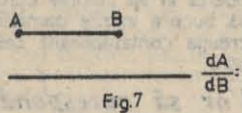


Fig. 7

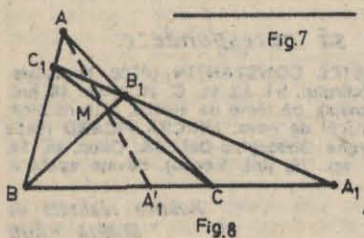


Fig. 8

Ne propunem să prezentăm o serie de teoreme privind relații metrice cu rapoarte. Vom aborda aceste chestiuni folosind o metodă unitară, aceea de a compara diverse rapoarte, transferind toate punctele pe o dreaptă prin proiecție oblică sau ortogonală. Teoremele prezentate sînt rezultate mai mult sau mai puțin cunoscute, unele chiar inedite. Acestea nu sînt importante în sine, deci nu trebuie neapărat reținute. Importanță este metoda de a le obține, metodă ce poate fi folosită în multe situații. Este vorba de o metodă împrumutată din geometria proiectivă, prezentată într-o formă simplă.

Relații de tip Menelaus în plan. Menționăm mai întâi o demonstrație simplă a teoremei lui Menelaus.

1. **TEOREMĂ (Menelaus).** Dacă ABC este un triunghi și A', B' și C' sînt trei puncte coliniare distincte astfel încît A' ∈ BC, B' ∈ CA, C' ∈ AB,

$$\text{atunci } \frac{A'B}{A'C} \cdot \frac{B'C}{B'A} \cdot \frac{C'A}{C'B} = 1.$$

DEMONSTRAȚIE (fig. 1, 2). Prin C ducem paralela CC₁ la dreapta A'C', cu C₁ ∈ AB. Din

$$\text{teorema lui Thales obținem } \frac{A'B}{B'A} = \frac{C'C_1}{C_1A} = \frac{C'C}{C'A}, \text{ deci } \frac{A'B}{B'A} \cdot \frac{B'C}{C'A} = \frac{C'C}{C'A} \cdot \frac{B'C}{C'A} = \frac{C'C}{C'A} \cdot \frac{C'A}{C'B} = 1.$$

Cheia acestei demonstrații constă în utilizarea proiecției oblice pentru a „aduce” două din cele trei rapoarte pe dreapta pe care apare al treilea raport.

Este evidentă următoarea afirmație.

2. **LEMĂ (fig. 3, 4).** Fie A, B, C trei puncte coliniare și A', B', C' proiecțiile eventual ortogonale ale acestor puncte pe o dreaptă d coplanară cu dreapta AB sau pe un plan α ce nu conține

dreapta AB. Atunci $\frac{BC}{BA} = \frac{B'C'}{B'A'}$.

3. **TEOREMĂ.** Se consideră în plan o dreaptă d și punctele A₁, ..., A_n, n ≥ 2, situate pe d, astfel

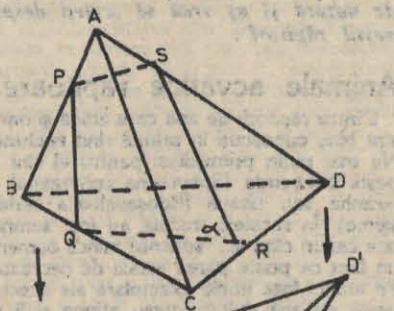


Fig. 9

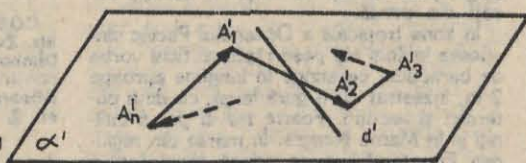


Fig. 10

fiel încît d intersectează dreptele A₁A₂, A₂A₃, ..., A_{n-1}A_n și A_nA₁, respectiv în punctele P₁, ..., P_n și P_n.

$$\text{Atunci } \frac{P_1A_1}{P_1A_2} \cdot \frac{P_2A_2}{P_2A_3} \cdot \dots \cdot \frac{P_nA_n}{P_nA_1} = 1.$$

DEMONSTRAȚIE (fig. 5). Proiectăm punctele A_i, P_i pe o dreaptă d' perpendiculară pe d. Atunci punctele A_i se proiectează în punctele A_i, iar punctele P_i în punctul X_i, i = 1, ..., n. Deci

$$\frac{P_1A_1}{P_1A_2} \cdot \frac{P_2A_2}{P_2A_3} \cdot \dots \cdot \frac{P_nA_n}{P_nA_1} = \frac{XA_1}{XA_2} \cdot \frac{XA_2}{XA_3} \cdot \dots \cdot \frac{XA_{n-1}}{XA_n} = 1.$$

Este interesant că această teoremă se menține și în cazul în care dreapta d nu intersectează unele dintre dreptele A₁A₂, A₂A₃, ..., A_{n-1}A_n. Pentru aceasta este suficient să facem următoarea notație: dacă A, B sînt două puncte nesituate pe dreapta d, atunci definim numărul real pozitiv

$$\frac{dA}{dB} \text{ ca fiind raportul } \frac{PA}{PB}, \text{ dacă } P \in AB \cap d, \text{ sau } 1 \text{ dacă } AB \parallel d \text{ (fig. 6, 7)}$$

4. **TEOREMĂ.** Se consideră în plan punctele A₁, ..., A_n, n ≥ 2 și o dreaptă d. Atunci

$$\frac{dA_1}{dA_2} \cdot \frac{dA_2}{dA_3} \cdot \dots \cdot \frac{dA_n}{dA_1} = 1.$$

DEMONSTRAȚIE. Demonstrația teoremei precedente poate fi utilizată și în acest caz, deoarece dacă, de exemplu, A₁A₂ ∥ d, atunci A₁A₂ și

$$\frac{XA_1}{XA_2} = 1; \text{ deci } \frac{dA_1}{dA_2} = \frac{XA_1}{XA_2}.$$

Să remarcăm acum că pentru n=3 obținem teorema lui Menelaus, dacă d nu este paralelă cu nici una dintre dreptele A₁A₂, A₂A₃, A₃A₁, sau teorema lui Thales, dacă d este paralelă cu una dintre aceste drepte. În felul acesta se vede legătura profundă dintre cele două teoreme.

Se știe că teorema lui Menelaus admite reciproca. Se știe de asemenea că folosind teorema lui Menelaus putem demonstra teorema lui Ceva și apoi reciproca. Legătura dintre reciproca teoremei lui Menelaus și reciproca teoremei lui Ceva se poate vedea din următoarea formulare comună.

5. **TEOREMĂ.** Fie ABC un triunghi. Fie B₁ ∈ (AC), C₁ ∈ (AB) și A₁ pe dreapta BC astfel încît

$$\frac{A_1B}{A_1C} \cdot \frac{B_1C}{B_1A} \cdot \frac{C_1A}{C_1B} = 1. \text{ Atunci există alternativă: sau punctele } A_1, B_1, C_1 \text{ sînt coliniare, sau dreptele } AA_1, BB_1, CC_1 \text{ sînt concurente, după cum } A_1 \text{ este în afara segmentului (BC) sau în interiorul acestuia (fig. 8).}$$

Doi puncte A₁ și A₁' pe dreapta BC, pentru care $\frac{A_1B}{A_1C} = \frac{A_1'B}{A_1'C}$ se spune că sînt armonice conjugate față de segmentul (BC). Atunci teorema lui Menelaus și teorema lui Ceva pot fi reținute astfel.

6. **TEOREMĂ (fig. 8).** Fie ABC un triunghi. Fie B₁ ∈ (AC), C₁ ∈ (AB) și {M} = BB₁ ∩ CC₁. Atunci dacă dreapta B₁C₁ nu este paralelă cu dreapta BC, dreptele AM și B₁C₁ intersectează

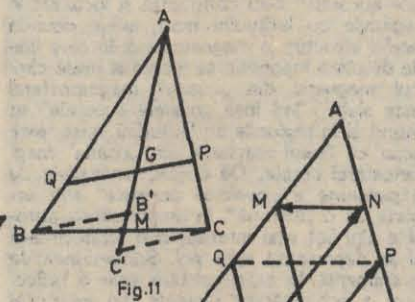


Fig. 11

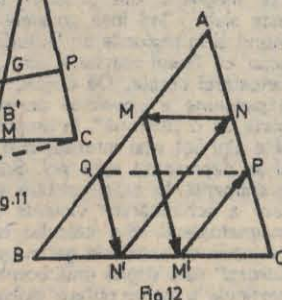
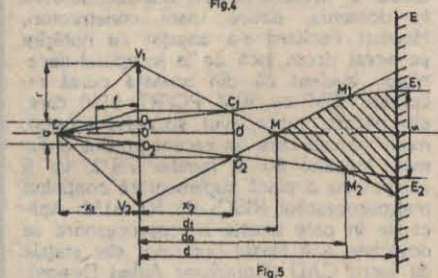
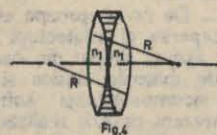
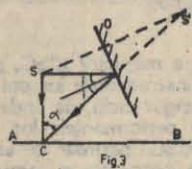
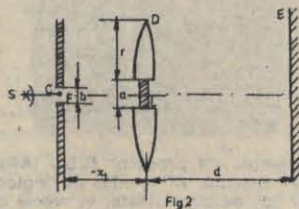
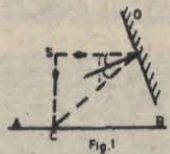


Fig. 12



Probleme de optică

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, asist. univ. ILIE N. IVANOV



1. Sursa de lumină punctiformă S iluminează suprafața AB (fig. 1). Să se stabilească de câte ori crește iluminarea E, în punctul C, dacă pe aceeași orizontală cu sursa S, la distanța $SD = SC = a$, se așază oglinda plană O, care reflectă lumina în punctul C.

2. Două lentile plan-convexe identice, cu indicele de refracție n, se argintează, una pe fața plană, iar cealaltă pe fața convexă. Să se calculeze raportul convergențelor celor două sisteme, astfel obținute, dacă în ambele cazuri lumina cade dinspre partea, corespunzătoare, neargintată.

3. Două lentile subțiri biconvexe, identice, sînt puse în contact coaxial. Spațiul dintre lentile este umplut cu apă ($n_a = 4/3$). Raza de curbură a lentilelor este $R = 0,2$ m, iar sticla din care sînt confecționate are indicele de refracție $n_s = 1,5$. La distanță de 30 cm de sistemul astfel format se află un obiect de înălțime $y_1 = 6$ cm, perpendicular pe axa optică a sistemului. Să se stabilească poziția și înălțimea y_2 a imaginii.

4. O lentilă convergentă — biconvexă — cu indicele de refracție $n_1 = 1,5$ formează imaginea reală a unui obiect la distanța $x_1 = 0,1$ m. Dacă lentila și obiectul — în aceeași poziție — se introduc în apă ($n_2 = 1,33$), imaginea se formează la distanța $x_2 = 0,6$ m de lentilă. Să se calculeze distanța focală a lentilei.

5. O lentilă subțire cu distanța focală $f = 12$ cm este tăiată în două părți egale, care sînt îndepărtate la distanța $a = 1$ mm (fig. 2). Între cele două jumătăți introducîndu-se o lamă opacă L. La distanța $x_1 = 36$ cm de dispozitivul optic D astfel format se așază fanta dreptunghiulară F de lățime b neglijabilă, centrul C al fantei găsindu-se pe axa de simetrie a dispozitivului. Să se determine: a) pozițiile imaginilor C_1 și C_2 ale centrului fantei corespunzînd celor două jumătăți ale lentilei, știind că mersul razelor printr-un fragment de lentilă rămîne același ca și cînd lentila ar fi completă; b) numărul franjeilor de interferență care pot fi observate pe un ecran E situat la distanța $d = 0,68$ m de dispozitivul D, în cazul unei surse S monocromatice ($\lambda = 600$ nm) și al unei lățimi b neglijabile a fantei. Înălțimea unei jumătăți de lentilă este $r = 1$ cm.

Rezolvări. 1. În absența oglinzii, iluminarea în punctul C este $E_1 = 1/a^2$ (1), unde I este intensitatea sursei S. Prezența oglinzii O este echivalentă cu introducerea unei surse suplimentare S', care reprezintă imaginea sursei S în oglindă (fig. 3) și care are aceeași intensitate I ca sursa S. Astfel, în prezența oglinzii O, iluminarea în punctul C este: $E_2 = 1/a^2 + 1 \cdot \cos^2(\angle SC'C)$ (2). Din figura 3 rezultă $SD = DS' = a$; $S'C = S'D + DC = a + a/\cos\alpha = a(1 + \cos\alpha)$ (3) și $E_2 = 1/a^2 + 1 \cdot \cos^2\alpha/a^2(1 + \cos\alpha)^2$ (4). Din formulele (4) și (1) obținem: $E_2/E_1 = 1 + \cos^2\alpha(1 + \cos\alpha)^2$ (5). Dacă ținem seama de faptul că triunghiul SCD este isoscel și deci $\tan\alpha = 1$, respectiv $\cos\alpha = 1/\sqrt{2}$, rezultă $E_2/E_1 \approx 1,12$.

2. O lentilă care are o față argintată reprezintă un sistem optic reflectant echivalent cu două lentile și o oglindă avînd convergența $C = 2C_1 + C_0$ (1), unde C_1 este convergența lentilei, iar C_0 este convergența oglinzii. Astfel, în cazul lentilei plan-convexe, cu fața sferică argintată, avem: $C_1 = (n-1)/R$; $C_0 = 2/R$, iar convergența sistemului este: $C_2 = 2(n-1)/R + 2/R = 2n/R$ (2). Cînd se argintează suprafața plană a lentilei se obține o oglindă plană cu convergența $C_0 = 0$ ($R = \infty$) și, în acest caz, convergența sistemului este $C_2 = 2C = 2(n-1)/R$ (3), de unde obținem: $C_1/C_2 = n/(n-1)$ (4).

3. Convergența sistemului optic format din cele trei lentile indicate în figura 4 este $C = 1/f = 1/f_1 + 1/f_2 + 1/f_3$ (1), unde F este distanța focală a sistemului. Cele două lentile subțiri biconvexe au aceeași distanță focală $f_1 = f_2 = 2R/2(n-1)$, iar lentila — din mijloc — este biconcavă și are distanța focală $f_3 = -2R/2(n_2/n_1 - 1)$. Astfel, obținem $1/f = 4(n_2 - 1)/R - 2(n_2/n_1 - 1)/R = 2/R + 2/9R = 20/9R$, de unde $F = 9R/20 = 9 \cdot 0,2/20 = 9,10$ mm = 9 cm. Utilizînd formula lentilelor subțiri, avem: $1/x_1 - 1/x_2 = 1/f$ și $x_2 = x_1 F / (x_1 + F) = 30 \cdot 9,10 / (30 + 9) = 30,9/39 = 12,8$ cm. Mărirea este $\beta = x_2/x_1 = y_2/y_1$, de unde $y_2 = y_1 x_2/x_1 = 6 \cdot 12,8/30 = 2,56$ cm.

4. Cînd lentila se află în aer are distanța focală $f = R/2(n-1)$, iar în cazul în care lentila se află în apă distanța ei focală este $f' = R/2(n_2/n_1 - 1) = Rn_2/2(n_2 - n_1)$. Din formula lentilelor avem: $1/x_1 - 1/x_2 = 1/f$ și $1/x_1 - 1/x_2 = 1/f'$, de unde $1/x_2 - 1/x_1 = 1/f - 1/f'$ (1) sau $2(n_2 - 1)/R - 2(n_2/n_1 - 1)/R = 1/x_1 - 1/x_2 = 50/6$. Înlocuind datele numerice, avem: $(1 - 2/1,33)/1,33 - 1/0,74 = 50/6$; $R = 9$ cm; $f = R = 9$ cm.

5. a) Din formula lentilelor subțiri obținem: $1/x_1 - 1/x_2 = 1/f$, de unde $x_2 = x_1 f / (x_1 + f) = -36,12 / (-36 + 12) = 18$ cm. Așadar, imaginea centrului C al fantei se formează la distanța $x_2 = 18$ cm de lentilă. Din triunghiurile COO' și C'O'C, avem: $a/2|x_1| = O'C_1/(|x_1| + x_2)$ de unde: $O'C_1 = a(|x_1| + x_2)/2|x_1| = 3a/4 = 0,75$ mm. Analog se obține $O'C_2 = 0,75$ mm. Rezultă că o imagine C_1 este deasupra, iar cealaltă C_2 este — simetric — sub axa de simetrie, astfel încît $C_1 C_2 = 1,5$ mm.

b) Din figura 5 rezultă că fasciculele divergente emise de sursele C_1 și C_2 — imagini ale sursei punctiforme C — se suprapun începînd de la distanța $d_0 = OM$ de lentilă. Această distanță poate fi calculată din asemănarea triunghiurilor MO'C și MO'V: $(d_0 - x_2)/O'C = d_0/(r+a/2)$; de unde $d_0 = x_2(r+a/2)/(r+a/2 - O'C) = 19,4$ cm. Deoarece $d > d_0$, rezultă că ecranul se află în zona de interferență, delimitată de direcțiile CC_1 și CC_2 . De asemenea se observă — din figura 5 — că în domeniul MM', respectiv MM'', avem o suprapunere completă a celor două fascicule. Distanța d_1 de la lentilă la dreapta M, M', se poate calcula din asemănarea triunghiurilor M, O, C₁ și M, C₂, C₁. Astfel, obținem $d_1/(d_1 - d_0) = (r+a)/C_1 C_2$ de unde $d_1 = x_2(r+a)/(2+r - C_1 C_2) = 20,8$ cm. Rezultă că, deoarece $d > d_1$, pe ecran avem o suprapunere parțială a celor două fascicule. Domeniul E₁E₂, pe care se produc tranșe de interferență, are dimensiunea s, care se calculează din asemănarea triunghiurilor CE, E₁ și CC₁C₂: $s/C_1 C_2 = (|x_1| + d) / (|x_1| + x_2)$, de unde obținem: $s = C_1 C_2 (|x_1| + d) / (|x_1| + x_2) = 2,89$ mm. Din figura 5 rezultă valoarea interferenței: $i = \lambda D/C_1 C_2 = \lambda(d - x_2)/C_1 C_2 = 0,2$ mm. Numărul maximelor de interferență care pot fi vizualizate pe ecran este $N_{max} = 1 + 2s/2i = 15$ franje.

dreapta BC în două puncte armonice conjugate față de segmentul (BC).

RELAȚII DE TIP MENELAUS ÎN SPAȚIU

7. **TEOREMĂ** (teorema lui Menelaus în spațiu). Fie ABCD un tetraedru și α un plan care taie dreptele AB, BC, CD și DA respectiv în patru puncte P, Q, R și S. Atunci $\frac{PA}{PB} \cdot \frac{QB}{QC} \cdot \frac{RC}{RD} \cdot \frac{SD}{SA} = 1$.

DEMONSTRATIE (fig. 9). Proiectăm figura pe un plan α' perpendicular pe α . Fie A', B', C', D', P', Q', R', S' proiecțiile celor opt puncte. Deci $\frac{PA}{PB} \cdot \frac{QB}{QC} \cdot \frac{RC}{RD} \cdot \frac{SD}{SA} = \frac{P'A'}{P'B'} \cdot \frac{Q'B'}{Q'C'} \cdot \frac{R'C'}{R'D'} \cdot \frac{S'D'}{S'A'}$. Din teorema 3, pentru $n=4$, ultimul produs este 1. Această teoremă poate fi generalizată. Fie α un plan. Dacă A, B sînt două puncte nesituate în planul α , considerăm numărul real pozitiv

$$\frac{\alpha A}{\alpha B} = \begin{cases} \frac{PA}{PB}, & \text{dacă } [P] = \alpha \cap AB \\ 1, & \text{dacă } AB \parallel \alpha \end{cases}$$

8. **TEOREMĂ**. Fie punctele $A_1, \dots, A_n, n \geq 2$, nesituate în planul α . Atunci

$$\frac{\alpha A_1}{\alpha A_2} \cdot \frac{\alpha A_2}{\alpha A_3} \cdot \dots \cdot \frac{\alpha A_n}{\alpha A_1} = 1.$$

DEMONSTRATIE (fig. 10). Fie α' un plan perpendicular pe planul α . Fie $d' = \alpha' \cap \alpha'$. Fie A'_i proiecțiile punctelor A_i pe α' . Atunci

$$\frac{\alpha A_1}{\alpha A_2} \cdot \frac{\alpha A_2}{\alpha A_3} \cdot \dots \cdot \frac{\alpha A_n}{\alpha A_1} = \frac{d'A'_1}{d'A'_2} \cdot \frac{d'A'_2}{d'A'_3} \cdot \dots \cdot \frac{d'A'_n}{d'A'_1}$$

dar ultimul produs este 1, deoarece putem aplica teorema 4.

Problemă (Concurs de admitere, iulie 1980). O dreaptă variabilă care trece prin centrul de greutate al unui triunghi ABC intersectează (AB) în Q și (AC) în P. Să se arate că $\frac{PC}{PA} + \frac{QB}{QA} = 1$.

Soluție (fig. 11). Fie M mijlocul lui (BC) și G centrul de greutate al triunghiului. Prin B și C ducem paralele la QP care taie AM în B' și respectiv în C'. Presupunem $B' \in (GM)$ și $M \in (B'C')$ (în caz contrar schimbăm B cu C). Atunci $\frac{PC}{PA} + \frac{QB}{QA} = \frac{GC' + GB'}{GA} = 1$, deoarece $GC' + GB' = GA$. Într-adevăr, $GC' = GB' + 2P'M$. Deci $GC' + GB' = 2(GB' + B'M) = 2GM = GA$.

Problemă (manual de geometrie, cl. a IX-a). Fie triunghiul ABC și MN||BC, M ∈ AB, N ∈ AC. Se duc MM' || AC, NN' || AB (M' ∈ BC, N' ∈ BC) prin M' și N' se duc M'P || AB și N'Q || AC, P ∈ AC, Q ∈ AB. Să se demonstreze că PQ || MN.

Soluție (fig. 12). Rezolvarea problemei se desfășoară de la sine dacă raționăm în spiritul ideilor de mai sus, „transportînd” raportul $\frac{QA}{QB}$ prin proiecții oblice de pe AB pe BC, pe AC etc., operații marcate sugestiv prin săgețile din figură. Mai precis, este vorba de aplicarea succesivă a teoremei lui Thales: $\frac{QA}{QB} = \frac{NC}{MB} = \frac{M'B}{M'P} = \frac{N'B}{N'Q} = \frac{NA}{MA} = \frac{M'C}{M'Q}$. Din reciproca teoremei lui Thales rezultă QP || BC. Deci MN || PQ. ■

CALCULATOARELE RISC:

un risc al informaticii?

Cum va fi informatica noului deceniu? Care vor fi tehnologiile adoptate? Ce fel de calculatoare vor constitui instrumentele de lucru de mâine? Intrebările pot continua; de asemenea și răspunsurile pot fi extrem de variate, dată fiind multitudinea de soluții tehnologice care există în prezent, soluții care vizează fie componente noi, fie arhitecturi noi. Una dintre acestea, extrem de promițătoare, este arhitectura RISC (Reduced Instruction Set Computer) care încearcă să simplifice la maximum organizarea fizică a mașinii pentru a crește performanțele și a minimiza costul de producție.

Pentru a obține randamentul maxim dintr-o arhitectură ultrarapidă (cum este cazul microprocesoarelor moderne), este esențial ca circuitele externe CPU (RAM, ROM, periferice) să țină continuu în „lucru” unitatea centrală cu un flux de instrucțiuni sau de date care să „circule” cu viteza ceasului intern; de exemplu, în cazul procesorului RISC cu ceas de 25 MHz al firmei Advanced Micro Devices, Am 29000, la fiecare 40 de nanosecunde CPU „dispune” de un alt cuvânt de 32 de biți pentru prelucrare; în cursa procesoarelor RISC a intrat și Motorola cu M 88000 (ceas de 20 MHz, viteza de transfer a datelor 80 Mbytes/secundă), cu un aspect fizic destul de impresionant: 182 de pini dispuși în grilă, conținând 32 de registre de uz general a câte 32 de biți fiecare, incluzând și o unitate de prelucrare în virgulă mobilă. Deci, performanțe deosebite care vor impune poate un nou standard...

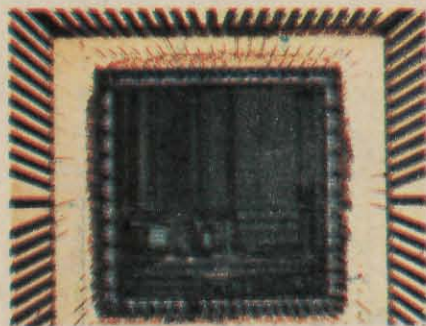
Trebuie să spunem că marea majoritate a calculatoarelor actuale este organizată după o arhitectură CISC (Complex Instruction Set Computer), care și-a dovedit de-a lungul deceniilor performanțele și posibilitățile și care rămâne încă în actualitate. Dar ce reprezintă de fapt arhitectura RISC?

În „inimă” sa de siliciu, un calculator nu este capabil să execute altceva decât operații simple, cum ar fi adunarea, deplasarea, comparația și fixarea biților de stare. Aceste operații constituie „instrucțiunile-mașină”, care sînt scrise în limbajul cel mai apropiat de organizarea fizică a calculatorului, limbajul-mașină; ansamblul acestora formează, firește, setul de instrucțiuni ale mașinii. Primele calculatoare nu dispuneau decât de un număr mic de instrucțiuni... Dar a scrie programe în limbajul de asamblare este o sarcină dificilă și presupune o formație extrem de specializată; pentru a accelera punerea la punct a aplicațiilor și pentru a înlesni accesul tuturor utilizatorilor, au apărut așa-zisele limbaje evolute (Fortran, Cobol, BASIC etc.), ale căror instrucțiuni nu sînt direct comprehensibile de către calculator. Pentru a putea fi executate, ele trebuie în prealabil „traduse” în limbaj-mașină, singurul pe care calculatorul îl înțelege. Această traducere se poate efectua în două moduri: o metodă se referă la traducerea unei părți din program din limbajul evoluat în limbaj-mașină, operație realizată de către un program specializat - compilator; a doua metodă constă în a exprima succesiv fiecare instrucțiune a limbajului evoluat,

într-o serie de instrucțiuni în cod-mașină, înainte de a fi executată; în acest caz, programul se numește interpretor. Trebuie să specificăm un fapt interesant: cu cât aplicația este mai complexă, cu atât punerea la punct a programului „traductor” este mai complicată. De aici și ideea de a facilita scrierea compilatoarelor și de a reduce „distanța” dintre instrucțiunile-mașină și cele ale limbajului evoluat. Cum? Îmbogățind instrucțiunile elementare cu prețul creșterii complexității arhitecturii interne a microprocesoarelor.

Astfel, s-a ajuns la microprocesoare sofisticate, precum Intel 80386, care echipază Compaq Deskpro 386/20 sau PS/2 Model 80, și Motorola 68020 din Macintosh II; acestea au mai multe sute de astfel de instrucțiuni, complexitate care are de altfel un efect deosebit asupra performanțelor calculatoarelor. La începutul anilor '70, o echipă de cercetători de la IBM a început un studiu referitor la comportamentul unor calculatoare pe timpul execuției unor programe; ei au ajuns la concluzia că 20% din instrucțiuni sînt utilizate 80% din timpul execuției și că unele dintre ele nu sînt niciodată folosite. La execuția fiecărei instrucțiuni, scrisă în limbaj evoluat, mașina pierde un timp incredibil de mare să „caute” instrucțiunile în cod-mașină corespunzătoare. De unde și ideea de a reduce setul de instrucțiuni la cele care sînt cel mai des utilizate, ceea ce accelerează substanțial prelucrarea datelor. Celelalte? Sînt retrase de la nivelul elementar și integrate în compilator. Se poate obiecta că setul de instrucțiuni fiind redus, numărul de instrucțiuni de executat pentru a rula un program este foarte mare; acest lucru este adevărat, dar setul redus de instrucțiuni execută mult mai repede o sarcină, bilanțul fiind oricum pozitiv.

Prima mașină RISC aparține firmei IBM și a fost pusă la punct în 1979, dar niciodată comercializată. În anul următor, ideea este preluată de către Universitatea Berkeley sub forma unei mașini cu anumite schimbări față de modelul inițial; pentru a limita timpul pierdut în schimburile dintre memorie și procesor se propune mărirea numărului de registre, care constau în celule de memorie integrate în procesor ce stochează instrucțiunile și datele în cursul prelucrării. Însă a crește numărul de registre presupune mărirea dimensiunii microprocesorului. Așadar, setul redus de instrucțiuni și limitarea accesului la memorie prin creșterea numărului de registre ale procesorului constituie cele două mari premise ale arhitecturii RISC. A treia caracteristică importantă constă în aceea că fiecare instrucțiune este executată într-un singur ciclu de ceas. Ce presupune aceasta? După cum se știe, calculatoarele sînt echipate cu un ceas intern care reglează viteza de execuție a microprocesorului și sincronizează ansamblul tuturor operațiilor. Frecvența de ceas definește viteza intrinsecă a microprocesorului și, în cazul nostru, ea este de ordinul megahertzilor. Instrucțiunile calculatoarelor actuale au devenit atât de complexe încît timpul de execuție presupune mai multe cicluri de ceas (uneori pînă la 10). Aici intervine cea de-a patra



Un exemplu de procesor RISC (ARM integrat în sistemul Arhimede) nu înglobează decât 27 000 de tranzistoare, în vreme ce Intel 80386, care echipază Compaq Deskpro 386/20, are 275 000!

caracteristica a mașinilor RISC, anume că multe dintre instrucțiunile lor pot fi executate într-un singur ciclu, de unde un câștig imens pentru performanțele lor. În sfîrșit, arhitectura RISC permite o simplificare importantă la concepția și fabricarea microprocesoarelor.

Și totuși... De ce la aproape un deceniu de la conceperea ei arhitectura RISC nu s-a impus? Pur și simplu din cauza „desprinderii” de mașinile clasice și prin urmare a incompatibilității software-ului. Există în prezent destule realizări notabile în domeniu; dintre marii constructori, Hewlett Packard s-a angajat cu hotărîre pe acest drum încă de la începutul deceniului; evident că din această cursă nu lipsește IBM cu IBM PC/RT 6150 care, din păcate, nu a avut succesul scontat, motiv pentru care un recent produs al firmei, Modelul 80 al familiei PS/2, va fi echipat cu o placă suplimentară conținând microprocesorul RISC din RT 6150. Aplicațiile în care aceste microprocesoare se dovedesc a fi foarte puternice sînt stațiile de lucru CAD (Computer Aided Design). Marea majoritate a acestor stații de lucru utilizează sistemul de operare UNIX, adaptat pe cele mai multe dintre procesoarele RISC existente. Oricum, tot mai multe firme cunoscute (NEC, Hitachi, ATT etc.) anunță producerea unor stații de lucru RISC. Să fie acesta simptomul unei noi generații de calculatoare, generația RISC? Este greu de răspuns deoarece arhitectura RISC comportă mai multe... riscuri. Cîteva dintre ele, cum ar fi lipsa compatibilității cu sistemele existente (este un obstacol deosebit de serios care presupune „rescrierea” aplicațiilor), lipsa programelor de aplicație pentru aceste arhitecturi, performanțe mai puțin strălucite în aplicațiile care cer schimburi mari de date între memorie și unitatea centrală, cum ar fi cazul gestiunilor de întreprinderi (motiv pentru care HP a lărgit setul de instrucțiuni la 160, în vreme ce mașinile RISC inițiale aveau circa 30!), nu sînt deloc de neglijat.

Care va fi viitorul acestor mașini? Minisupercalculatoarele integrează deja procesoare RISC, fără ca întreaga mașină să fie organizată după acest principiu; este un exemplu de adaptare și de poziție corectă față de această nouă arhitectură, deoarece, după cum susțin specialiștii, între RISC și CISC nu există o demarcație clară, organizarea fiecărei mașini fiind un punct particular. În orice caz, mult doritul pas spre o simplificare a arhitecturilor de calculator a fost făcut!

MIHAELA GORODCOV

Școala la ora INFORMATICII

Începând din acest număr, vă propunem o rubrică nouă: „Școala la ora informaticii”, cu programe dedicate instruirii asistate de calculator în grădinițe, școli generale, licee sau institute de învățământ superior. Există deja numeroase realizări notabile, atât în liceele de informatică, dar și în alte forme de învățământ, realizări ce demonstrează importanța calculatorului în procesul de instruire, eficiența lui fiind maximă numai dacă programele îndeplinesc simultan mai multe condiții: conținut științific corect, în conformitate cu programa școlară de învățământ, multiple caracteristici psihopedagogice etc. Toate acestea au constituit subiectele unor ample grupaje în revista „Știință și tehnică” (nr. 10/1988), în „Tribuna școlii” etc., ceea ce demonstrează impactul uriaș pe care l-a avut calculatorul, receptivitatea și

entuziasmul cu care acesta a fost adoptat. Iată numai câteva argumente în favoarea rubricii noastre.

Așadar, așteptăm programele și propunerile dv. pe adresa redacției cu specificația: pentru rubrica „Școala la ora informaticii”.

În acest număr, vă propunem pachetul de programe de matematică ce cuprinde „GRAFICE”, „G. PARABOLA”, „SIN și COS”, autor prof. VASILE DUNCA, Liceul Industrial nr. 4 Arad, programe ce au obținut premiul I în cadrul Secțiunii de Instruire asistată de la Concursul „Informatica între creativitate și utilitate”, organizat de către revista „Tehnum” în 1988. Programele pe care, din lipsă de spațiu tipografic, nu le putem publica se pot obține direct de la autor, pe adresa școlii.

```
Program 3' SIN și COS'
000 REM -- Program scris de **
... Liceul Ind. Nr. 4 ARAD ***
... DUNCA VASILE ...
C10 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: CLS
C20 FOR x = 1 TO 175 STEP 2
C30 PLOT x, x: DRAW 255 (x^2): DRAW 0.175 (x^2): DRAW 255 (x^2)
C40 DRAW 0, 175 (x^2)
C40 NEXT x
C50 OVER 0: PRINT AT 5,10: INK 2: PAPER 6: FLASH 1: FUNCȚIILE "; AT 7,
10: SIN, I COS "; AT 14,10: "LICEUL IND. 4: AT 16,10:
ARAD 1987": OVER 1
C60 PAUSE 300
C70 PAPER 7: INK 0: BORDER 7: CLS
C100 CLS: PRINT AT 5,0: "defin. ia funcțiilor trigono PRINT
C110 PRINT "metrice SIN, I COS, n cerc.": PRINT
C120 PRINT "(Cercul trigonometric are R = 1)"
C135 GO SUB 5500: PAUSE 0: PAUSE 20
C140 CLS: PRINT AT 5,0: "Pentru SIN(x) ap.s.a.l S": AT 7,
0: "Pentru COS(x) ap.s.a.l C": AT 9,0: "Pentru graficul lor G"
AT 11,0: "Pentru graficul lor pe R": AT 13,
0: "Pentru toate succesiv L"
C145 PRINT AT 15,0: "Graficul lor pe [0,6 P]: AT 17,0"
SIN(x) I SIN(x) 0"
C150 LET a$ = INKEY$: IF a$ = " " THEN GO TO 150,
C160 IF a$ = "C" OR a$ = "c" THEN GO TO 510
C170 IF a$ = "G" OR a$ = "g" THEN GO TO 740
C180 IF a$ = "L" OR a$ = "l" THEN GO TO 200
C190 IF a$ = "R" OR a$ = "r" THEN GO TO 1440
C195 IF a$ = "P" OR a$ = "p" THEN GO TO 2000
C197 IF a$ = "O" OR a$ = "o" THEN GO TO 2100
C200 CLS: CIRCLE 127,87,85: GO SUB 1310
C210 REM *** Tras.m raza mobil. ***
C220 PRINT AT 0,0: BRIGHT 1: "M.rimea lui": AT 2,0: "SIN(x)"
C230 FOR x = 0 TO 2 PI STEP PI/12
C240 GO SUB 1380
C250 REM *** Punem condi.ii de tip.rire ***
C260 LET grad = INT (x PI * 180)
C270 PRINT AT 17,0: "x "; (x PI * 180)
C280 IF grad = 0 OR grad 179 OR grad 359 THEN PRINT AT 19,0: "SIN
(x) 0": GO TO 300
C290 PRINT AT 19,0: "SIN(x) "; SIN (x)
C300 OVER 1
C310 FOR n = 1 TO 15
C320 DRAW 0,1: BEEP .009,35 n: DRAW 0, 1
C330 PRINT AT 5,25: "SIN(x)"
C340 NEXT n
C350 OVER 0
C360 PLOT INVERSE 1: 127,87: DRAW INVERSE 1:k,1: DRAW INVERSE 1,0: 1
C370 GO SUB 1310
C380 PAUSE 60
C390 NEXT x
C400 PRINT AT 21,0: PAPER 6: BRIGHT 1: "x a parcurs o perioad. [0,2]"
C410 PLOT 127,87: DRAW 73,42: DRAW 0, 42
C420 PRINT AT 5,25: "M "; AT 11,15: "0": AT 11,25: "P"
C440 PRINT BRIGHT 1: AT 7,24: "S": AT 8,24: "I": AT 9,24: "N": AT 10,24:
FLASH 1: "A": AT 6,24: "A"
C480 PRINT =1: BRIGHT 1: FLASH 1: "rel.um SIN(x) ?": (d,n)":
BRIGHT 0: FLASH 0
C490 LET a$ = INKEY$: IF a$ = " " THEN GO TO 490
C500 IF a$ = "D" OR a$ = "d" THEN GO TO 200
C505 REM -- Program pentru COS(x)
C510 CLS: CIRCLE 127,87,85: GO SUB 1310
C520 PRINT AT 0,0: BRIGHT 1: "M.rimea lui": AT 2,0: "COS(x)"
C530 FOR x = 0 TO 2 PI STEP PI/12
C540 GO SUB 1380
C550 IF COS (x) = 1 OR COS (x) = -1 OR COS (x) = 0 THEN PRINT AT 19,0:
C560 PRINT AT 17,0: "x "; (x PI * 180)
C570 PRINT AT 19,0: "COS (x) "; COS (x)
C580 OVER 1
C590 FOR n = 1 TO 15
C600 PLOT 127,87: DRAW k,0: BEEP .009,35 n: DRAW k,0
C610 PRINT AT 5,25: "COS(x)"
C620 NEXT n
C630 OVER 0
C640 PLOT INVERSE 1:127,87: DRAW INVERSE 1:k,1: DRAW INVERSE
1, 0: 1
C650 GO SUB 1310
C660 PAUSE 60
C670 NEXT x
C680 PRINT AT 21,0: PAPER 6: BRIGHT 1: "x a parcurs o perioad. [0,2]"
C690 PLOT 127,87: DRAW 73,42: DRAW 0, 42
C700 PRINT AT 5,25: "M "; AT 11,15: "0": AT 11,25: "P"
C710 PRINT AT 11,16: FLASH 1: BRIGHT 1: "COS(x)"
C720 PRINT =1, BRIGHT 1: FLASH 1: "rel.um COS(x) ?": (d,n)": BRIGHT 0:
FLASH 0
C730 LET a$ = INKEY$: IF a$ = " " THEN GO TO 730
```

```
740 IF a$ = "D" OR a$ = "d" THEN GO TO 510
750 CLS: REM --Graficul lui SIN(x) I COS(x)
760 PRINT "Acum vom construi liniile"
770 PRINT "celor dou. func.ii simultan."
780 PRINT "Vom re.ine alături valoarea"
790 PRINT "acestor func.ii astfel ca s."
800 PRINT "rezulte graficul lor."
810 GO SUB 5500: PAUSE 0
820 CLS
830 PLOT 45,0: DRAW 0,175
840 PLOT 0,130: DRAW 255,0
850 PLOT 95,0: DRAW 0,175
860 CIRCLE 45,45,42: CIRCLE 45,130,42
870 FOR x = 0 TO 2 PI STEP PI /12
880 LET I SIN (x) *40
890 LET k COS (x) *40
900 PLOT 45,130: DRAW k,1: DRAW 0, 1
910 OVER 0: PRINT AT 0,18: "x "; (x PI * 180)
920 LET grad INT (x PI * 180)
930 IF grad = 0 OR grad 179 OR grad 359 THEN PRINT AT 2,19: "SIN
(x) 0": GO TO 950
940 PRINT AT 2,19: "SIN(x) "; INT ( SIN (x) *1000) /1000:
950 OVER 1
960 FOR n = 1 TO 15
970 PLOT 45-k,130: DRAW 0,1: BEEP .009,35 n: DRAW 0 1
980 PLOT 95-20*x,130: DRAW 0,1: DRAW 5,2: DRAW 1,5, 2
990 NEXT n
1000 OVER 0
1010 PLOT INVERSE 1:45,130: DRAW INVERSE 1:k,1: DRAW INVERSE
1,0, 1
1020 PLOT 0,130: DRAW 255,0
1030 PLOT 45,0: DRAW 0,175
1040 PLOT 45,45: DRAW k,1: DRAW 0, 1
1050 OVER 0: PRINT =0: AT 0,15: "COS(x) "; INT ( COS
(x) *1000) /1000:
1060 OVER 1
1070 FOR n = 1 TO 15
1080 PLOT 45,45: DRAW k,0: BEEP .009,20 n: DRAW k,0
1090 PLOT 95-20*x,45: DRAW 0,k: DRAW 0,5,2: DRAW 1, 2
1100 NEXT n
1110 PAUSE 30: OVER 0
1120 PLOT INVERSE 1:45,45: DRAW INVERSE 1:k,1: DRAW INVERSE
1,0, 1
1130 PLOT 0,45: DRAW 255,0
1140 PLOT 95-20*x,45: DRAW 0,k
1150 PAUSE 60
1160 NEXT x
1170 PRINT AT 0,18:
1180 PRINT AT 2,19: "SIN(x) "; PRINT AT 18,24: PAPER 6: FLASH 1:
BRIGHT 1: "COS(x)"
1190 PRINT AT 5,5: "0": AT 16,5: "0": AT 6,12: "0": AT 17,12: "0": AT 6,9: "P": AT
17,9: "P": AT 12,10: "M": AT 12,10: "M"
1200 PRINT AT 5,30: " "; AT 5,31: "x": AT 16,30: " "; AT 16,31: "x": AT
6,28: "2": AT 17,28: "2"
1210 CIRCLE 45,45,42: CIRCLE 45,130,42
1220 PLOT 45,45: DRAW 34,23: DRAW 0, 23
1230 PLOT 45,130: DRAW 34,23: DRAW 0, 23: PRINT =0, AT 0,15:
1240 GO SUB 5500: PAUSE 0
1250 FOR x = PI /12 TO 2 PI STEP PI /12
1260 LET I SIN (x) *40: LET k COS (x) *40
1270 PLOT INVERSE 1:95-20*x,130: DRAW INVERSE 1,0,1
1280 PLOT INVERSE 1:95-20*x,45: DRAW INVERSE 1,0,k
1290 NEXT x
1300 GO TO 1420
1310 PLOT 127,0: DRAW 0,175
1320 PLOT 0,87: DRAW 255,0
1330 RETURN
1380 LET I SIN (x) *84
1390 LET k COS (x) *84
1400 PLOT 127,87: DRAW k,1: DRAW 0, 1: PRINT AT 11,15: "0": AT 0,16: "B":
AT 21,16: "B": AT 11,3: "A": AT 11,27: "A"
1410 RETURN
1420 PRINT =0: BRIGHT 1: "Graficul pe o perioad.
1430 PAUSE 0
1440 REM -- GRAFICUL PE R --
1445 LET a$ = SIN (x): LET b$ = COS (x): LET y1 = "I 128"
1447 LET x1 = 10: LET x2 = 12: LET y1 = 3: LET y2 = 21
1450 OVER 0: CLS: PRINT AT 11,0: BRIGHT 1: " ( )
J AT
11,20: " ( )"
1455 PRINT AT x1,y1: BRIGHT 0,a$: AT x1,y2,a$: AT x2,y1,b$: AT x2,y2,b$:
1460 LET x3 = 0: LET x4 = 128: LET x5 = 255: LET s = 1
1465 PLOT 0,128: DRAW 255,0
1470 PLOT 128,0: DRAW 0,175
```

(Continuare în numărul viitor)



al sisooç

Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură și Industriale



Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură și Industriale (IEMI) prezintă în anul 1989 o gamă de produse noi, cu performanțe superioare, în domeniul radiocomunicațiilor profesionale, aparaturii de măsură și control și sistemelor de testare automată.

Dacă doriți să efectuați depanări de aparatură electronică, măsurători de puteri în domeniul radiofrecvenței, măsurători de forțe, cupluri, presiuni, măsurători de laborator sau dacă doriți să realizați sisteme complexe de radiocomunicație, consultați oferta IEMI.

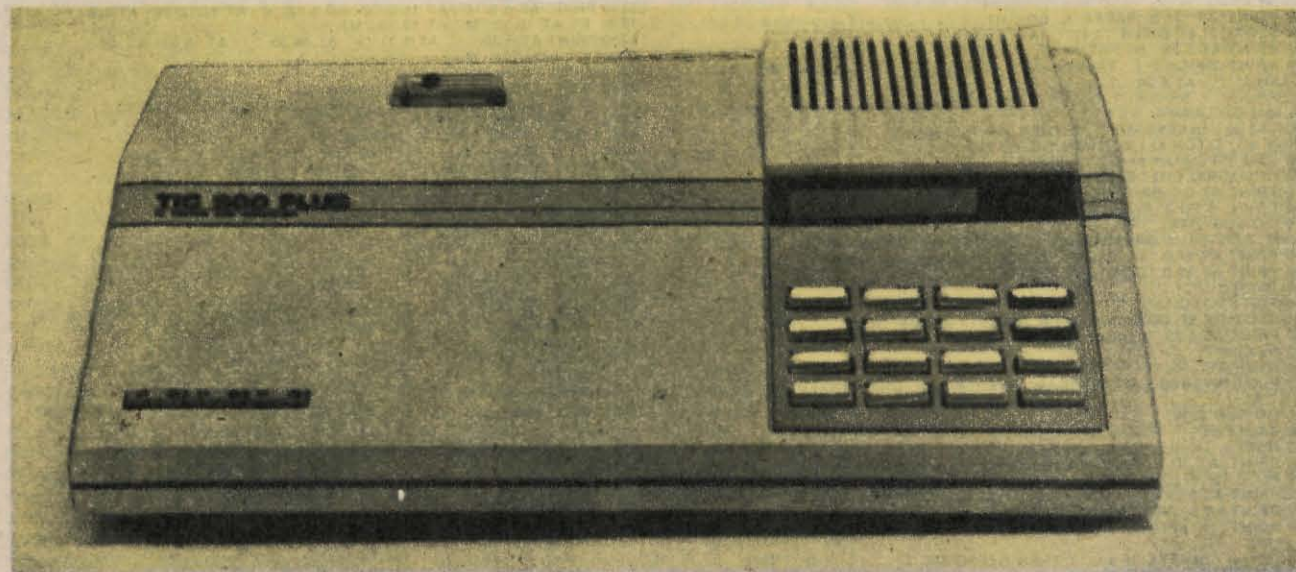
Iată câteva dintre cele mai reprezentative produse:

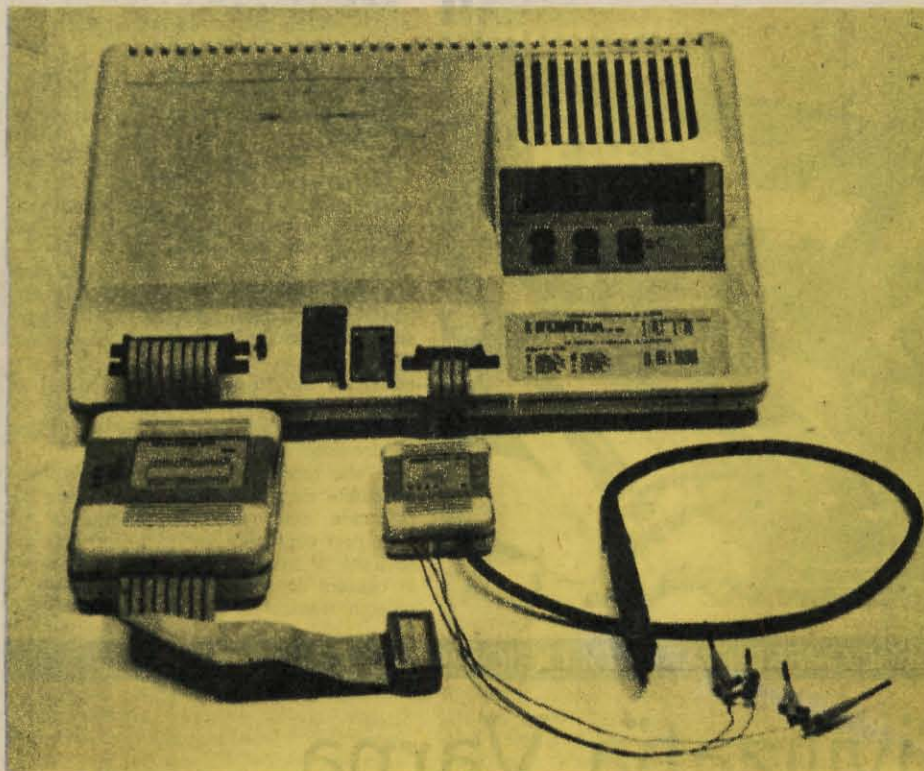
● **OSCILOSCOPUL E 0110:** aparat portabil cu 2 canale, care permite vizualizarea semnalelor de frecvență maximă, 10 MHz, cu o sensibilitate de 2 mV/div.

● **OSCILOSCOPUL E 0109:** aparat de laborator cu 2 canale, care asigură vizualizarea semnalelor electrice până la 25 MHz. Are drept scop verificarea și controlul aparatelor electronice, găsindu-și aplicație practică în laboratoare de cercetare, în standuri de testare, învățămînt etc.

● **SURSA STABILIZATĂ DE CURENT CONTINUU I 4301:** asigură protecția circuitelor integrate și tranzistorizate în caz de scurtcircuit sau supratensiune. Este un instrument de mare utilitate în laboratoarele de cercetare și uzinale, precum și în fluxul de producție.

● **SISTEMUL TENSOMETRIC N 2300:** din domeniul mărimilor neelectrice, dotat cu posibilitatea de modificare a combinației modulelor, în scopul adaptării optime la situația concretă de măsurat.





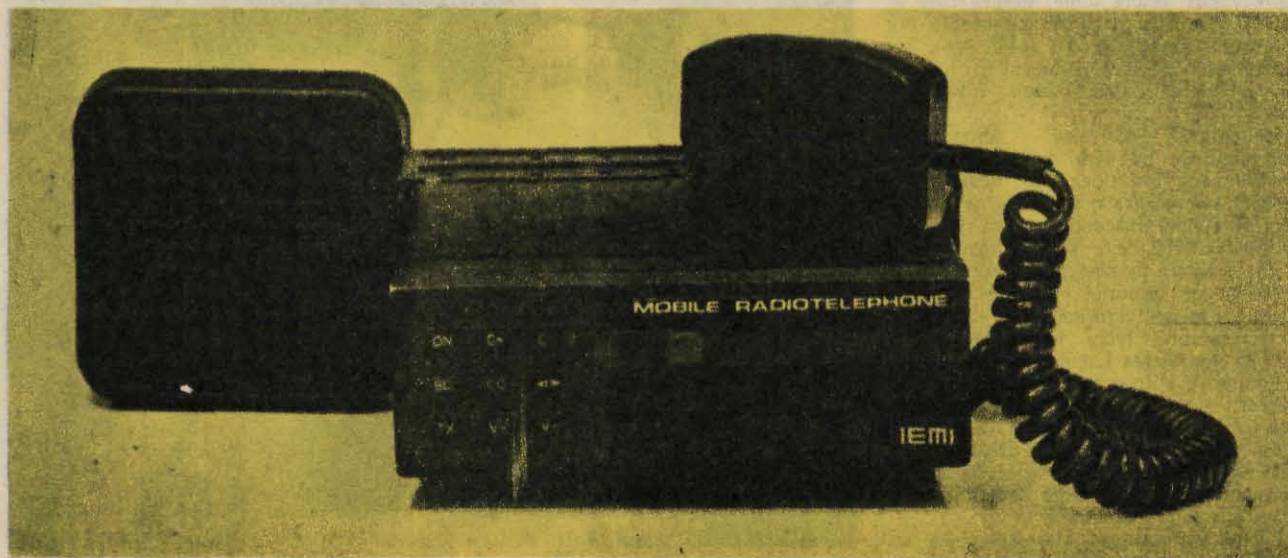
*Pentru informații suplimentare, adresați-vă la IEMI (ÎN-
TREPRINDERE DE
APARATE ELEC-
TRONICE DE MĂ-
SURĂ ȘI INDUS-
TRIALE), Șos. Fa-
brica de Glucoză nr. 9
— 11, sector 2, Bucu-
rești; tel: 79 07 07; te-
lex: 10467 IEMI B*

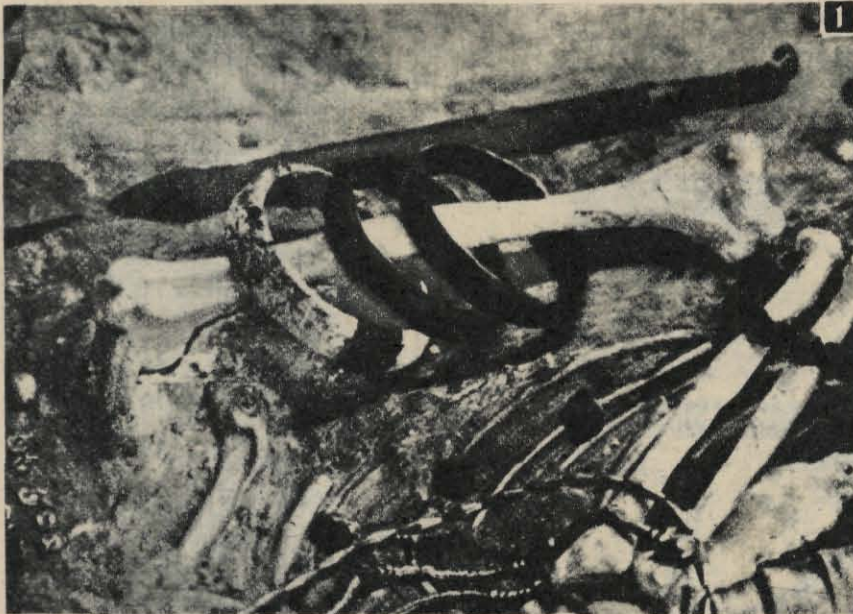
● **TIC 900 PLUS:** testor și identificator de circuite integrate digitale, destinat atelierelor de proiectare, centrelor de depanare și secțiilor de producție. Acest aparat este capabil să testeze, să identifice și să învețe orice circuit SSI-MSI și câteva LSI-uri, realizate în tehnologiile TTL sau MOS, din familiile SN 7400, 8200, 9300, 8T00, 8500HEF, 4000, fără să necesite un circuit martor.

● **MICROTEST 901:** este un testor funcțional dinamic portabil, destinat echipamentelor bazate pe microprocesorul INTEL 8080. Poate fi utilizat atât în producție, la testarea finală a aparatelor și plăchetelelor echipate cu microprocesoare de tip INTEL 8080, cât și în activitatea de service, pentru detectarea și localizarea rapidă a defectelor.

● **RADIOTELEFONUL PORTABIL R 8243:** destinat legăturilor radio bidirecționale între operatorul stației portabile și alt radiotelefon echipat cu aceleași frecvențe. Acest aparat funcționează în gama 146—174 MHz, în simplex sau semiduplex. Puterea de transmisie: 0,5 W sau 1,5 W; sensibilitatea receptorului: 0,4 μ V (1 1/2 e.m.f.).

● **RADIOTELEFONUL MOBIL R 8143:** are un design modern, care se asortează cu orice interior de vehicul. Având o greutate redusă, se poate monta cu ușurință oriunde, în interiorul vehiculului. Comenzile radiotelefonului se operează pe panoul frontal, prevăzut cu LED-uri de semnalizare. Este un aparat de mare utilitate pentru orice activitate în teren.





Cenotafele, așa-zisele „morminte simbolice“, lipsite de schelete umane, în care s-au găsit multe obiecte de aur și aramă, din obsidian și cuarț și chiar salbe de scoici specifice apelor Mării Mediterane, sînt închinare memoriei celor care au murit departe de loculurile natale. Inventarul lor atestă existența unei stratificări sociale, iar imaginile zoomorfe și antropomorfe de pe obiectele de aur dovedesc că politeismul - credința în mai mulți zei - domina viața oamenilor de atunci.

De asemenea fără schelete umane este și o altă categorie de morminte: ele adăpostesc măști de argilă, ale căror dimensiuni reproduc pe cele ale feței omului. Ochii, gura și dinții le sînt marcate prin bucați de aur, fruntea poartă diademă de aur, urechile cercei din același metal, iar gîtul salbe de aur și cuarț. Se presupune că sînt măști de ritual.

În alte morminte, o mulțime de obiecte executate dintr-un aur a cărui puritate corespunde celui nativ impresionează nu doar prin cantitatea lor, ci și prin arta de săvîrșită a transformării metalului prețios în bijuterii de tot felul (28 de categorii) și reflectă trăsăturile specifice culturii eneolitice*

O DESCOPERIRE ARHEOLOGICĂ DE EXCEPȚIE:

Civilizația Varna

Civilizație mai veche decît cele considerate pînă acum a fi marcat - cele dinții - pasul uriaș pe care omenirea l-a făcut în dezvoltarea sa la sfîrșitul mileniului IV și în întregul mileniu III î.e.n. bate la porțile cunoașterii. Ea vine dintr-o perioadă ce a precedat cu aproximativ 1 000 de ani momentul cînd, în cîteva teritorii despărțite unele de altele de sute de kilometri, s-au constituit, în valea fluviului Nil, statul egiptean, cel sumerian în văile fluviilor Tigris și Eufrat, și civilizația din valea fluviului Indus. Datările urmelor ei materiale, efectuate prin scrupuloase analize în laboratoare de specialitate din R.F.Germania și U.R.S.S., atestă, așadar, că datele istoriei pot fi și altele decît cele știute pînă acum, că vechi reprezentări despre lume, despre căile ei de dezvoltare și progres pot căpăta noi contururi. Reevaluări în acest sens reclamă descoperirea complexului funerar din apropierea Lacului Varna, R.P.Bulgaria.

Incitantă și - mai ales - senzațională prin obiectele pe care deschiderea mormintelor sale le-a dezvăluit, această necropolă semnalează o civilizație ce a existat, în spațiul balcano-carpatic, în perioada 4600-4200 î.e.n. și ne convinge că, în ciuda părerii de pînă acum, aurul a fost cunoscut pe teritoriul european cu mult înainte de începutul mileniului II î.e.n.

...Excavatorul lucra la trasarea unui șanț în apropierea Lacului Varna. Deodată, cupa sa a aruncat în afară, în loc de pămînt, o mulțime de obiecte de aur... Așa debutează descoperirea necropolei Varna, care, cercetată cu migală, oferă nelncetat date ce permit specialiștilor să reconstituie, din fragmente separate, imaginea unei culturi uimitoare.

Lucru extraordinar, dar arheologii se

trezesc dintr-o dată în fața unei cantități imense de obiecte, create cu mai multe mii de ani în urmă. Prin mîiniile lor trec 25 000 de obiecte, dintre care 3 000 de aur, cîntărind aproape 6 kg. Și deși la ora actuală săpăturile arheologice nu s-au încheiat, oricînd pufînd deci apărerea date noi, cele scoase la lumină pînă acum sînt în-deajuns de concludente, după părerea celor care le-au cercetat, pentru a putea deja vorbi despre trăsăturile uneia din cele mai vechi societăți umane.

Istoricul bulgar Alla Ghigova vorbește despre 3 tipuri de morminte existente în necropola Varna, care, deopotrivă, furnizează argumente pentru supoziții, dar și semne de întrebare.

litice* din regiunea balcano-carpatică. Două sceptre de aur - însemne ale puterii regale - au fost găsite împreună cu o mare cantitate de figurine plate, din același metal, purtînd imagini antropomorfe și zoomorfe și servind, desigur, drept bijuterii, căci ele fuseseră prinse de îmbrăcămîntea celor îngropați. Un bărbat în vîrstă de cca 44 - 45 de ani fusese înmormîntat cu o cantitate aproape incredibilă de aur, în total 1 516 g! La fiecare mînă cîte două brățări masive, în jurul capului cercuri și plăcuțe de aur, pe piept salbe de mici ci-

*Eneolitic - ultima fază a neoliticului, caracterizată prin folosirea uneltelor de piatră, de os etc și a uneltelor și podoabelor de aramă.





lindri obținuți prin împletirea a cîte 3 și 4 fire de aur, mărele de aur la încheieturile mînilor, iar deasupra îmbrăcămîntei, fixată de ea, un obiect conic de aur, marcînd virilitatea. Un topor de piatră și o lance descoperite în mormîntul acestui bărbat au minerele garnisite cu aur.

Mulțimea și varietatea obiectelor de aur descoperite aici și în alte morminte demonstrează că acest metal intrase de mult în folosința locuitorilor regiunii, ceea ce implică, după părerea unor istorici, necesitatea de a revizui imaginea pe care o avem cu privire la eneoliticul european.

Inventarul bogat de unelte și alte obiecte reflectă o gândire tehnică remarcabilă pentru acea perioadă. Unele piese, ca de exemplu această farfurie din ceramică, de culoare închisă, avînd în mijloc un desen auriu ce înfățișează 4 cruci dispuse una sub alta sub un unghi drept, sînt executate cu ales meșteșug, artistul folosind pentru pictarea desenului un amestec de argilă lichidă și nisip de aur. Chiar dacă nu știm căror necesități a slujit ea, un lucru este sigur, potrivit celor care cercetează necropola Varna: revoluția eneolitică (ea semnifică trecerea la epoca bronzului) a avut loc în Europa cu mult înainte de mileniul II î.e.n. În regiunea balcano-carpatică, această perioadă cunoaște o vie activitate consacrată extragerii și prelucrării minereului de cupru, existînd o producție însemnată de unelte obținute dintr-o aramă cu caracteristici superioare celei folosite la executarea aceluiași obiecte într-o perioadă ulterioară. A existat, de asemenea, un viu comerț cu unelte construite din acest metal, pe seama căruia oamenii au acumulat bogății. Baza de materie primă din eneoliticul balcano-carpatic o constituie cele cca 50 de mine străvechi descoperite pînă acum, existînd pe acest teritoriu mai multe centre metalurgice, unul dintre ele aflîndu-se în apropierea orașului de astăzi Stara Zagora. O veche carieră are, de exemplu, peste 20 m adîncime, între 0,5 și 6-8 m lățime și lungimea între 10 pînă la 500 m. O asemenea exploatare a fost descoperită intactă. În interiorul ei cercetătorii au găsit o mulțime de unelte confecționate din os, un „topor-ciocan” și un „topor-tîrnăcop” din metal. Aspectul acestor topoare, compoziția lor chimică indică o înrudire de netăgăduit cu toate uneltele de aramă descoperite pînă acum într-o serie de așezări eneolitice balcano-carpatică, atestînd apartenența la aceeași perioadă istorică.

Vechii metalurghi aveau cîteva metode de turnare a cuprului, cunoșteau metoda alierii acestuia cu arsen și staniu și știau

să obțină chiar lingouri de aramă. În societatea eneolitică din regiunea amintită oamenii dispuneau de o cantitate mare de obiecte de aramă (existau pînă și jucării din acest metal), confecționate cu uimitoare perfecțiuni pentru acea vreme - cca 4600-4200 î.e.n. - și fără îndoială că asemenea realizări presupun, după cum arată specialiștii, o experiență preliminară de cel puțin 500 de ani. Așadar, rădăcinile metalurgiei din Europa merg adînc în mileniul V î.e.n. și chiar în mileniul VI î.e.n. Producția uneltelor din aramă a fost însoțită de apariția și dezvoltarea unor meserii specifice, a căror practicare influențează progresul cultural, comerțul, chiar dacă agricultura și creșterea vitelor sînt ocupațiile de bază. Inventarul ceramic nu-și găsește corespondența în nici o altă cultură materială. Oamenii trăiau în așezări de cîte 120-150 de indivizi, locuințele lor semănau unele cu altele. O familie deținea de regulă o suprafață de locuit de cca 20-25 m². Existau însă și case cu două etaje, cu o suprafață de cca 120 m². Acești oameni s-au așezat și pe țărmurile lacurilor Varna și Beloslavski, în apropierea Mării Negre, ei aparținînd, neîndoindu-ne, tipului mediteranean.

Care este însă originea acestor oameni, întemeietorii ai celei mai vechi culturi europene? Ce soartă au avut ei și, mai ales, unde a dispărut așezarea ai cărei locuitori erau îngropați în necropola descoperită lângă Lacul Varna? Întrebările acestea sînt incitante, cu atît mai mult cu cît știm astăzi că între ultimul strat al culturii materiale eneolitice și următorul, în care apar din nou urme ale vieții omului în regiune, se interpune un strat ce dovedește că timp de cel puțin 700 de ani locurile acestea au fost nelocuite. Omul reapare aici pe la sfîrșitul mileniului III î.e.n., dar dovezile materiale ale vieții sale de acum atestă un nivel primitiv: ceramica este grosolană, uneltele sînt simple. Dacă pentru cca 500 de ani de eneolitic săpăturile arheologice au scos la iveală un număr de 900 de „topoare-ciocan” și „topoare-tîrnăcop”, pentru un mileniu și jumătate (epoca bronzului), în același loc, ele au evidențiat doar 400 de topoare, lucrute extrem de simplu și dintr-o aramă net inferioară celei din care au fost făcute ciocanele grele din eneolitic.

Ce factori au dus la prăbușirea culturii eneolitice? Cine au fost făuritorii ei și ce s-a întîmplat cu aceștia ulterior? Iată cîteva întrebări esențiale, care, din păcate, nu pot primi decît răspunsuri imprecise. Un singur lucru se relevă însă ca sigur: ceea ce s-a găsit în necropola Varna este unic, căci realizarea tehnică a uneltelor nu este prin nimic egalată de obiecte asemănătoare, descoperite în straturi ulterioare, și nici nu au fost găsite în vreun alt loc obiecte de podoabă de aur într-o atît de mare risipă ca aici.

Această cultură, pentru care aurul și arama erau metale de largă folosință în viața oamenilor, nu a cunoscut scrisul - cel puțin pînă acum nu a existat nici o dovadă că lucrurile ar sta altfel - și nu a lăsat urme ale unor monumente arhitectonice care să vorbească de stadiul de înflorire atins. Ea a dispărut nu ca urmare a unor eventuale atacuri din partea unor triburi nomade, cum de regulă au dispărut în vremuri îndepărtate multe civilizații, ci, foarte posibil, din cauza dezlănțurii ape-



Fragmente ale scheletului unui bărbat cca 40-45 de ani. Podoabele de aur care a fost înmormîntat cîntăresc 516 g. (foto 1 și 2). Figurina stilizată, reprezentînd o femeie (3). Piesa din inventarul ceramic, împodobită cu aur (4).

lor. Așezarea din apropierea complexului funerar se află, după toate probabilitățile, înecată de apele lacurilor. Peste casele ei de mult distruse apasă un strat de apă de cel puțin 5 m grosime. Unii oameni s-au putut salva urcînd în munți, alții au trecut marea (asemenea incursiuni nu le erau străine: să nu uităm salbele de scoici din unele morminte). Acest lucru este posibil - spun specialiștii.

De unde provine însă aurul găsit aici, cel mai vechi din Europa? Omul de știință vest-german A. Hartman presupune ca el ar fi fost adus din Colhida pe căi diferite. Dar, fiind stabilită originea lui aluvionară, se pare că alta este explicația, iar în acest caz - este de părere istoricul Ivan Ivanov - numai o expediție comună, care să reunească specialiști din diferite țări pentru a cerceta vechile zacăminte de aur și centre ale artei bijuteriilor, ar putea aduce lumină.

Se face însă o comparație între cultura Varna și cea minoică timpurie, care, după cum se știe, a apărut în Insula Creta la sfîrșitul aceleiași perioade - aproximativ anii 3000-2200 î.e.n. - cînd se stinge civilizația balcano-carpatică. Să reprezinte aurul Cretei, într-adevăr, o continuitate a vechilor tradiții în arta bijuteriilor înflinite în cultura Varna, cum se presupune?

Pentru că nu au fost găsite urme ale unei culturi materiale care să precedă civilizația cretană din perioada preaheneană este greu de înțeles ce anume a determinat progresul impetuos al meșteșugurilor și, în general, al întregii culturi de aici, apărute pe un teren gol. Nu cumva reprezentanții civilizației cretane timpurii sînt cei care, amenințați de ape, au părăsit regiunea balcano-carpatică? Se încearcă să se stabilească similitudini, se caută dovezi. „Fenomenul Varna”, a declanșat în orice caz energii de pe urma cărora dezlegarea unor enigme ale istoriei omenirii nu poate avea decît de cîștigat. ■

MARIA PĂUN

Să învățăm dBASE (XII)

Comenzi pentru editarea rapoartelor

Editarea rapoartelor poate fi făcută cel mai ușor cu comanda specializată REPORT FORM <fișier.FRM> [FOR<conditie>] [<domeniu>] [TO PRINT] [PLAIN]

Ea permite raportarea selectivă a înregistrărilor îndeplinind condiția impusă din cadrul unui domeniu precizat (valoarea implicată a acestuia este ALL). Raportul este afișat pe display, dar prezența clauzei TO PRINT determină tipărirea și la imprimantă. Comanda folosește întotdeauna un fișier în care se memorează formatul raportului (capul de tabel, informații referitoare la titluri, paginare, totaluri și subtotaluri). Dacă sistemul găsește pe discul curent un fișier cu numele specificat și extensia FRM (care e implicită, noi putând-o preciza sau nu), atunci îl folosește la raportare. Dacă însă nu e găsit, sistemul îl creează în momentul următor prin dialog cu utilizatorul. Asocierea între un fișier DBF și un fișier de raportare este în general univocă. În cazul raportării cu un fișier .FRM ce nu a fost creat pentru fișierul de date aflat în USE, se semnaleză erori sintactice (nepotriviri în privința numelor, tipurilor sau lungimilor câmpurilor). Dialogul pentru crearea acestor fișiere este următorul:

```
. USE CODSORT
. STORE 0.011 TO COEF
. REPORT FORM LISTREAL FOR
COD<'300000'
ENTER OPTIONS, M=LEFT MARGIN, L
=LINES/PAGE, W=PAGE WIDTH M=5
W=130
```

Putem stabili opțiuni pentru paginare:
- numărul de spații lăsate libere la stînga paginii

- numărul de linii pe pagină
- lățimea paginii exprimată în caractere.
Dacă tastăm <CR> sînt considerate valorile

```
implicite M=8 L=57 W=80
PAGE HEADING? (Y/N) Y
ENTER PAGE HEADING: LISTA REALI-
```

ZARILOR
(Dacă dorim ca raportul să aibă un titlu, răspundem ca mai sus.)

DOUBLE SPACE REPORT? (Y/N) N
Răspunsul Y determină tipărirea la două rânduri.

ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
Sub coloanele cu valori numerice sistemul va trece totalurile

SUBTOTALS IN REPORT? (Y/N) Y

Există facilitatea de a obține subtotaluri - sume parțiale - pentru înregistrările ce au valori comune pe un anumit câmp, al cărui nume este cerut. Folosirea facilității impune ca fișierul de date să fie ordonat după câmpul ce ne interesează.

ENTER SUBTOTALS FIELD: COD
SUMMARY REPORT ONLY? (Y/N) N

EJECT PAGE AFTER SUBTOTALS? (Y/N) N

ENTER SUBTOTAL HEADING: CODUL
Se poate ca pentru grupurile de înregistrări pentru care se subtotalizează să se prezinte doar un sumar, înregistrările fiind omise la tipărire. Putem opta ca după fiecare subtotal imprimanta să facă salt la pa-

Ing. FLORIN TUCA

gînă nouă și de asemenea putem pune titlu câmpului pe care subtotalizăm. Acesta va fi tipărit precedat de un asterisc și urmat de valoarea comună din câmpul pe care se subtotalizează imediat deasupra grupului de înregistrări prins în subtotal. Urmează apoi definirea capului de tabel. Pentru fiecare coloană se afișează numărul de ordine și se cere lățimea - numărul de caractere rezervate - și conținutul. Acesta poate fi un nume de câmp numeric sau orice expresie care dă o valoare numerică. Apoi se cere titlul capului de coloană; în cazul în care conținutul este de tip numeric, iar în dialog am cerut totalizare, sîntem întrebați explicit dacă dorim acest lucru. Întrebarea e utilă deoarece în general nu totalizăm orice câmp numeric.

```
COL WIDTH,CONTENTS
001 5, #
ENTER HEADING: NR.,CRT.
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) N
```

```
002 7,COD
ENTER HEADING: <CODUL
003 10,COMANDA
ENTER HEADING: <COMANDA
```

Dacă dorim ca liniile listate să aibă un număr de ordine, putem prevedea ca prima coloană să conțină funcția # - ce dă numărul de înregistrare. Această funcție nu o putem folosi dacă listăm selectiv sau un domeniu ce nu începe de la prima înregistrare sau în cazul fișierelor indexate - care sînt listate în ordinea logică și nu în cea fizică din fișierul DBF. Dacă vrem totuși numărul de ordine și în cazurile de mai sus, se poate merge pe ideea creării unor fișiere care să conțină doar înregistrările dorite, eventual sortate după dorință. Dacă prin parametrul WIDTH - lățime - lăsăm coloanele un număr de caractere mai mic decît ce rezultă din evaluarea expresiei conținut, rezultatele sînt trunchiate la dreapta în cazul expresiilor de tip caracter sau spațiu alocat e umplut cu asteriscuri în cazul expresiilor numerice. Dacă spațiul alocat e mai mare, coloanele sînt completate cu blankuri la dreapta pentru cele caracter și la stînga pentru cele numerice. Pentru descrierea capetelor de coloană se folosesc unele caractere speciale:
; permite ca ceea ce urmează să fie afișat pe o linie nouă.

```
< și > permit ca titlul capului de coloană să
fie aliniat la stînga, respectiv la dreapta)
004 10,CANT:REAL
ENTER HEADING:>CANTITATE; REA-
LIZATA
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
005 15,CANT:REAL*MANOPERA*
COEF
ENTER HEADING: MANOPERA; REA-
LIZATA
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
006 12,INT (1000*CANT:REAL*MAN-
OPERA*COEF+0.5)*0.01
ENTER HEADING: MANOPERA; REA-
LIZATA
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
007 12,INT (100*CANT:REAL*NORMA
*COEF+0.5)*0.01
ENTER HEADING:>ORE; REALIZATE
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
008 <CR>
```

O atenție deosebită trebuie acordată mărimii câmpurilor numerice și numărului de zecimale. De exemplu, dacă în expresia complexă înmulțim CANT:REAL - întreg de 7 - cu MANOPERA - 3 caractere pentru partea întreagă și 3 zecimale - și cu COEF - 3 zecimale, dar scăzînd ordinul de mărime al părții întregi cu 2 caractere -, rezultatul va avea 7+3-2=8 caractere pentru partea întreagă și 3+3=6 zecimale. Stabilim lățimea câmpului de 8+5+1=15 caractere, un caracter fiind adăugat pentru punctul zecimal. Dacă știm că nu vom ajunge niciodată la ordinul maxim de mărime, putem renunța la 1-2 caractere; în schimb, dacă lucrăm cu totaluri și ordinul de mărime al acestora depășește pe cel al datelor componente, vom adăuga un număr corespunzător de caractere. Pentru a obține partea întreagă aplicăm rezultatului funcția INT, iar dacă vrem să rotunjim la întregul cel mai apropiat adunăm înțîi 0.5. Dacă dorim un anumit număr de zecimale și în plus ultima să fie rotunjită la întregul cel mai apropiat, înmulțim înțîi expresia cu 10 la puterea egală cu numărul de zecimale stabilite, adunăm cu 0.5, aplicăm INT, iar rezultatului îi restabilim prin împărțire ordinul de mărime. Între coloane sistemul lasă automat un spațiu, pe care nu trebuie să-l mai luăm în calcul. Încheiem dialogul tastînd <CR> cînd ni se cere să introducem o nouă coloană (vezi tabelul). Numărul paginii și data (cea introdusă la deschiderea sesiunii) sînt puse automat pe fiecare pagină. Înregistrările marcate pentru ștergere nu sînt raportate. Putem introduce în capul de tabel încă un titlu dacă înaintea comenzii REPORT dăm comanda SET HEADING TO <titlu> (limita pentru <titlu> este de 60 caractere).

Erorile apărute în timpul dialogului sînt semnalate interactiv în timpul creării fișierului FRM, sistemul nelăsîndu-ne să trecem la o nouă coloană pînă cînd conținutul celei curente nu este corect sintactic.

LISTA REALIZĂRIILOR

NR. CRT.	CODUL	COMANDA	CANTITATE REALIZATĂ	MANOPERA REALIZATĂ	MANOPERA REALIZATĂ	ORE REALIZATE	
* CODUL 100251	1	100251	1018752-01	1200	165.000000	165.000	29.08
SUBTOTAL				1200	165.000000	165.000	29.08
* CODUL 105234	2	105234	1028801-01	2450	2659.965000	2659.965	105.29
SUBTOTAL				2450	2659.965000	2659.965	105.29
* CODUL 201262	3	201262	1018778-01	100	270.000500	270.001	11.34
	4	201262	1018778-02	20500	55350.102500	55350.103	2323.78
SUBTOTAL				20600	55620.103000	55620.104	2335.12
TOTAL				24250	58445.068000	58445.069	2469.49

Vă propunem în acest număr un program cu o temă deosebit de actuală, geometria fractală, care oferă posibilități multiple de generare de efecte grafice deosebit de spectaculoase.

MUNȚI FRACTALI

Prof. ing. MARIUS F. DANCA,
Liceul de Matematică-Fizică nr. 1, Cluj-Napoca

Să considerăm un triunghi ABC, să deplasăm mijloacele laturilor de o parte sau de alta (în mod aleator) cu o cantitate aleatoare suficient de mică și să unim aceste puncte mediane obținute între ele. Repetând procedeul pentru fiecare triunghi în parte de un număr dorit de ori, se obține prin aceste „diviziuni fractale” o figură similară. Procedeul se oprește în momentul în care sîntem mulțumiți de aspectul desenului.

Dar ce este o diviziune fractală? Inventatorul cuvîntului „fractal” este Benoit Mandelbrot de la Centrul de cercetări Thomas Watson al IBM-ului (a se vedea referitor la acest subiect lucrarea „Universul vieții” a lui Mandelbrot).

Algoritmul descris mai sus fiind prea laborios, prezentăm în continuare unul mai simplu, cu rezultate multumitoare. Ideea de bază a algoritmului se aseamănă cu cea a algoritmului de mai sus (folosit cu succes, împreună cu alte procedee, de societatea Pixar Image Computer în filmul Star Trek II).

În cazul de față, se introduce un număr de puncte (ales de utilizator) care se unesc câte două și se calculează mijloacele segmentelor obținute; se deplasează aceste puncte mediane în sus sau în jos cu o amplitudine „M” (fixată inițial) care își modifică valoarea pe parcursul fiecărei execuții a secvențelor programului. Programul se oprește cînd utilizatorul este satisfăcut de „peisajul muntos” obținut.

```

10 DIM p(1000, 2)
20 DIM s(1000, 2)
30 INPUT "nr. puncte "; p
40 FOR c=1 TO p
50 INPUT ("x(";c;")=");p(c, 1),("y(";c;")=");
   p(c, 2)
70 NEXT c
80 LET kk=1
90 LET sg=1
100 FOR k=p-1 TO p
110 LET sg=sg*k
120 NEXT k
130 LET sg=sg/2
140 FOR k=1 TO sg
150 LET s(k, 1)=kk
160 LET s(k, 2)=kk+1
170 LET kk=kk+1
180 NEXT k
190 LET m=60
200 LET j=p
210 LET k=sg
220 FOR i=1 TO sg
230 LET j=j+1
240 LET k=k+1
250 LET a=s(i, 1)
260 LET b=s(i, 2)
270 LET x1=p(a, 1)
280 LET y1=p(a, 2)
290 LET x2=p(b, 1)
300 LET y2=p(b, 2)
310 LET p(j, 1)=(x1+x2)/2
320 LET v=INT(10*RND)
330 LET vv=v/2
340 IF vv=INT vv THEN LET v=1:
   GO TO 360
350 LET v=-1
360 LET p(j, 2)=(y1+y2)/2+v*m*RND
370 LET s(i, 2)=j
380 LET s(k, 1)=a
390 LET s(k, 2)=b
395 IF INKEY$="s" THEN STOP
400 GO SUB 500
405 IF kod THEN PLOT x1, y1: GO TO 410
407 GO TO 420
410 GO SUB 700
415 IF NOT kod THEN GO TO 425
418 DRAW p(j, 1)-x1, p(j, 2)-y1
420 GO SUB 600
425 IF kod THEN PLOT x2, y2: GO TO 430
427 GO TO 440
430 GO SUB 700
435 IF NOT kod THEN GO TO 440
438 DRAW p(j, 1)-x2, p(j, 2)-y2
440 LET m=m/1.03
450 NEXT i
460 LET pt=j: LET sg=k
470 GO TO 220
500 LET k$="x1>0 AND x1<255
   AND y1>0 AND y1<175"
510 IET kod=VAL k$
520 RETURN
600 LET k$="x2>0 AND x2<255
   AND y2>0 AND y2<175"
610 LET kod=VAL k$
620 RETURN
700 LET k$="p(j, 1)>0 AND p(j, 1)<255
   AND p(j, 2)>0 AND p(j, 2)<175"
710 LET kod=VAL k$
720 RETURN

```

ARTIFICII PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA PROGRAMELOR REALIZATE PE CALCULATOARE PERSONALE HC, TIMS, COBRA, Sinclair ZX SPECTRUM

ION DIAMANDI

Hedere „false”

Folosind caracterele de control pentru deplasarea cursorului se poate realiza și modificarea numelui unui program salvat. Se știe că numele unui program BASIC este o expresie șir de maximum 10 caractere, ce se referă la numele sub care a fost salvat programul pe casetă magnetică. De asemenea, se știe că atunci cînd la o operație de încărcare a unui program BASIC se identifică un anume program, apare pe ecran mesajul

Program: <nume program>

Dacă vom introduce la comanda de salvare pentru un program BASIC: SAVE CHR\$ 8+ "e1: hop" atunci la încercarea de a încălca alt program sau chiar pe acesta va apărea mesajul:

programe 1 : hop,

deoarece cele două caractere de control introduse în numele programului vor determina deplasarea cursorului de două ori spre stînga.

Se pot crea hedere false și mascînd complet mesajul „Program” și, de asemenea, hedere cu „pîlpire”. Pentru primul caz:

```

10 LET a$ = ""
20 LET a$ = a$ + CHR$ 22 + CHR$ 1
+ CHR$ 0 + "DEMO" + CHR$ 23
1000 SAVE a$

```

Pentru cel de-al doilea caz restricția de 10 caractere în titlu este foarte puternică, nemărimînd loc decît pentru denumiri foarte scurte (de 3 sau mai puține caractere). În schimb se pot utiliza codurile ASCII pentru cuvintele-cheie și forma astfel titluri chiar din aceste cuvinte, înlocuindu-se, de exemplu, linia 20 cu:

```

20 LET a$ = a$ + CHR$ 18 + CHR$
1 + CHR$ 19 + CHR$ 1 + CHR$ 22 +
CHR$ 1 + CHR$ 0 + CHR$ 219 + CHR$
239

```

Partenerul meu de joc, calculatorul...

... sau „Informatica — un joc serios” am spune noi, este titlul unei recente apariții editoriale la RECOOP, autor Ion Diamandi; cunoștința cu calculatorul se face treptat pe parcursul volumului, începînd de la noțiuni elementare (punere în funcțiune, tastatură etc.), pînă la programe în BASIC și prezentări de calculatoare cu caracteristicile lor tehnice, avînd ca tematică studiul matematicilor elementare. Volumul se constituie într-un adevărat manual sau ghid pentru deprinderea lucrului la calculator, pe parcursul a 34 de lecții (activități), care includ explicații, teme de lucru, programe, de-

sene deosebit de atractive și sugestive al căror autor este Emil Bojin. Autorul, cu o vastă experiență în domeniul instruirii asistate de calculator, ne propune un ghid, care, pe lîngă conținutul științific propriu-zis, satisface și criteriile psihopedagogice cerute de învățarea lucrului la calculator — nou instrument didactic. Pornind de la învățarea matematicii cu ajutorul calculatorului, ca un prim contact care folosește cunoștințe elementare, elevul va ajunge în final să fie capabil să-l utilizeze și în alte activități: jocuri, realizarea de modele și experiențe, muzică și altele. Lucrarea vine în mod cert să suplînească o lipsă importantă, să completeze un gol în cunoașterea calculatorului. (Mihaela Gorodcov)





PLAJE CURATE CU AJUTORUL... ELECTROLIZEI

În Franța au început experimentările în cadrul unui proiect deosebit de interesant. Este vorba despre încercarea de a combate flora microbiologică a plajelor poluate. După cum se știe, în timpul sezonului estival, datorită numărului mare de turiști, bacteriile patogene (în special stafilococi și streptococi), precum și ciupercile (cu deosebire *Candida*) proliferază puternic în nisipul plajelor, creînd pericolul declanșării de dermatoze sau alte maladii infecțioase.

Cum folosirea dezinfectantelor puternice nu este nici posibilă, nici recomandabilă, s-a luat în considerare o soluție cu totul inedită. Ca agent bactericid va fi utilizată apa de mare, supusă în prealabil... electrolizei. Într-adevăr, după ce a fost filtrată, soluția salină de cloruri și bromuri, care este apa marină, este condusă într-un vas de electroliză prevăzut cu doi electrozi din titan. La trecerea curentului electric se formează compuși chimici de genul hipocloriților și hipobromiților ce au un efect bactericid blînd, dar pronunțat. Numărul microorganismelor prezente într-un gram de nisip scade, după tratament, de la 35 000 la numai 5 000.

Și încă un avantaj. „Dezinfectantul” folosit nu numai că are la bază substanțe naturale, dar, sub acțiunea radiațiilor solare, acestea se descompun rapid, formînd din nou banalele și inofensivele săruri de la care s-a pornit. După numai o oră de la aplicarea tratamentului - care se desfășoară conform „tehnologiilor” clasice de curățare și stropire a plajelor (vezi fotografia) - nisipul nu mai conține nici o urmă de substanțe străine.

O GENĂ CONTROLEAZĂ LEPRĂ?

Dacă pînă acum inegalitatea rezistenței umane la microbi și protozoare era atribuită condițiilor de viață sau stării sanitare și nutritive precare, astăzi experimentele efectuate pe șoareci de doi cercetători francezi pledează în favoarea existenței unor gene ce ar „supraveghea” o anumită susceptibilitate a subiecților privind unele maladii. Într-adevăr, Laurent Abel și Florence Demenais (INSERM) consideră că o genă controlează sensibilitatea omului față de lepră. Ei au studiat distribuția familială a celor suferind de această boală într-o insulă antileză, Désirade, loc în care au fost izolați, timp de două secole, bolnavii. Grație fișierului Institutului Pasteur s-a realizat un recensămînt al leproșilor aflați aici din 1984, reconstituindu-se 27 genealogii. O metodologie statistică i-a condus pe cei doi specialiști la următoarele concluzii: ● în cursul răspunsului imunitar al bacilului Hansen, responsabil de lepră, funcționarea unei prime gene ar determina sensibilitatea organismului la bacil ● ulterior, o a doua genă ar interveni în reacția imună pentru a defini forma maladiei (contagioasă, cu o rezistență slabă a organismului sau mai puțin contagioasă, dar întîmpînd o rezistență puternică).

Numărul leproșilor în lume se estimează, actualmente, la 11,5 milioane. Și chiar dacă nu toți sînt contagioși, depistarea și tratarea lor reprezintă pentru moment singurele măsuri de care trebuie să se țină seama în profilaxia acestei maladii.

ÎNTRU ALCOOL ȘI CANCER

Două echipe ale INSERM, Franța, au realizat la om și șobolan clonarea genei enzimei GGT (Gamma Glutamyl Transpeptidase) — situată pe cromozomul 22 —, enzima a ficatului a cărei sinteză crește în multe din bolile acestui organ. Rezultatul s-ar putea să prezinte un interes de neneglijat. Într-adevăr, GGT este utilizat astăzi în diagnosticarea unor afecțiuni hepatice, ca acelea datorate alcoolismului cronic sau cancerului primitiv al ficatului. Clonarea genei enzimei GGT va permite, se crede, o mai bună studiere a funcționării sale și deci înțelegerea corectă a modului în care acționează asupra ei alcoolul și moleculele produse de celulele canceroase.

UNDE SE AFLĂ STRADA PE CARE SE GĂSEȘTE ADRESA...

Fiecare conducător auto știe cît de important este ca ajungînd într-un oraș mare să ai la îndemînă o hartă amănunțită a respectivei localități. Dar oricît ar fi aceasta de exactă un „coechipier” electronic este de mult mai mult folos. Firma „ITAK” din orașul Menlo-Parc (California - S.U.A.) a întocmit o hartă pe bandă magnetică. Datele pe care le furnizează, modificîndu-se continuu, sînt afișate pe un ecran montat la bordul mașinii, chiar sub ochii șoferului. Navigatorul electronic calculează distanța parcursă de automobil, indicînd totodată pe schema luminoasă a orașului și locul unde se află vehiculul în acel moment, cu o exactitate de ± 15 m. Sistemul constă din senzori montați în roți, busolă, computer, mecanism de derulare a benzii și display. Pe acesta, mașina apare sub forma unui indicator triunghiular. La nevoie șoferul poate aduce pe ecran și numai sectoare ale hărții, dar la o altă scară. Punctul final al călătoriei, unde doresc pasagerii să ajungă, este indicat de o steluță ce pulsează în permanență, alături de care se afișează distanța ce urmează a fi parcursă pînă la ea.

Deocamdată autonavigatorul este încă destul de complicat și prea scump (cca 1 500 de dolari), dar situația se va schimba o dată cu realizarea unei baze de date cartografice universale ce va încăpea pe un singur disc compact.



CEA MAI UȘOARĂ STEA CUNOSCUTĂ

Un grup de astrofizicieni americani a identificat recent cea mai ușoară stea cunoscută pînă în prezent. Ea este situată în Calea Lactee, la cca 3 000 de ani-lumină de Pămînt.

Steaua, care nu a fost încă „botezată” de către descoperitori, a fost identificată cu ajutorul celui mai puternic radiotelescop din lume, cel de la observatorul din Arecibo, Porto-Rico.

Cercetătorii de la Universitatea din Princeton au reperat minusculul astru deoarece el eclipsea intervalele regulate semnalele radio emise de către un pulsar ce se învîrte cu aceeași viteză unghiulară ca și el. Măsurînd aceste intervale, oamenii de știință au putut determina dimensiunile celor două corpuri cerești. Conform calculului lor, steaua ce însoțește pulsarul în mișcare sa ar avea o circumferință cu cca 50% mai mare decît cea a Soarelui, dar masa sa nu ar reprezenta decît 2% din cea a acestuia.

„AURUL NEGRU” AL PARISULUI ÎN CURÎND ÎN EXPLOATARE?

Concluziile geologilor sînt cît se poate de categorice: în solul Parisului se află zăcăminte de țiței suficient de importante pentru a fi exploatare în mod rentabil. Într-adevăr, studiile întreprinse au indicat prezența mai multor structuri geologice susceptibile de a conține prețiosul „aur negru” în perimetrul capitalei franceze și în imediata sa vecinătate.

Pentru a confirma totuși opiniile geologilor este nevoie de mai multe foraje de explorare. Este tocmai ce au început să execute specialiștii firmei „Elf-Aquitaine” anul trecut. Forajele sînt amplasate chiar la porțile Parisului, la Ivry-sur-Seine. În funcție de rezultatele lor s-ar putea ca în curînd să înceapă exploatarea rezervelor de hidrocarburi fosile amplasate în... subsolul parizian. Alte trei companii petroliere se pregătesc să urmeze exemplul lui „Elf”. În peisajul Parisului va fi oare concurată silueta vestitului Turn Eiffel de cele ale turlelor de foraj?

RECUPERAREA UNOR PIERDERI DE ENERGIE ELECTRICĂ

Anual se irosesc în lume cca 400 de miliarde kWh energie electrică, pe seama transportării ei la consumator. O parte importantă a acestor pierderi se datorează transformatoarelor. Dacă însă miezurile acestora ar fi construite din aliaje metalice amorse, pierderile înregistrate s-ar putea reduce, conform calculelor, la jumătate. În această situație, aliajele, care dețin proprietățile magnetice necesare, dar conduc greu curentul electric, fac să dispară din miezul transformatorului acei curenți paraziți de pină acum, care încălzesc transformatorul și determină deci pierderi de electricitate.

Primele asemenea noi tipuri de transformatoare și-au făcut deja apariția pe piața mondială, în prezent existînd preocupări intense în vederea folosirii lor într-un număr tot mai mare.

CALCULI, LASER ȘI ULTRASUNETE

Apariția litotriptorului extracorporeal - ce suprimă adesea intervenția chirurgicală - a marcat un progres considerabil în tratarea calculilor renali. Aceste aparate rămîn însă neputincioase atunci cînd concrețiunile sînt situate în zone ale căilor urinare protejate de centura pelviană, care împiedică pătrunderea ultrasunetelor. Un asemenea obstacol va putea fi ocolit datorită unui laser cu colorant, pus la punct de societatea franceză Technomed. El permite sfărîmarea calculilor în fragmente ce nu depășesc 2 mm diametru. Conform opiniei profesorului Adolphe Steg, șeful Serviciului de Urologie de la Spitalul Cochin din Paris, acest procedeu este un perfect complement al litotriptorului extracorporeal, care produce, uneori, particule susceptibile de a se bloca în ureter. Așadar, pacienții suferind de jiziția urinară vor beneficia în curînd de această metodă. Se speră, în viitor, că laserul cu colorant va putea fi utilizat și la distrugerea calculilor biliari și a plăcilor aterosclerotice care obstruează arterele.



MEDICINĂ PE SCURT...

• Pentru prima oară, se pare, a fost estimat riscul contaminării unei femei gravide cu herpes genital. Se apreciază că acesta ar fi 12%, procent impresionant dacă se precizează că, atunci cînd afecțiunea intervine la sfîrșitul sarcinii, ea se soldează, obligatoriu, cu o cezariană, pentru ca nou-născutul să nu fie contaminat la rîndul său.

• Glaucomul, susțin englezii, este o afecțiune a cărei frecvență crește o dată cu vîrsta și a cărei gravitate constă, de fapt, în cîcitate care se instalează în 15—20% din cazuri. Iată deci importanța unei consultații precoce, apariția micilor semne, asemenea durerilor oculare și de cap sau a diminuării sensibile a acuității vizuale, reprezentînd un semnal ce nu trebuie neglijat.

UTILIZAREA FOCULUI

Cercetările arheologice efectuate în sudul Africii au condus la concluzia că oamenii au utilizat focul încă acum 700 000 de ani. Descoperirea într-o peșteră de lângă Johannesburg a urmelor utilizării focului pentru prepararea hranei și pentru încălzire l-a obligat pe arheologi să dea înapoi cu 300 000 de ani perioada luării în stăpînire a focului de către oameni - anunță o știre din revista „Nature”.



ELECTRONICĂ MOLECULARĂ

Înlocuirea cipurilor de siliciu cu molecule organice reprezintă un obiectiv care animă activitatea de cercetare din numeroase laboratoare ale lumii. Motivația constă în avantajele oferite de polimerii conductori: mai ieftini, greutate mai mică, mai ușor de prelucrat, eficienți (comparabili cu cuprul) din punct de vedere al conductibilității electrice, mai performanți în îndeplinirea funcțiilor de comutare electronică și capabili să ofere limitele naturale ale miniaturizării.

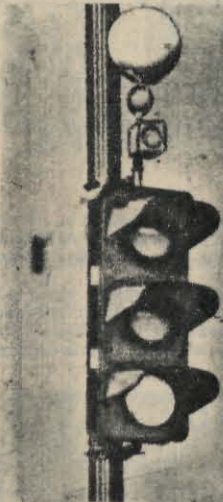
Dacă însă elementele de circuit vor fi moleculele, trebuie ca și conexiunile dintre ele să fie de același ordin de mărime. Singura modalitate de a atinge o astfel de precizie (dimensiunile sînt nanometrice - a mia milionime parte dintr-un metru!) este „confecționarea” unor „sirme” moleculare - construcții chimice de un tip special (poliacenchinone), legate în secvențe prin intermediul altor compuși (imide), avînd o structură liniară. Important este însă faptul că, pe lângă conductibilitate electrică, aceste „sirme” moleculare au lungimi bine determinate. Grupul de cercetători de la Universitatea din Minnesota (S.U.A.), cel care au atins performanța amintită, au anunțat obținerea unor „sirme” cu lungimi de 3,6; 5,28 și 7,50 nm. Solubilitatea acestor compuși în solvenți organici permite purificarea lor la standarde ridicate cerute de industria electronică. Echipele de chimiști americani speră să obțină și rețele tridimensionale (5—10 nm) de astfel de „sirme”, ceea ce apropie în timp realizarea calculatorului molecular.

FANTEZII ZBURĂTOARE

Un inventator american pe nume P. Mauller construiește cu precizie aparate de zbor netradiționale. Printre ultimele sale realizări se numără și o „farturie zburătoare” (vezi foto), dotată cu 6 motoare, având fiecare o putere de 147 kW (200 CP). Specialiștii care urmăresc activitatea acestui constructor remarcă în mod deosebit capacitatea specifică a acestor motoare: având o greutate de numai 38 kg, indicele de putere al fiecăruia per kilogram masă este de patru ori mai mare decât al motoarelor de avion obișnuite.

Un alt model de aparat de zbor, botezat de autor „Marilyn-300”, poate lua la bord șase persoane. Deplasându-se cu o viteză de 480 km/oră, acesta consumă 1,6 l de carburant pentru fiecare kilometru de distanță parcursă. Cele 4 computere montate la bord contribuie la conducerea aparatului, supraveghindu-l poziția, echilibrul, viteza și numărul de rotații pe minut al motoarelor. La aceste sarcini ar fi putut face față și un singur calculator, dar pentru mai multă siguranță au fost instalate 4 identice.

Inventatorul intenționează să pună la punct producția în serie a lui „Marilyn-300”, pentru care are deja 40 de comenzi.



RADIOSEMAFOR

Specialiștii francezi au elaborat recent tehnica sincronizării prin radio a funcționării semafoarelor la nivelul unei întinse magistrale urbane, astfel fiind eliminată activitatea complicată a instalării automatelor și cablurilor de pină acum. În acest scop, semaforul este echipat cu un receptor (în fotografie, globul alb din planul superior), acordat pe unda în care funcționează și noaptea stația de radio „France-Inter”. În timpul emisiilor sale, această stație suprapune semnalele de timp elaborate de către ceasurile atomice de maximă precizie. (Pentru recepționarea acestor semnale este necesar un receptor special cu decodor.) Automatele cu comutator, cu care sînt prevăzute semafoarele, se verifică după aceste semnale și astfel întregul sistem funcționează sincron.

Este interesant de consemnat faptul că acest sistem este utilizat și în orașul Dublin, Irlanda, unde semafoarele sînt acordate pe lungimea de undă a stației de radio „France-Inter”, stație de emisie foarte puternică, ce se aude bine din capitala irlandeză, deci de la o distanță de aproape 1 000 km.

PROTEINA CALVIȚIEI

Conform opiniei dr. Marty Sawaya, de la Universitatea din Miami, la baza calviției s-ar afla un dezechilibru al proteinei din celulele pielii capului. Într-adevăr, acestea conțin, în mod normal, într-o concentrație puternică, o proteină specifică, ce este aproape complet înlocuită — la cei cu chelie — cu alta, de patru ori mai mică. Se pare că ea prezintă o accentuată sensibilitate la acțiunea testosteronului, bănuind de cîva timp a fi unul din factorii calviției.

Dr. Marty Sawaya nu s-a oprit doar la această constatare. Ea a izolat, de asemenea, și o moleculă despre care se crede că ar bloca activitatea nefastă a proteinei în cauză, deci ar împiedica apariția cheliei. Iată deci că s-a făcut un pas în înțelegerea mecanismelor acestui fenomen. Probabil, lucrările cercetătorilor americani se vor concretiza într-un tratament eficient în combaterea calviției. Nu însă așa curînd.

PARFUMURILE ȘI PRODUCTIVITATEA MUNCII

Cum pot fi evitate greșelile pe care le face o dactilografă sau un programator obosit? Răspunsul este simplu: să li se dea să miroasă parfum de floare de lămii și oboseala dispăre. Specialiștii firmei japoneze „Simitzu” au elaborat 20 de variante de parfumuri vegetale, fiecare exercitînd o influență binefăcătoare asupra muncitorilor și funcționarilor dintr-o anumită ramură de activitate.

Importanța deosebită prezintă aceste parfumuri pentru programatori. Din experimentele întreprinse de firma amintită reiese că numărul de greșeli făcute de cei ce lucrează la calculator se reduce cu 20% dacă ei miros lavandă. Scăpările sînt cu 33% mai puține cînd parfumul este de iasomie și cu 54% dacă în încăperea în care lucrează se răspîndește miros de floare de lămii. În plus, s-a constatat

că parfumurile de levănțică și rozmarin înlătură stările de stres, iar parfumul de lămii și eucalipt, dimpotrivă, stimulează sistemul nervos, contribuind la ridicarea productivității. Parfumurile sînt răspîndite în încăperi prin instalația de aer condiționat.

Specialiștii firmei „Simitzu” subliniază în mod deosebit faptul că fiecare tip de activitate poate fi influențat de un anumit parfum. De exemplu, funcționarilor de la bancă le sînt utile, în funcție de operația pe care o execută la un moment dat, mirosurile de lăcrămioare sau cel de fin proaspăt coșit. Rezultatele pozitive ale experimentului au stîrnit interesul multor conducători de întreprinderi și instituții, iar firma „Simitzu” speră că, datorită descoperirilor sale, în Japonia va începe o nouă eră — era parfumurilor.

UN „POMPIER” MODERN

Biserica Preobrajenski, construită în întregime din lemn pe una din insulele Lacului Onega, la începutul secolului al XVIII-lea (a fost inaugurată la 6 iunie 1714), a stîrnit întotdeauna admirația celor care au văzut-o. Nu o singură dată, pe parcursul anilor, restauratorii i-au modificat planul interior și i-au căptușit cu cherestea pereții în exterior. Renovarea ei a avut loc și în anii din urmă, cînd o brigadă de meșteri-restauratori i-au redat însă vechea înfățișare.

Cu o strălucire nouă, ce sporește și mai mult vechea ei frumusețe, biserica Preobrajenski poate face față acum oricărui posibil incendiu pe care l-ar avea de suferit: toate piesele de lemn au fost îmbibate cu o substanță chimică „antifoc” și „paznici” electronici o supraveghează permanent, gata oricînd să dea semnalul de alarmă la orice ridicare a temperaturii.

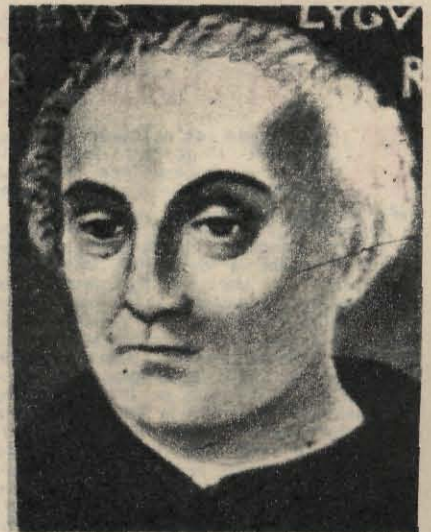
ROMA MAI VECHIE CU 200 DE ANI

Arheologii italieni au descoperit de curînd la Roma vestigiile unor fortificații datînd din secolul al VIII-lea î.e.n. Pînă acum, istoricii credeau că „cetatea eternă” a fost înălțată în secolul al VI-lea sau al V-lea î.e.n., structurile cele mai vechi aparținînd unui sat de pători. Cu ocazia săpăturilor efectuate în Forul Roman, între Arcul lui Titus, Basilica lui Maxentius și Via Sacra, s-a constatat că albia unui rîu fusese deviată artificial pentru a se construi un șanț de apărare; tot aici au fost găsite urmele unui zid: două paramente din piatră cu umplutură din pămînt. Concluzia: Roma era acum 2 800 de ani o cetate fortificată. Aceste descoperiri nu fac decît să apropie istoria de legendă, care plasează fondarea Romei de către Romulus în 753 î.e.n.



CRISTOFOR COLUMB... SPION PORTUGHEZ

Aceasta este ipoteza - rodul a 20 de ani de cercetări - susținută de istoricul Augusto Mascarenhas Barreto în recenta sa lucrare „Portughezul Cristofor Columb, agent secret al regelui João II”. Conform acestei ipoteze, celebrul navigator nu se numea Cristofor Columb, nici Cristóbal Colón, ci Salvador Fernandez Zarco și era fiul nelegitim al unui duce și al Isabelei Camara, născut nu la Genova, ci în orașul Cuba, din regiunea Alentejo, situată în sudul Portugaliei. Se pare că acest Zarco a devenit agent secret al suveranului Portugaliei João II (1481-1495) și a fost trimis, sub un nume de împrumut, la curtea Spaniei. Misiunea sa: să-i convingă pe regele și regina Spaniei, Ferdinand și Isabella, să încheie tratatul de la Tordesillas (1494), ce reîmpărțea teritoriile încă nedescoperite (linia de demarcație este stabilită la 370 de leghe de Insulele Capului Verde; la est se aflau posesiunile portugheze, la vest cele spaniole). În același timp, spionul-navigator trebuia să pună bete-n roate expedițiilor maritime spaniole; se pare că el s-a îndreptat intenționat spre vest pentru a nu dezvălui spaniolilor ruta maritimă, deja cunoscută portughezilor, spre India, descoperind astfel... America.



UN URANUS ARTIFICIAL

O echipă de fizicieni și chimiști de la Laboratorul Național „Lawrence Livermore” din California au construit un Uranus sintetic, în care au încercat să respecte compoziția și condițiile de presiune și temperatură presupuse a exista în centrul planetei. Uranus ar fi constituit din apă, amoniac și metan, dar, deoarece metanul este insolubil în apă în condiții obișnuite, cercetătorii au folosit apă, amoniac și izopropanol. Un astfel de Uranus sintetic a fost introdus într-un container și a fost supus unui tratament pe bază de unde de șoc. S-au putut astfel măsura conductibilitatea electrică a amestecului, temperatura și presiunea acestuia.

Principalul obiectiv al experimentului a fost măsurarea conductibilității electrice a amestecului, în scopul de a se vedea dacă modelul ales ar putea fi responsabil de producerea unui câmp magnetic la fel de puternic ca acela al lui Uranus. Calcule anterioare au arătat că magnetismul uranian este generat de curenții electrice care apar la jumătatea distanței dintre centrul planetei și suprafața sa, într-o regiune unde temperatura este de 5 000 K și presiunea de 500 000 atm. Aceste calcule au fost confirmate de experimentul cercetătorilor americani.

S-a constatat, de asemenea, că la presiuni de peste 200 000 atm. metanul începe să se disocieze și precipită în cristale fine de diamant. Către centrul planetei, unde presiunile sînt de peste 600 000 atm., oxigenul și azotul se separă din apă și amoniac, dar nu în forma lor obișnuită de molecule biatomice, ci sub formă de cristale în care atomii sînt extrem de apropiați. Ca și diamantul, această formă de oxigen și azot este practic incompresibilă.

ÎN AJUTORUL INIMII

Cu exact 3 decenii în urmă, specialiștii de la firma „Siemens” Elena au construit un mic aparat care producea descărcări electrice la intervale regulate, l-au introdus în pieptul lui Arne Larsson, suferind, pe atunci, de hepatită și miocardită, o inflamație a mușchilor inimii. Regulatorul și-a făcut datoria, impulsurile electrice au stimulat constant acea inimă bolnavă, cu consecințele că Larsson este încă în viață, iar aparatul, numit regulator cardiac, a intrat în folosință planetară. Într-adevăr, 270 000 de noi asemenea aparate, făcute din titan, sînt implantate în fiecare an, iar numărul purtătorilor... stimulați electric se ridică la 5 000 000!

De mărimea unui ceas de mână, cîntărind 25-55 g, aparatul generează 70 de impulsuri, deci 70 000 de bătăi de inimă (bolnavă) pe minut, „ceea ce, spune Dick Reid de la Medtronic Inc., înseamnă un ritm cam lent pentru o plimbare ceva mai rapidă, dar un ritm prea rapid pentru ca pacientul deservit de regulator să poată dormi confortabil”.

De aici, ideea că inflexibilul regulator trebuie să devină... un pic mai inteligent. Așa a apărut Activitrax-ul, regulatorul dotat cu microprocesor: un cristal, ca senzor, monitorizează mișcările corpului pacientului, mărind numărul de impulsuri pe secundă cînd pacientul merge, accelerîndu-l atunci cînd aleargă și micșorîndu-l atunci cînd el se oprește, se așază sau adoarme.

Primul Activitrax poate genera 60-120 de bătăi ale inimii pe minut, iar la generația a

doua aparatul poate atinge chiar 170 de impulsuri/minut.

Mai mult, o variantă îmbunătățită (numită Synerglet), cu dublă cameră, poate acționa și mai specializat, stimulînd fie partea inferioară a arieculelor și ventriculelor inimii, fie cea superioară, fie mușchii inimii în totalitate. Aparatul mai are un avantaj (imens față de celelalte regulatoare cardiace): poate fi reprogramat (în funcție de nevoile pacientului, de evoluția bolii sale) prin implantarea unui modul, fără operație, într-o fantă din exteriorul aparatului.

CEL MAI VECHI BUMERANG

Deși pentru majoritatea dintre noi bumerangul este o armă tipic australiană, trebuie să admitem totuși că el a fost inventat și reinventat de multe popoare, bumeranguri fiind găsite pe toate continentele, cu excepția Antarcticii.

Un grup de arheologi polonezi au descoperit recent într-o peșteră situată în sudul țării un bumerang, confecționat din colț de mamut în urmă cu cca 23 000 de ani (în paleoliticul superior), deci cu mult înainte de cel mai vechi bumerang australian, construit cu aproximativ 10 000 de ani în urmă și considerat pînă de curînd „decenul de vîrstă” în familia bumerangurilor.

PULVERIZATOR FĂRĂ POMPĂ

Sursa de energie pentru pulverizatorul manual, a cărui producție în serie a început la întreprinderea „Kovofin” din orașul Leneci pe Sava (R.S. Cehoslovacă), o constituie dioxidul de carbon îmbuteliat sub presiune în capsulele utilizate și la prepararea în casă a sifonului. Acest instrument (vezi foto) poate fi folosit la vopsit și lăcuit, pentru pulverizat substanțe insecticide sau dezinfectante. Automobilisții amatori pot utiliza acest aparat la acoperirea diferitelor părți ale caroseriei cu soluție anticorozivă.



DESPRE ULTIMA GLACIAȚIE NE INFORMEAZĂ... METANUL

Cercetătorii de la Universitatea din Berna, Elveția, au analizat bulele de aer din gheața aparținînd ultimei glaciații, forată în Antarctica. Acestea au evidențiat o descreștere în concentrația metanului, de la 500 părți per miliard (ppm), în urmă cu 600 000 de ani, la 350 ppm, în urmă cu 200 000 de ani, pentru ca, spre sfîrșitul erei glaciare, în urmă cu 150 000 de ani, să se înregistreze o creștere rapidă, la 650 ppm.

Deși metanul este al doilea ca importanță dintre gazele responsabile de efectul de seră, după dioxidul de carbon,

aceste schimbări au avut numai o mică influență asupra climatului global, contribuind poate cu 0,1°C la creșterea ulterioară a temperaturii.

Aceste rezultate pot oferi însă noi date despre condițiile specifice acelei perioade îndepărtate. Principala sursă de metan atmosferic o constituie mlaștinile. Dublarea practic a cantității de metan atmosferic în perioada actuală față de era glaciară își poate găsi explicația în faptul că suprafețele mlăștinoase erau pe atunci mai puțin înlîșate și temperatura lor mai scăzută.

„Și jucătoarele sînt oameni și trebuie respectate!”

Am comandat de la consolă fișierul „POLGAR” și pe dată rîndurile încep să defileze încet în susul ecranului, așteptînd să fie oprite, ca la paradă.

Zsuzsa Polgár s-a născut la 19.04.1969 și a devenit campioană de seniore a Budapestei la 4 ani, iar de seniori, tineret-speranțe, la 11 ani. Mare maestră internațională la 12 ani în urma victoriei în Turneul feminin de la Varna (Bulgaria), cu un punct și jumătate avans față de fosta candidată la titlul suprem Tatiana Lemačko. Cîștigătoare în același an, în Anglia, a Campionatului mondial de juniori mai mici de 16 ani. Maestrul internațional de seniori la 14 ani, în urma turneelor masculine de la Kecskemet (Ungaria) și din nou Varna. La 16 ani învinge de la 4 mari maestri, la ei „acasă”: Smejkal, Ftacnik, Plachetka, Lechtinsky. La 17 ani se clasează pe locul al doilea, la egalitate cu Hazai, în finala Campionatului național masculin maghiar, calificîndu-se pentru Turneul zonal al Campionatului mondial de seniori. Tot în același an cîștigă Turneul de mari maestri de la Albena (Bulgaria), cu un punct avans față de al doilea clasat, sovieticul Zalick. Locul al doilea în 1988, după fostul vicecampion mondial Viktor Korcnoi, în Turneul internațional de mari maestri de la Royan (Franța) și apoi în Campionatul european de șah rapid de la Paris. 25 de mari maestri internaționali învinsi, printre care și doi candidați la titlul suprem — filipinezul Torre și iugoslaviul Liubojevici. Scorul cu mari maestri maghiari este 7,5-3,5 în favoarea sa (o singură înfringere), iar la șah rapid 4-1, tot în favoarea sa. Locul al treilea în clasamentul feminin mondial, cu 2 490 puncte ELO.

Zsolia Polgár s-a născut la 2.11.1974 și a devenit campioană națională de junioare, la categoria „sub 11 ani”, pe cînd avea doar 5 ani. Vicecampionă mondială de copii în 1986, la San Juan (Porto-Rico). Locul 2-3 la Turneul internațional masculin de la Zalakoros (Ungaria), în urma lui Farago, cîștigătoare Openului internațional de seniori de la Egilsstadir (Islanda), campioană de seniori a Budapestei la șah activ, locul al treilea în Campionatul european de șah rapid de la Paris, 72,5 puncte obținute din 104 partide disputate — totul în 1988. Locul al treilea în clasamentul ELO feminin al Ungariei cu 2 345 de puncte.

Judith Polgár s-a născut la 23.07.1976 și a devenit maestră a sportului la 10 ani. Vicecampionă mondială de copii, la San Juan în 1986, la egalitate cu sora sa Zsolia. Locul al treilea la Turneul internațional feminin de la Biel (Elveția), în 1987, după Pia Cramling și Tatiana Lemačko. Maestrul internațional de seniori la 11 ani și campion mondial la categoria „băieți sub 12 ani”, la Timișoara. Mare maestră internațională în urma victoriei olimpice de la Salonik, alături de surorile sale și Ildiko Mádli. Lideră a clasamentului feminin mondial, cu 2 550 puncte ELO.

Și încă ceva: am avut curiozitatea să le listez și graficele evoluțiilor pe scara ELO, de-a lungul anilor. Al Zsuzsei se suprapune cu ale lui Karpov și Short, iar al Judithei cu ale lui Fischer și Kasparov, la limita superioară a plajei de valori cunoscute pînă azi! Imi amintesc cu ce emoții m-am dus la întîlniri, instiintat și de peripețiile predecesorilor mei și refuzat, la rîndu-mi, de două ori pînă atunci. Mă așteptam să mă desființeze încă din „deschidere”, însă n-a fost așa. M-a primit o familie cît se poate de cumsecade, dar se pare sufocată de reporteri, alături de care cele câteva minute acordate inițial — niciodată mai multe de 15, pentru cei mai norocoși dintre ei — s-au dilatat pînă aproape de două ore, într-o discuție deosebit de plăcută, eliberată de orice rigoare protocolară. Cea mai interesantă parte a sa, purtată cu celebrul manager al propriilor sale fiice, domnul Laszlo Polgár, v-o prezentăm în continuare

— Am fost plăcut impresionat de ospitalitatea cu care am fost întîmpinați — ne-a declarat domnia-sa —, de amabilitatea gazdelor, precum și de armonia și buna înțelegere dintre naționalități, dintre toți oamenii de aici. Aș dori în acest sens să-i mulțumesc domnului antrenor Szuhanek, care în numai 4-5 zile le-a învățat pe fete să înoate atît de bine. (Priveste cu nesfîrșit dragoste și mîndrie către Judith, care, într-adevăr, se descurcă admirabil în bazinele pe marginea căruia stăm la taclale.) În ceea ce privește concursurile, consider că organizatorii au făcut tot posibilul pentru deplinul succes al întrecerilor, scăpînd însă din vedere căldura tropicală ce s-a abătut asupra noastră, cu efecte atît de nefaste asupra gîndirii. De aceea, pe viitor va trebui să se țină seama și de acest aspect și să se ia măsuri corespunzătoare, sau să se programeze campioanele mondiale în alt anotimp, fiindcă la șah temperatura în sală are o importanță mult mai mare la copii decît la adulți.

— Și eu sînt convins că majoritatea gazetărilor vă întreabă de obicei care e secretul „laboratorului” dumneavoastră de creație a campioanelor, ce „tehnologii neconvenționale” ale succesului în șah ați descoperit. De aceea eu n-am să vă mai întreb ce metode teribile folosiți, ci de anume v-a determinat să porniți cu toată familia pe acest drum, care numai cu roze nu e pavat...

— Eu sînt profesor de psihologie și filozofie, iar soția mea de limbi străine — rusă, germană, esperanto — și încă de pe vremea cînd nu aveam copii ne-am propus o experiență științifică complexă, desfășurată pe trei direcții principale. În primul rînd am vrut să studiem influența eredității și a educației asupra dezvoltării copilului. Aceasta reprezintă și o problemă filozofică foarte importantă. Din punct de vedere pedagogic ne-a interesat mai ales influența educației la vîrste mici, dar cum în general astfel de experimente sînt dificil de realizat, ne-am hotărît să le efectuăm cu propriii noștri copii. Astfel, pe la 2-3 ani le-am învățat pe fiecare să joace tot felul de jocuri logice și mai ales le-am învățat limbi străine. Zsuzsa, de pildă, vorbește engleza, rusa, germana, spaniola, esperanto și de curînd franceza.

Pe cea de-a doua direcție a cercetărilor noastre am vrut să stabilim cît se poate încărcă intelectul unui copil și cît obosește în funcție de această încălzură psihică. Intenția noastră, care a stat la baza întregului demers științific, a fost de a demonstra că potențialul cerebral feminin nu este cu nimic mai prejos celui masculin. E unul din motivele pentru care le-am îndrumat întotdeauna să joace numai cu băieți, pentru a sublinia că la aceeași vîrstă sînt cel puțin egale cu ei.

Cea de-a treia latură a experimentului a vizat influența familiei asupra dezvoltării geniului. Ne-am propus, în consecință, să le specializăm pe toate trei în același domeniu, în care să investim cît se va putea de mult. Și am ales șahul. A fost în primul rînd hotărîrea mea și apoi sprijinul soției, care mi s-a alăturat.

— Cum așa, vreți să spuneți că nu erați de „meserie”, că l-ați ales numai din rațiuni metodologice? Eu vă credeam cel puțin maestru al sportului!

— Nu, noi nu sîntem șahiști, ne-am ghidat numai după cărți și am avut întotdeauna cîțiva antrenori care ne-au ajutat. Nu mulți deodată, dar destul de-a lungul timpului. Pe cei care nu și-au făcut datoria i-am concediat. Am beneficiat, de asemenea, de sprijinul președintelui onorific al clubului MTK din Budapesta, Fekete Janos, iar din punct de vedere financiar, de o moștenire în urma unei tragedii familiale, la moartea mamei mele.

Cutreieram împreună toată lumea și banii cîștigați ne ajută să îndeplinim obiectivele pe mai departe: continuarea studiilor științifice începute, îmbunătățirea performanțelor

șahiste și iarăși banii, fara de care n-am putea realiza nimic din toate acestea. Călătorim, cîștigăm și învățăm — aceasta ne e de viza. Aproape mereu sîntem în frunte, de multe ori toate trei merg la concurs și una sau chiar două cîștigă!

— Pentru că ați amintit de bani, se spune că șahul constituie pentru ele singura ocupație, de pe urma căreia cîștigă deja sume mari, iar de curînd ar fi primit oferte fabuloase de a juca în reprezentativele Statelor Unite și Australiei. Ce este și ce nu este adevărat în toate acestea?

— Nu-i adevărat că joacă numai șah, cred că ar putea să cîștige chiar și turnee internaționale de tenis de masă! Zsuzsa a terminat de curînd liceul, iar celelalte două îi urmează calea. Nu merg la școală zilnic, dar își însușesc temeinic materiile necesare și își dau examenul la timp. Altfel n-ar fi putut obține asemenea rezultate la șah, decît în manieră profesionistă, pe care o vor cultiva și în continuare. Dezideratul nostru este de a cuceri titlurile masculine de mari maestri! Nici la bărbați nu s-au mai pomenit trei frați mari maestri!

Referitor la situația financiară, noi sîntem, într-adevăr, printre cei mai bine plătiți din lume în acest sport, dar pe deplin meritat. Zsuzsa a scris deja două cărți apărute în R.F.G., și fiecare semnează anual cca 50-100 de articole în publicații de specialitate. Pînă acum s-au scris despre ele 15 mii de articole în mai toate limbile pămîntului, dintre care 3-4 mii le păstrăm și noi, în original sau în copie, în legătură cu ofertele pe care le-ați amintit trebuie să vă spun că încă nu am luat o hotărîre definitivă, însă deocamdată s-au angajat să joace pentru Ungaria la Olimpiadă.

— Unul dintre delegații Poloniei la aceste campionate mondiale, doctorul Kaminski, remarcă faptul că diferența de dezvoltare fizică dintre Judith — care este deja o domnișoară — și adversarii săi de aici — niște pușți, fără excepție — a fost atît de evidentă, încît întrecerea i s-a părut inegală, la această categorie de vîrstă. Cum apreciați această observație a unui medic specialist?

— E mult mai ușor să enunți ceva, pur și simplu, decît să analizezi și să vezi realitatea! La sporturile fizice e normal, dar aici e vorba de intelect și nu dezvoltarea fizică primează. Premiile Nobel se acordă pentru valoarea intelectuală a savanților, obiectivată în operele lor, nu pentru... robustețea lor. Așa și la șah, jucătorii se aleg după înălțimea spirituală și nu după cea fizică. Destui medici au abordat acest subiect, dar prea puțini l-au aprofundat cum se cuvine. Nu uitați că la 1900 mai erau încă medici care nu considerau femeia în rîndul... oamenilor!!

— De acord, însă nu vi se pare nepotrivit, totuși, ca o fată să fie desemnată campion mondial masculin? Nu mai rămîne decît să cîștige un băiat titlul suprem feminin și lucrurile vor sta exact de-a-ndoaselea!

— De ce să fie nepotrivit, dacă la vîrsta ei joacă cel mai bine din lume? Eu îi consider pe toți șahiști oameni care joacă șah; or, și femeile sînt oameni și trebuie respectate! Ar fi absurd ca o fată să nu poată participa alături de băieți la un concurs de matematică, fizică sau chimie pentru motivul că... nu e băiat, nu-i așa? Atunci de ce să ni se pară ciudat ca o fată să joace șah cu băieții și să iasă învingătoare dacă a jucat mai bine decît ei? Părerile mea e că s-a greșit de la bun început separîndu-i pe băieții de fete la aceste campionate mondiale. Pînă acum s-a jucat mixt, cu un singur campion în final pentru fiecare categorie de vîrstă, cum era și firesc, de altfel. Dar așa am reușit să demonstrăm mai bine ceea ce ne-am dorit: că intelectul feminin nu e cu nimic mai prejos celui masculin corespunzător, căci — lată — Judith este prima șahistă din istorie care intră în posesia titlului suprem al vîrstei sale.

— O demonstrație care merită toate felicitările și gîndurile noastre de bine pentru mai departe.

— Vă mulțumim și vă rugăm să transmiteți tuturor iubitorilor de șah din România cele mai calde salutări.

Ing. LIVIU PODGORNEI



PLANETA „M“

(folleton științifico-fantastic)

EPISODUL 13 — Somnul

— Știți ce observ la dumneavoastră? — spuse comandantul Aclobăniței, după câteva clipe de tăcere. Sînteți toți foarte lucizi.

— Asta ne-ar mai lipsi, să nu fim — răspunse tînăra medică. Sîntem lucizi de mici. Nu vă dați seama ce bine e să fii lucid de mic, să-ți dai seama ce te așteaptă cînd vei fi mare și, cînd în sfîrșit ești mare, să ți se-ntîmple exact ceea ce credeai fiind un mic lucid!

— Eu cînd eram mic nu prea eram lucid — mărturisii comandantul Aclobăniței. Eram așa, mai împrăștiat, ca băieții. Visam să conduc o navă, să călătoresc, să văd cosmosul... Culmea e că tocmai asta am pățit: conduc o navă, călătoresc, văd cosmosul.

— Da, dar ați ajuns aici — spuse tînăra. Nu veți mai fi comandant, nu veți mai călători, nu veți mai vedea cosmosul.

— De călătorit, am călătorit destul, cosmosul, cît s-a putut, l-am văzut, însă mi-ar părea rău să nu mai fiu comandant — spuse Aclobăniței. Mă obișnuisem. Dar, mă rog, dacă nu se poate... Nu vreți să luăm puțin loc pe aceeași bancă?

— Doar cîtă bancă clipe — răspunse tînăra. Se-apropie ora cînd trebuie să dormim.

Se așezară. Rămas în urmă, pilotul Amărășteanu dădea tir-coale unui tractor cu șenile într-o rină.

— Ciudată banca asta pe care stăm, nu? — spuse Aclobăniței. N-am mai văzut nicăieri așa design.

— Da, e o bancă ergonomică — răspunse tînăra.

— Și trebuie toți să dormiți? — întrebă comandantul.

— Marea majoritate — răspunse tînăra pîstruiată. S-a pornit de la constatarea că după prînz ni se face de regulă somn. Și-atunci de ce să picotim degeaba? Dormim de-a binelea o oră care ni se adaugă la programul de seară.

— Și cei care, să zicem, nu vor să doarmă?

— Intră la veghe. Dar sînt foarte pușini. Și sînt văzuți prost.

— Mie, de pildă — spuse Aclobăniței zîbind timid —, nu mi-e somn. Prezența dumneavoastră mă trezește complet.

— Sînteți nou, de-aia — răspunse tînăra. În curînd prezența mea o să v-adoarmă complet. Sînt o fată ca oricare, n-am nimic deosebit. Și sînt o infinitate ca mine.

— Interesante valori dați dumneavoastră somnului — schimbă vorba comandantul.

— Pentru noi, oricît de ciudat, somnul e esențial — spuse tînăra medică. Avem adevărați maeștri la dormit. Ei pot adormi instantaneu, indiferent de împrejurare sau tocmai din cauza ei. Dar pentru asta trebuie exerciții, antrenament... Noi, aștialalt, ne mulțumim cu un somn normal, fără vise.

— Și unde dormiți?

— Aici — arată tînăra spre șirul de barăci. Aici sau vara afară, în aer liber, pe cîmp, unde ne-apucă goarna. Odată n-am putut să ațipesc, mă durea capul, îmi făcuse curte cîneva, și-am ieșit să mă plimb, de veghe. A fost un spectacol fascinant: toată planeta noastră dormea. Vă dați seama? Sute, mii dormind în cele mai variate poziții, neștuturi de nimic și de nimeni. Unde întorceai capul, dădeai de unul dormind. M-am simțit atunci, mîndră: nicăierea nu se doarme mai frumos.

ARS AMATORIA

COLOCVII

JUDEȚUL BRĂILA

Manifestare deja tradițională, „Zilele științei și tehnicii brăilene” sînt așteptate cu mult interes în frumosul și modernul oraș de pe malul Dunării. Cei ce îndrăgesc noul au fost prezenți, la sfîrșitul lunii februarie, la întîlnirea cu specialiștii din diverse domenii, antrenînd discuții pertinente despre tehnologiile acestui sfîrșit de secol. Cele două colocvii de știință și tehnică organizate de revista noastră au găsit un cadru perfect de desfășurare cu sprijinul Comitetului Județean al U.T.C. și al Comitetului Județean Brăila pentru cultură și educație socialistă și prin grija tovarășei **Maria Pușcaci**.

În cadrul primei întîlniri realizate la sediul cunoscutei întreprinderi „Progresul”, invitații noștri — dr. **Marloara Godeanu** (biologie, bioenergetică), dr. ing. **Ioan Georgescu** (informatică, inteligență artificială), ing. **Stan Pelteacu** (tehnică tipografică și editorială), dr. ing. **Cristian Crăciunoiu** (aviatică și marină), dr. **Dragoș Fălie** (fizică și comunicații la distanță) — au purtat un interesant dialog cu specialiștii uzinei. Puternicul colectiv brăilean, loc al unei efervescente activități creatoare, a abordat cu curaj tehnologiile de vîrf și a aplicat cu succes roadele cercetării științifice românești, contribuind astfel la ridicarea calității produselor întreprinderii, cunoscute acum pe numeroase meridiane. Din numeroasele întrebări puse, din discuțiile libere și antrenante au rezultat numeroase idei noi, am avut ocazia să cunoaștem preocupările puternicului colectiv de ingineri și tehnicieni de aici. A urmat un interesant concurs gen „Cine știe, răspunde”, cu premii atribuite de redacția noastră. Au cîștigat **Toia Radu**, **Curcumi Virgil**, **Bentaru Radu**, **Labuneți Ion**.



O altă întîlnire a avut loc în comuna lanca din același județ. Tinerii — elevi, militari în termen, subofițeri și ofițeri — au adresat numeroase întrebări membrilor echipei științifice. Au rezultat direct interesul pentru cultură, pentru știință, cultivat de forurile comunale, prin grija Comitetului de partid, a secretarului său, tovarășul **Ion Ivan**, atenția cu care sînt urmărite revistele noastre, formulîndu-se numeroase sugestii de diversificare a tematicii publicațiilor noastre. (C. Crăciunoiu)



**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**

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

Foto: **NICOLAE PETRE**; Tehnoredactarea: **ARCADIE DANELIUC**

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRATIA: 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 postale, prin factorii postali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfiatelia”, sectorul exporț-import presă, Calea Grivitei nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfr, București.

st

3/1989

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

47

Always
83 JFA

Știință și tehnică

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



CARE ESTE ORIGINEA GALAXIILOR SPIRALATE?

Iată o întrebare la care, pînă în prezent, oamenii de știință nu au fost în măsură să răspundă cu precizie. Desigur, ipotezele nu lipsesc. Celor existente li s-a mai adăugat recent una. Pe baza unor observații îndelungate, efectuate asupra galaxiei NGC 5963, cercetătorii de la Observatorul Astronomic din Marsilia, Franța, consideră că pot explica acum această enigmă.

Se știe că o galaxie spiralată este formată dintr-un bulb central și un disc din care se dezvoltă, de jur-împrejur, brațele acesteia. Discul ar fi înconjurat de un halou sferic de materie care atenuează strălucirea nucleului galaxiei. Ei bine, galaxiile spiralate trebuie să se fi format — susțin specialiștii menționați — din halouri masive, materia lor „prăbușindu-se”, sub acțiunea gravitației, către centrul acestora. Ca urmare au luat naștere bulbi masivi în jurul cărora s-au dezvoltat ulterior discul și brațele.

1989
3